

RELATÓRIO DO ESTUDO DE DESENHO GERAL

**PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NA ILHA DE SANTIAGO
NA
REPÚBLICA DE CABO VERDE**

JULHO DE 2009

AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO

JAPAN TECHNO CO., LTD.

FFP

JR

09-006

**República de Cabo Verde
Instituto Nacional de Gestão
dos Recursos Hídricos**

RELATÓRIO DO ESTUDO DE DESENHO GERAL

**PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NA ILHA DE SANTIAGO
NA
REPÚBLICA DE CABO VERDE**

JULHO DE 2009

AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO

JAPAN TECHNO CO., LTD.

Taxa de câmbio utilizado no Estudo

US\$1.00 = JPY107.12

Euro1.00=JPY164.30

CVE1.00= JPY1.49

Outubro, 2008

PREFÁCIO

Em resposta à solicitação do Governo da República de Cabo Verde, o Governo do Japão decidiu realizar o Estudo de Desenho Geral relativo ao Projecto de Abastecimento de Água na Ilha de Santiago, localizada naquele país, e a Agência de Cooperação Internacional do Japão concretizou tal Estudo.

A referida Agência enviou uma delegação de estudo no período de 16 de Setembro a 15 de Outubro de 2008.

A delegação de estudo manteve discussões com as autoridades do Governo de Cabo Verde e procedeu também aos estudos de campo nas localidades alvos do Projecto. Realizados os estudos ulteriores após o retorno da delegação ao Japão e a apresentação da Versão Zero do Relatório de Desenho Geral em Cabo Verde no período de 20 de Janeiro a 6 de Fevereiro de 2009, concluiu-se o presente Relatório.

Desejamos que este Relatório seja útil para impulsionar o presente Projecto, assim como para o estreitamento ainda maior dos laços de amizade entre os dois países.

Por fim, desejo expressar meu profundo agradecimento às autoridades pertinentes do Governo da República de Cabo Verde, pelo seu apoio e cooperação as missões.

Julho de 2009.

Masafumi Kuroki
Vice-Presidente
Agência de Cooperação Internacional do Japão

ACTA DE ENTREGA

Temos o prazer de apresentar-lhes o Relatório do Estudo de Desenho Geral para o Projecto de Abastecimento de Água na Ilha de Santiago, República de Cabo Verde.

Com base no contrato assinado com a JICA, o presente Estudo foi realizado no decorrer de 11 meses, desde Setembro de 2008 até Julho de 2009. No Estudo, examinamos a viabilidade do Projecto tomando em consideração a situação actual de Cabo Verde, e preparar o plano o mais adequado possível para se enquadrar ao Sistema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Governo do Japão.

Para finalizar, esperamos que este Relatório seja de utilidade para o desenvolvimento do Projecto.

Julho de 2009.

Shoichi Yokogi
Chefe da Equipa de Consultoria
Missão para o Desenho Geral do Projecto de
Abastecimento de Água na Ilha de Santiago
República de Cabo Verde

Sumário

Sumário

1. Perfil do País

A República de Cabo Verde (doravante a referir como “Cabo Verde” ou “CV”) é um arquipélago de origem vulcânica localizado no extremo Oeste do continente Africano, o qual obteve independência de Portugal em Julho de 1975 e hoje conta com cerca de 518 mil habitantes (Projeção Estatística, 2008). Sua área de superfície é de 4.033 km² (cerca de 1,1% do Japão) e constitui-se de 15 ilhas, dentre as quais 10 são as principais, habitadas.

No final de 2007, Cabo Verde deixou de fazer parte do grupo dos Países Menos Avançados (PMA), mas, segundo o PNUD, sua classificação em termos de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) estava em 118^o lugar dentre 177 nações (em 2008), apresentando ainda níveis baixos em termos de ambiente de saúde e saneamento, mesmo dentre os países Africanos. A discrepância dos níveis entre a área urbana e rural também é grande, sendo que o melhoramento das infra-estruturas e serviços sociais nas zonas rurais constitui o desafio principal do Estado.

A Ilha de Santiago, onde se localiza a capital Cidade da Praia, é a maior dentre as ilhas do arquipélago (com extensões máximas Norte-Sul de 55 km e Este-Oeste de 26 km), o que equivale a cerca de 25% da área do território nacional. Cabo Verde, por inserir-se na zona de clima tropical seco de Sahel, apresenta baixíssima pluviosidade, de cerca de aproximadamente 300 mm, sendo que 80% das precipitações concentram-se nos dois meses chuvosos, Agosto e Setembro, o que leva as ribeiras a se secarem durante o período sem chuvas, provocando séria falta de água. A variação da temperatura média no decorrer do ano é pequena, sendo de 20°C a 28°C.

Em termos de topografia, existem dois grupos isolados de montanhas de origem vulcânica dispostos no sentido Norte-Sul da Ilha. Os pontos culminantes são a Serra da Malagueta ao Norte, com 1.064 m, e o Pico da Antónia ao Sul, com 1,394 m, e na parte central encontra-se o Planalto da Assomada, com cerca de 450 m acima do nível do mar. As 24 localidades alvos do Projecto encontram-se dispersos por toda a extensão da Ilha de Santiago, mas a maioria localiza-se nas regiões altas do planalto da Assomada e nas zonas de montanhas íngremes.

2. Antecedentes e Perfil do Projecto Solicitado

O Governo Caboverdiano elaborou em 1992 o “Plano Director para o Sector de Água e Saneamento 1993-2005” com apoio do PNUD, onde preconizou como meta “atingir 100% de abastecimento de água potável segura e estável até 2005” e, ainda

nos finais da década de 1990, conseguiu elevar o índice de cobertura até 65%. Contudo, em 1994, houve um grande surto de cólera que resultou inclusive em casos de óbitos, o que indicava que a cobertura de água potável ainda não era suficiente. Por este motivo, o sector da água era e é um sector considerado de alta prioridade de desenvolvimento desde o Plano Nacional de Desenvolvimento III (1991~1995) até o Plano Nacional de Desenvolvimento VII (2006~2011).

Em face a esta situação, o “Plano de Acção Nacional de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos(2008)”, elaborado pelo Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (doravante a referir como “INGRH”) preconiza como meta passar de 84,9% (média nacional de 2006) para 100% o índice de cobertura dos serviços de água até 2020.

O Governo de Cabo Verde fez, em 1994, uma solicitação de Cooperação Financeira Não-Reembolsável ao Governo do Japão para o fornecimento de equipamentos relacionados com a exploração de água subterrânea. Contudo, tendo em vista a insuficiência de dados sobre os recursos hídricos, o Governo do Japão decidiu realizar de antemão um estudo prévio sobre os recursos de água subterrânea e a elaboração de um plano de abastecimento de água, por meio de um Estudo de Desenvolvimento. Assim, foi realizado o “Estudo para o Desenvolvimento de Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha de Santiago” por uma equipa de estudo da Agência de Cooperação Internacional do Japão (doravante a ser referida como “JICA”), no período de 1998 a 1999. Com base nos resultados do Estudo acima referido, o Governo de CV formulou o “Plano de Desenvolvimento de Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha de Santiago da República de Cabo Verde”, plano este de abastecimento de água potável, tendo como fonte de captação a água subterrânea, às zonas rurais localizadas nas áreas montanhosas, e, tendo-se seleccionado as localidades mais carenciadas como alvos, solicitou a Cooperação Financeira Não-Reembolsável ao Governo do Japão ainda em 1999.

Em resposta a tal solicitação, foi realizado o Estudo de Desenho Básico, foi decidida a concessão da Cooperação Financeira Não-Reembolsável. Realizado o Estudo de Desenho Detalhado em 2003 e iniciada a implementação em 2004, através do sistema de emissão de obrigações do tesouro nacional (Termos 1 a 3), com a previsão de conclusão em 2006, tendo como componentes: o fornecimento de equipamentos de perfuração, a construção de 20 marcos fontenários para servir 23 comunidades rurais de 6 concelhos, além de cooperação técnica. Contudo, embora a maioria dos furos tenham sido concluídos, o projecto (doravante a ser referido como “o projecto anterior”) teve de ser terminado ainda com a construção das instalações inacabadas, com excepção de uma parte.

Com isto como antecedente, foi solicitado pelo Governo de CV a implementação da porção inacabada acima referida e, em resposta, foi decidida a realização de um Estudo na qualidade de um novo projecto.

3. Resumo dos Resultados do Estudo e Conteúdo do Projecto

Com base na solicitação feita com considerações aos antecedentes do projecto anterior, o Governo do Japão enviou, através da JICA, uma Equipa de Estudo de Desenho Geral a Cabo Verde no período de 16 de Setembro e 15 de Outubro de 2008, a qual confirmou o conteúdo da solicitação, realizou o estudo da situação corrente das localidades alvos e do sector de construção.

Na sequência, realizou no Japão os trabalhos de análise dos dados recolhidos durante o estudo de campo e elaborou a Versão Zero do Relatório de Desenho Geral para o Presente Projecto. Durante o estudo de campo, foi constatado o aumento no número de Concelhos para 9 (2008), assim como foi solicitado pela parte Caboverdiana a adição de mais uma localidade, totalizando 24 localidades em 9 Concelhos.

Posteriormente, a Equipa organizou os resultados do referido Estudo na versão zero do relatório de Desenho Geral e enviou uma Equipa de apresentação do Desenho Geral a Cabo Verde, no período de 20 de Janeiro e 6 de Fevereiro de 2009, quando foram realizadas às explicações e discussões sobre o seu conteúdo junto aos organismos da contraparte.

O presente Projecto, por levar em consideração os acontecimentos do projecto anterior, visa a célere implementação do empreendimento através do uso dos recursos do Fundo de Cooperação Financeira Não Reembolsável para o Empoderamento das Comunidades e prevê a construção de sistemas de água, tendo furos como fontes de água, nas 24 localidades de 9 Concelhos da Ilha de Santiago, garantindo assim o abastecimento de água segura a uma população de 17 mil habitantes. Ainda, será implementada uma componente “soft” de apoio à operação/manutenção dos sistemas.

Resumo do Desenho Geral	
Localidades do Projecto	24 localidades rurais dos 9 Concelhos da Ilha de Santiago (Tarrafal, São Miguel, Santa Catarina, São Salvador do Mundo, Santa Cruz, São Lourenço dos Órgãos, São Domingos, Praia e Ribeira Grande de Santiago)
Perfil do Projecto	Construção de sistemas de abastecimentos de água em 24 comunidades rurais dos 9 concelhos da Ilha de Santiago. Actividades de sensibilização sobre o saneamento aos residentes das localidades alvos do Projecto.
Beneficiários Directos	17 mil habitantes

O conteúdo principal do Projecto consiste do seguinte:

1) Construção de Sistema de Abastecimento de Água

No presente Projecto, serão construídos e reabilitados sistemas de abastecimento de água com furos como fonte da água inacabados no projecto anterior. Tratam-se, pois, de sistemas de abastecimento de água compostos de furos, casas de máquina, reservatórios e marcos fontenário interligados por adutora, que serão construídos num total de 18 sistemas em 24 localidades rurais.

Perfil Básico dos Sistemas de Abastecimento de Água

Item	Teor	Quantidade
Fonte de Água	A fonte de água será composto de furos. As profundidades dos furos serão de 44 a 272 m.	Furos: 14 unidades Nascente: 1 unidades Adução a partir de sistema existente: 3 localidades
Electrobomba Submersível	A fonte de energia eléctrica será preferencialmente a rede comercial. No caso das comunidades rurais desprovidas, será utilizado o sistema de geradores. Capacidade: 0,4 a 11kW/localidade	Rede Comercial: 5 local. Geradores: 13 local.
Casa de Máquinas	Construído com blocos de betão. No interior, serão instalados: tubagem, válvulas, painel de comando da bomba, quadro de recepção de energia comercial ou do gerador e bomba para rebombagem. Tipo A: para o sistema com gerador Tipo B: para o sistema com energia comercial	Tipo A: 14 unid. Tipo B: 4 unid.
Reservatório (Novo)	Estrutura de betão armado. No fundo do reservatório, será instalada uma válvula de limpeza, além de escada e tampo no topo, para permitir sua limpeza periódica. Será também instalada uma válvula de regulação do nível de água para controlo de nível do reservatório. Volume: 20 m ³	14 unidades
Reservatório (A reabilitar)	Será feita a impermeabilização do fundo e das paredes, assim como o acabamento com argamassa e a pintura da parede exterior e laje. Será também instalada uma válvula para controlo de nível de água, tal como nos reservatórios novos. Fundo e parede: estrutura de pedra Laje Superior: estrutura de betão armado	26 unidades
Marco Fontenário (Novo)	Serão instalados contadores para controlar a quantidade consumida e o total das vendas. Será do tipo anexado ao reservatório e outro do tipo independente. Estrutura de betão armado, marco fontenário com duas torneiras.	33 unidades
Marco Fontenário (A reabilitar)	Serão instalados contadores para controlar a quantidade consumida e o total das vendas. Será do tipo anexado ao reservatório e outro do tipo independente. Estrutura de pedras e de betão armado	24 unidades

Tubagem (adução)	<p>Para os trechos onde a instalação subterrânea seja possível, será utilizado tubo de polietileno. Para os trechos onde não seja possível a escavação devido a afloramento de rochas, assim como onde se exige tubos de alta pressão, serão instalados tubos de aço galvanizado.</p> <p>Subterrâneo: tubos de PE para água Pressão: 1 a 2MPa Instalação exposta e/ou alta pressão: tubo de aço galvanizado</p>	<p>Comprimento total: 53,7 km (média 0,24 a 8,3 km/localidade)</p>
------------------	---	---

2) Componente “Soft”

O presente Projecto, a fim de tornar possível a Operação/Manutenção das instalações de abastecimento de água tendo o INGRH e os Serviços Autónomos de Água e Saneamento (doravante a referir como “SAAS”) como actores principais, realizará uma componente “soft” com actividades de sensibilização sobre saneamento junto aos moradores das localidades alvos do Projecto. Para a realização de sensibilização sobre o saneamento, serão utilizados recursos locais tais como ONGs.

Segue abaixo o teor das actividades:

Objectivo	Conteúdo da Actividade
Actividades de Sensibilização sobre saneamento aos moradores das localidades alvos do Projecto	1. Elaboração de Material Didáctico
	2. Actividades nas localidades do Projecto
	2-1. Orientação das Comunidades Rurais
	2-2. Realização de reuniões de moradores
	2-3. Realização das actividades de sensibilização sobre o saneamento
2-4. Monitoramento	

3) Agente de Aquisição

O principal órgão contrapartidário de Cabo Verde para o presente Projecto é o INGRH e, sendo este o dono do projecto, celebrará um contrato de agenciamento dos trabalhos de aquisição com a Japan International Cooperation System (doravante a referir como “JICS”), fundamentado na Troca de Notas (“Exchange of Notes”, doravante a referir como “E/N”) e o Acordo de Doação (“Grant Agreement”, doravante a referir como “G/A”), consignando ao mesmo a execução do Projecto. O JICS procederá aos trabalhos de aquisição, actuando como agente do INGRH junto aos executores locais (advogados, consultores para supervisão das obras e empreiteiros).

4. Prazos do Projecto

A implementação do Projecto, sob o sistema de “Cooperação Financeira Não-Reembolsável para o Empoderamento das Comunidades”, seguirá os seguintes passos:

- a) Troca de Notas (E/N)
- b) Acordo de Doação (Grant Agreement - G/A)
- c) Acordo de Agenciamento (Agent Agreement - A/A)
- d) Contrato de Consultoria para Desenho Detalhado e Supervisão de Obras
- e) Elaboração do Caderno de Encargos para o concurso público
- f) Realização do concurso e celebração do Contrato de Empreitada
- g) Execução das obras
- h) Conclusão e entrega das obras

Tendo como premissa a implementação das obras com a utilização dos recursos locais, a directriz, assim como já mencionado, é a de dividir a execução em 4 lotes (Furos x 1 lote e construção das instalações x 3 lotes), contando com 2 meses para a aquisição dos materiais e equipamentos e considerando o nível de capacidade dos recursos locais e a situação geral do sector da construção civil em Cabo Verde. No tocante à duração das obras, a directriz será a de concluir as mesmas o mais rapidamente possível, mas sem que haja prejuízos ao desenho, às especificações e à qualidade das obras. A duração prevista das obras é de 29,5 meses, assim como se pode ver na Tabela a seguir.

i.	Acordo de Agenciamento (A/A), Contrato de Consultoria, Comparação Desenho Geral (OD) / Desenho Detalhado (DD)	2,5 meses
ii.	Elaboração dos documentos do concurso, edital, actividade relativas ao concurso e contrato de empreitada	5,0 meses
iii.	Preparação, obras de construção do furos, casas de máquinas, reservatórios, tubagem e marcos fontenários	21,7 meses
iv.	Desmobilização	0,3 meses
Total		29,5 meses

5. Verificação da Adequabilidade do Projecto

Os efeitos e as melhorias resultantes da execução do presente Projecto serão:

- 1) Através da construção dos sistemas de abastecimento de água com fonte nos recursos hídricos subterrâneos, os cerca de 17 mil moradores (2015) das localidades alvos do projecto, nos 9 Concelhos da Ilha de Santiago, passarão a ter acesso estável à água segura.

- 2) Através da construção das instalações acima referida, o índice de cobertura dos serviços de água nos 9 Concelhos da Ilha de Santiago aumentará de 81,0% (2006) para 86,4% (2015).
- 3) Através da execução da componente “soft”, será organizado um sistema de sensibilização sobre o saneamento, centrado na comunidade.

O presente Projecto é considerado como adequado para a execução através da Cooperação Financeira Não Reembolsável do Japão, tendo em vista que:

Através do presente Projecto, será assegurado o abastecimento de água segura a cerca de 17 mil habitantes, melhorando assim as condições de vida e de saúde dos moradores das comunidades rurais de abrangência do Projecto e aumentando o índice de cobertura dos serviços de água na Ilha de Santiago, dos actuais 81,0% para 86,4%. Deste modo, o presente Projecto contribuirá para o aumento do índice de cobertura dos serviços de água previstos nos planos superiores, nomeadamente o “Plano Nacional de Desenvolvimento” e “Plano de Acção Nacional de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos” e, através do abastecimento sustentável de água segura aos 9 Concelhos da Ilha de Santiago. Espera-se também proporcionar melhorias em diversos aspectos, tais como nas actividades económicas, educacionais e de saúde dos moradores. É, portanto, alta a adequabilidade do Projecto.

Para uma implementação mais eficaz e eficiente possível, as seguintes observações e recomendações devem ser consideradas:

① Monitoramento da Água Subterrânea

As zonas rurais da Ilha de Santiago têm como fonte de água os recursos hídricos subterrâneos. Doravante, com o aumento da população, prevê-se o aumento do volume de exploração da água subterrânea, o que representa inclusive o risco de rebaixamento do lençol freático. Assim, é imprescindível a realização de monitoramento periódico do volume de água bombeada dos furos e dos níveis hidrodinâmicos, além de considerar a preservação dos recursos hídricos subterrâneos de cada aquífero.

② Estrutura de Operação/Manutenção nas Localidades Alvos

A Operação/Manutenção dos sistemas de água com furos, a serem construídos no presente Projecto, serão operadas e mantidas pelos SAAS. Por este motivo, espera-se que seja mantida em Cabo Verde a política nacional de fornecimento dos serviços de abastecimento de água tendo como actor central os SAAS.

③ Necessidade de Monitoramento Contínuo da Operação/Manutenção

Após a construção das instalações, a fim de confirmar os efeitos do presente Projecto, as mudanças na consciência e hábitos dos moradores etc., é necessário que a parte

Caboverdiana dê continuidade ao monitoramento. Espera-se que o resultado do presente Projecto sejam reflectidas nas políticas futuras de Cabo Verde, através do acúmulo dos dados recolhidos pelo monitoramento.

Índice

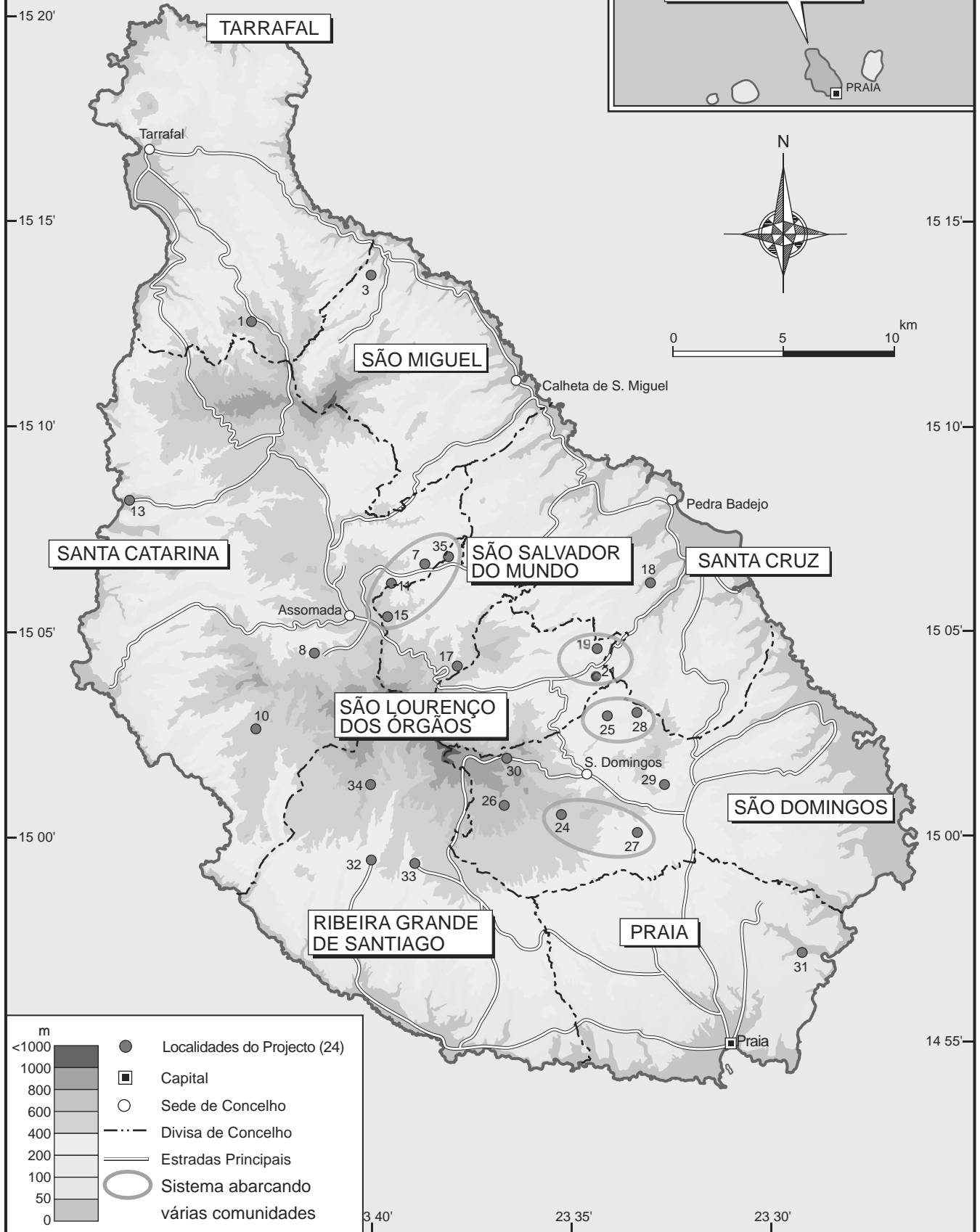
Prefácio	
Acta de Entrega	
Sumário	
Índice	
Mapa de Localidades do Projecto	
Lista de Figuras e Tabelas	
Abreviações	
Capítulo 1. Antecedentes e Cronologia do Projecto.....	1-1
1-1 Antecedentes, Cronologia e Perfil da Solicitação de Cooperação Financeira Não Reembolsável.....	1-1
1-2 Considerações Sócio-Ambientais	1-3
Capítulo 2. Conteúdo do Projecto	2-1
2-1 Perfil do Projecto	2-1
2-1-1 Objectivo Superior e Objectivo do Projecto	2-1
2-1-2 Perfil do Projecto	2-1
2-2. Desenho Geral do Empreendimento de Cooperação	2-7
2-2-1 Directrizes do Desenho.....	2-7
2-2-2 Plano Básico	2-13
2-2-3 Plano Geral	2-25
2-2-4 Plano de Execução de Obras/Plano de Aquisição.....	2-67
2-2-5 Planeamento dos Componentes “Soft”	2-80
2-3. Perfil das Incumbências do País Contrapartidário	2-84
2-4. Plano de Gestão e Manutenção do Projecto.....	2-85
2-5. Custos do Projecto	2-87
2-5-1 Encargos da parte Caboverdiana.....	2-87
2-5-2 Condições de Cálculo Estimado	2-88
2-5-3 Custos de Gestão e Manutenção	2-88
Capítulo 3. Avaliação do Projecto e Recomendações	3-1
3-1. Efeitos do Projecto	3-1
3-2. Recomendações.....	3-2

【Anexos】

1. Lista dos Membros da Equipa
2. Cronograma do Estudo de Campo
3. Lista das Pessoas Entrevistadas
4. Acta das Discussões (Inglês)
Acta das Discussões (Português)
5. Plano de Component “Soft”
6. Declaração de Dispensa da Avaliação de Impacte Ambiental

República de Cabo Verde

Projecto de Abastecimento de Água na Ilha de Santiago





Projecto de Abastecimento de Água na Ilha de Santiago
Imagem das Instalações Concluídas

Lista de Figuras

Fig.2-1	Planta da Localidade (Curral Velho)	.....	2-27
a			
Fig.2-18	Planta da Localidade (Tronco)	.....	2-44
Fig.2-19	Reservatório: Planta e Alçado	.....	2-45
Fig.2-20	Fontenário Público: Planta e Alçado	.....	2-46
Fig.2-21	Casa de Máquina Tipo-A: Alçado	.....	2-47
Fig.2-22	Casa de Máquina Tipo-B: Alçado	.....	2-48
Fig.2-23	Diagrama de Fluxo: Curral Velho	.....	2-49
a			
Fig.2-40	Diagrama de Fluxo: Tronco	.....	2-66
Fig.2-41	Estrutura de Implementação do Projecto	.....	2-70
Fig.2-42	Estrutura de Gestão e Manutenção da Instalação de Abastecimento de Água (Situação Actual)	.....	2-85

Lista de Tabelas

Tab. 2-1	Principais Componentes do Sistema de Abastecimento	.....	2-2
Tab. 2-2	Perfil da Actividade do Componente “Soft”	.....	2-3
Tab.2-3	Matriz de Desenho de Projecto (MDP)	.....	2-5
Tab.2-4	Sumário da Solicitação	.....	2-56
Tab.2-5	Conteúdo do Projecto	.....	2-13
Tab.2-6	Localidades Alvo do Projecto e População Beneficiada	.....	2-19
Tab.2-7	Lista da Situação das Fontes de Água dos Locais Alvo do Projecto	.....	2-23
Tab.2-8	Plano do Sistema de Abastecimento de Água, 24 Localidades	.....	2-26
Tab.2-9	Divisão de Lotes	.....	2-72
Tab.2-10	Principais actividades de cada Fiscal de Obra	.....	2-74
Tab.2-11	Número de vezes de Teste de Compressão do betão	.....	2-76
Tab.2-12	Tabela de Aquisição de Materiais e Equipamentos	.....	2-77
Tab.2-13	Programa de Actividades da Execução	.....	2-79
Tab.2-14	Quadro Comparativo da Situação Actual e Problemas Identificados no Projecto Anterior	.....	2-80
Tab.2-15	Problemas sobre a Gestão/Operação e Manutenção das Instalações de Águas no Projecto e Contra-medidas	.....	2-83
Tab.2-16	Custos de Gestão e Manutenção do Presente Projecto	.....	2-89

Tab.3-1 Efeitos e Nível de Melhoria Resultantes da 3-1
Execução do Projecto

Abreviaturas

A/A	Acordo de Agenciamento (Agent Agreement)
ARE	Agência de Regulação Económica
BHN	Basic Human Needs
CNAG	Concelho Nacional da Água
CVE	Escudo Caboverdiano
EIA	Avaliação do Impacto Ambiental (Environmental Impact Assessment)
E/N	Troca de Notas (Exchange of Notes)
EU	União Europeia
FAIMO	Frentes de Alta Intensidade de Mão de Obra
G/A	Acordo da Doação (Grant Agreement)
GNI	Renda Bruta Per capita (Gross National Income)
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INERF	Instituto Nacional de Engenharia Rural e Florestas
INGRH	Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos

JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão (Japan International Cooperation Agency)
JICS	Japan International Cooperation System
MDP	Matriz de Desenho de Projecto
NU	Nações Unidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PE	Tubo de Polietileno
PHAST	Transformação Participativa de Saneamento e Higiene (Participatory Hygiene and Sanitation Transformation)
PIB	Produto Interno Bruto
PMA	Países Menos Avançados
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRS	Programa Regional Solar
PVC	Polyvinyl Chloride
SAAS	Serviço Autónomo de Água e Saneamento
SIA	Sistema de Informação Ambiental
USB	Unidade Sanitária Base
US\$	Dólar Americano
WTO	Organização Mundial do Comércio

Capítulo 1 Antecedentes e Cronologia do Projecto

Capítulo 1 Antecedentes e Cronologia do Projecto

1-1 Antecedentes, Cronologia e Perfil da Solicitação de Cooperação Financeira Não Reembolsável

O sector de águas de Cabo Verde constitui uma meta importante de desenvolvimento desde o 3º Plano Nacional de Desenvolvimento até o 7º Plano Nacional de Desenvolvimento actualmente em curso. Mediante a cooperação de outros doadores, o índice de cobertura dos serviços de água cresceu para 65% na segunda metade da década de 90, mas não se pôde afirmar que a água para o consumo esteja totalmente segura, como se pode constatar pelo facto de ter ocorrido uma epidemia de cólera em 1994, quando se registaram óbitos. Actualmente, na Ilha de Santiago, o índice de cobertura dos serviços de água é de 81%, sendo inferior à média nacional de 86,7%. Ainda, o percentual da população que vive a uma distância de até 15 minutos a pé (cerca de 1 km) da fonte de água (chafariz público etc.) é baixa, sendo de 72,6% (média da Ilha de Santiago), o que tem sido uma sobrecarga de trabalho das mulheres e crianças que recolhem a água.

No intuito de transpor tal situação, o Governo de Cabo Verde, solicitou em 1994 a Cooperação Financeira Não-Reembolsável ao Governo do Japão para o fornecimento de equipamentos relacionados com a exploração de água subterrânea. Contudo, devido à insuficiência de dados sobre os recursos hídricos, o Governo do Japão decidiu realizar de antemão um estudo prévio sobre a reserva de água subterrânea e a elaboração de um plano de abastecimento de água, por meio de um Estudo de Desenvolvimento. Assim, foi realizado o “Estudo para o Desenvolvimento de Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha de Santiago” por uma equipa de estudo da Agência de Cooperação Internacional do Japão (doravante a ser referido como “JICA”), no período de 1998 a 1999. Com base nos resultados do Estudo acima referido, o Governo de CV formulou o “Plano de Desenvolvimento de Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha de Santiago da República de Cabo Verde”, plano este de abastecimento de água potável, tendo como fonte de captação a água subterrânea às zonas rurais localizadas nas áreas montanhosas e, tendo-se seleccionado 34 localidades mais carenciadas como alvos, solicitou a Cooperação Financeira Não-Reembolsável ao Governo do Japão ainda em 1999.

Em resposta à tal solicitação, foi realizado o Estudo de Desenho Básico, decidida a concessão da Cooperação Financeira Não-Reembolsável, realizado o Estudo de Desenho Detalhado em 2003 e iniciada a implementação em 2004, através do sistema de emissão de obrigações do tesouro nacional (Termos 1 a 3), com a previsão de

conclusão em 2006, tendo como componentes: o fornecimento de equipamentos para estudo de águas subterrâneas, a construção de 20 marcos fontenários para servir 23 comunidades rurais (actualmente 24, por ter sido acrescentado uma comunidade por solicitação durante o estudo de campo) dos então 6 concelhos (actualmente 9, devido à revisão da divisão administrativa em 2008), além de cooperação técnica. Contudo, embora a maioria dos furos tenham sido concluídos, o projecto teve de ser interrompido ainda com a construção das instalações de abastecimento inacabadas, com excepção de uma parte.

Com isto como antecedente, foi solicitada pelo Governo de CV a implementação da porção inacabada acima referida e, em resposta, foi decidida a realização de um Estudo na qualidade de um novo projecto. Foi realizado o Estudo de Desenho Geral, tendo como premissa a execução do Projecto na modalidade de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão para o Empoderamento da Comunidade (doravante a ser referido como “GACE”: Grant Aid for Community Empowerment), a partir dos seguintes pontos de vista.

- 1) Considerando a solicitação do lado Caboverdiano, a necessidade de reiniciar o Projecto, o mais célere possível.
- 2) Como resultado do estudo de campo, a quantidade de furos necessários são 4, e com uma supervisão adequada do Consultor, empreiteiros locais poderiam executar a obra, uma vez que a maior parte do trabalho consiste de instalações de abastecimento de água de pequeno porte.

Através dos resultados do estudo de campo então realizado, foram analisadas sobre a melhor forma de implementação para o caso, com a aplicação do Sistema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável para o Fortalecimento da Comunidade. Propõe-se na Matriz de Desenho do Projecto (MDP), mostrado no Quadro 2-3 a seguir, o objectivo do projecto, o objectivo superior e os resultados esperados, além dos indicadores que permitirão medir o nível de realização dos mesmos (o nível de exteriorização dos efeitos), além do método para medi-los.

Esta matriz, foi elaborado referenciando-se nas metas estipuladas pelo organismo responsável pelo projecto, nos MDPs de projectos similares realizados nos Concelhos alvos e nas opiniões das pessoas envolvidas no projecto sobre a possibilidade de concretização.

O presente Projecto visa construir/reabilitar sistemas de abastecimento de água com fonte de captação nos furos e realizar uma assistência técnica (“soft component”) para apoiar as actividades de gestão/operação/ manutenção dos sistemas a ser construído e as acções concernentes à educação sanitária, tendo como

alvo os nove concelhos da Ilha de Santiago, no intuito de atingir a meta superior. Através disto, espera-se que fiquem concluídas e equipadas as instalações de abastecimento de água das localidades alvos do projecto. Pelo presente empreendimento, serão construídos 18 sistemas de abastecimento de água para 24 localidades (a pedido do lado Caboverdiano, foi acrescentado 1 localidade durante o estudo de campo na fase do Desenho Geral). As comunidades alvos do Projecto localizam-se nos Concelhos de Tarrafal, São Miguel, Santa Catarina, São Salvador do Mundo, Santa Cruz, São Lourenço dos Órgãos, São Domingos, Ribeira Grande de Santiago e Praia, na Ilha de Santiago.

1-2 Considerações Sócio-Ambientais

1-2-1 Classificação em Categorias e os Fundamentos da Classificação

No início do Estudo, o projecto foi classificado como sendo de Categoria “B” em termos de Considerações Sócio-Ambientais, visto que o seu teor englobava construções de sistemas de abastecimento de água com perfurações de furos e aproveitamento das águas de galerias para captação, motivo por que poderiam ocasionar recalques do terreno, poluição da água e impactes ao aquífero subterrâneo; além disso, exigiria a verificação sobre os impactes sociais por incluir a instalação de tubagens no subsolo de áreas de plantio, sem contar que em Cabo Verde era exigida a realização da AIA em todos os empreendimentos públicos.

Contudo, no presente Estudo, foi decidida a alteração da categoria para “C”, por terem sido feitas as constatações abaixo relacionadas, que permitiram deduzir que os impactes sócio-ambientais seriam limitados.

- ① O presente projecto é um empreendimento que vem a complementar a parte inacabada das instalações já existentes, construídas com base no Estudo de Desenho Básico para o “Projecto de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha de Santiago”, realizado em 2003, sendo portanto pequena a sua envergadura e limitados os impactes ao ambiente.
- ② Não haverá desapropriações ou deslocamento populacional para a instalação de tubos de adução/distribuição.
- ③ Obteve-se a isenção da AIA pela Direcção Geral do Ambiente(DGA) de Cabo Verde, devidamente aprovado pelo Ministério do Ambiente, do Desenvolvimento Rural e dos Recursos Marinhos.

1-2-2 Sistema/Procedimentos Legais e o Progresso do Processo Concernente às Considerações Sócio-Ambientais

O órgão responsável pela AIA e o licenciamento ambiental em Cabo Verde é a Direcção Geral do Ambiente do Ministério do Ambiente, do Desenvolvimento Rural e dos Recursos Marinhos, ao qual pertence também o INGRH, que é o Agente Executor do Projecto. No que concerne aos dados sobre os recursos hídricos, inclusive sobre os recursos hídricos subterrâneos, o INGRH possui-os e gere a base de dados sobre os mesmos.

Cabo Verde conta com um sistema de AIA já estruturado através do Decreto-Lei 29/2006, e o Sistema de Informação Ambiental (SIA) coloca à disposição do público em sua página web as informações sobre os requisitos para o licenciamento de empreendimentos públicos ou privados. O decreto-lei, acima referido, impõe a realização da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) aos empreendimentos que possam vir a afectar o meio ambiente. Contudo, o Artigo 5º do mesmo decreto-lei prevê também excepções em que a AIA é isenta.

O INGRH como Agente Executor do Projecto, solicitou ao DGA a isenção da AIA acompanhada dos seguintes documentos prescritos no Artigo 5º. A Licença Ambiental é emitida simultaneamente à isenção da AIA.

- ① Perfil do projecto
- ② Rol das actividades previstas (Conteúdo do Projecto)
- ③ Principais impactes ao ambiente previsíveis
- ④ Justificativa da solicitação

O INGRH realizou uma investigação em conformidade com o estipulado nos regulamentos concernentes e sob orientação da DGA e, com base nos resultados da mesma, deu entrada à solicitação de isenção da AIA à mesma Direcção, aos 4 de Novembro de 2008 e a AIA foi isenta pelo Ministro do Ambiente, do Desenvolvimento Rural e dos Recursos Marinhos aos 26 de Janeiro de 2009. Cópia da isenção da AIA encontra-se no anexo deste relatório.

1-2-3 Pontos Doravante a Observar

Quando o presente Projecto vier a ser implementado, as obras devem ser levadas a cabo, observando atentamente os seguintes pontos:

- ① Disposição adequada do entulho/terra que vai se acumular temporariamente e considerações necessárias sobre o ruído e outros impactes inerentes às obras;
- ② Mitigação dos impactes negativos ao trabalho agrícola e sua produtividade, aquando da instalação de tubagens de adução e distribuição em zonas de terras aráveis.
- ③ Os inertes a serem utilizados na construção devem ser obtidos somente nas pedreiras autorizadas pela Direcção Geral do Ambiente.

Capítulo 2 Conteúdo do Projecto

CAPÍTULO 2. Conteúdo do Projecto

2-1 Perfil do Projecto

2-1-1 Objectivo Superior e Objectivo do Projecto

O Governo Caboverdiano elaborou em 1993 seu “Plano Director para o Sector de Água e Saneamento 1993-2005” com o apoio do PNUD, onde preconizou como meta “atingir 100% a cobertura de água potável segura e estável até 2005” e, nos finais da década de 1990, conseguiu elevar o índice de cobertura até os 65%. Ainda em 1994, houve um surto de cólera que ocasionou inclusive em casos de óbitos, o que indicava que a cobertura de água potável ainda não era suficiente. Por este motivo, o sector da água está estabelecido como sendo um sector de alta prioridade de desenvolvimento desde o Plano Nacional de Desenvolvimento III (1991~1995) até o Plano Nacional de Desenvolvimento VII (2006~2011). Contudo, segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística, o índice de cobertura dos serviços de água encontrava-se ainda a 84,9% em 2006.

Em face a esta situação, o “Plano de Acção Nacional de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos”, elaborado pelo Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (doravante a referir como “INGRH”) preconiza como meta passar de 84,9% (média nacional de 2006) para 100% o índice de cobertura dos serviços de água até 2020.

É esperado que, com o serviço de abastecimento de água potável segura para 17 mil habitantes através da implementação do presente Projecto, o nível de qualidade de vida e do ambiente sanitário da população das localidades alvos melhorarão sensivelmente, além do que o índice de cobertura regional de água (da Ilha de Santiago) passará dos actuais 81,0%(2006, 219.430 pessoas) para 86,4%(2015, 279.819 pessoas). Portanto, o presente Projecto está em linha com o objectivo superior de “melhorar o nível de vida e ambiente sanitário da população alvo”, a qual apoiará o Governo Caboverdiano a alcançá-la.

Propõe-se na tabela 2-3 Matriz de Desenho de Projecto (MDP) a seguir, o objectivo do Projecto, o objectivo superior e os resultados esperados, além dos indicadores, que permitirão medir o nível de realização dos mesmos e o método para medi-los.

2-1-2 Perfil do Projecto

O presente Projecto, visando uma célere execução, será implementado na modalidade de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão para o Empoderamento da Comunidade. O Projecto irá construir sistemas de abastecimento de água nas regiões

montanhosas indicadas a seguir, tendo como fonte de água furos e abastecimento por meio de condutas. Também será realizado a componente “Soft” no sentido de apoiar na operação e manutenção dos sistemas construídos.

Perfil do Desenho Geral	
Localidades do Projecto	24 localidade em 9 Concelhos da Ilha de Santiago (Tarrafal, São Miguel, Santa Catarina, São Salvador do Mundo, Santa Cruz, São Lourenço dos Órgãos, São Domingos, Praia e Ribeira Grande de Santiago)
Perfil do Projecto	Construção de sistemas de abastecimento de água em 24 localidades na Ilha de Santiago e Actividades de sensibilização sobre o saneamento aos residentes das localidades alvos do Projecto.
População beneficiada	17 mil habitantes

Os principais conteúdos do Projecto são indicados a seguir.

1) Construção de sistema de abastecimento de água

O Projecto fará a construção e reabilitação das instalações inacabadas no Projecto anterior, e que tem água subterrânea como fonte. Ou seja, construção de furos, câmara para furo, casas de máquina, reservatórios, marcos fontenários, condutas, etc., para 24 localidades por meio de 18 sistemas de abastecimento de água.

Tabela 2-1 Principais componentes do sistema de abastecimento

Item	Conteúdo	Quantidade
Fonte de água	Será água subterrânea. O furo terá a profundidade de 44m a 272m.	Furo: 14 unid. Nascente: 1 unid. Derivação de sistema existente: 3 localidades
Bomba submersível	Será prioritário a fonte eléctrica comercial, mas em localidades onde não há electrificação, será instalado grupo gerador. Potência: 0.4 a 11kw/localidade	Rede comercial: 5 local. Gerador: 13 localidades
Casa de Máquina	Estrutura de parede de blocos de betão. No interior serão instalados, tubagens, válvulas, painel de controlo, painel de recepção eléctrica da rede pública ou grupo gerador, bombas de rebombagem. Tipo-A : Para grupo gerador Tipo-B : Para rede eléctrica pública	Tipe-A: 14 unidades Tipe-B: 4 unidades

Reservatório (Novo)	Estrutura de betão armado. Para manutenção periódica, no fundo será instalado válvulas de limpeza e tampas na laje superior, assim como escadas. Para controlo da operação da bomba sobre o nível da água, serão instalados válvulas de nível. Volume: 20m ³	14 unidades
Reservatório (Reabilitação)	Será impermeabilizado o piso e as paredes laterais, assim como aplicação de novo reboco da parede exterior. Será instalado válvula de controlo de nível igual ao reservatório novo. Piso e parede: feito de blocos de pedra Laje superior: betão armado	26 unidades
Fontenário (Novo)	Será instalado contador de água para registar o volume de venda. Será do tipo anexado ao reservatório ou independente, dependendo da situação. Estrutura de betão armado, com duas torneiras.	33 unidades
Fontenário (Reabilitação)	Será instalado contador de água para registar o volume de venda. Será do tipo anexado ao reservatório ou independente, dependendo da situação. Estrutura de blocos de pedra e betão armado.	24 unidades
Tubagem	Nos trechos onde é possível enterrar, será utilizado tubo polietileno para água, e nos trechos onde a escavação seja difícil ou exija alta pressão, a tubagem será de aço galvanizado. Subterrâneo: tubo polietileno para água Pressão Nominal: 1 a 2MPa Exposto ou alta pressão: tubo aço galvanizado	Comprimento total: 53,7km (0.24 a 8.3km/localidade)

2) Componente “Soft”

Para que o INGRH e os SAASs tenham a possibilidade de operar e manter de forma contínua os sistemas de abastecimento de água, será realizada educação sanitária aos moradores das localidades do Projecto, por meio da componente “Soft”. Esta atividade, referente à educação sanitária será realizada utilizando-se recursos locais.

O perfil da atividade é indicado na tabela a seguir.

Tabela 2-2 Perfil da atividade do componente “Soft”

Objetivo	Conteúdo da atividade
Educação sanitária aos moradores das localidades do Projecto	1. Desenvolvimento de material didático
	2. Atividade nas localidades do Projecto
	2-1. Orientação aos moradores
	2-2. Realização de reuniões com os moradores
	2-3. Execução da atividade de educação sanitária
	2-4. Monitoramento

Através dos resultados do estudo de campo então realizado, foram analisadas sobre a melhor forma de implementação para o caso, com a aplicação do Sistema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável para o Fortalecimento da Comunidade. Propõe-se na Matriz de Desenho do Projecto (MDP), mostrado no Quadro 2-3 a seguir, o objectivo do projecto, o objectivo superior e os resultados esperados, além dos indicadores que permitirão medir o nível de realização dos mesmos (o nível de exteriorização dos efeitos), além do método para medi-los.

Quadro 2-3 Matriz de Desenho de Projecto (MDP)

Nome do Projecto: Projecto de Abastecimento de Água na Ilha de Santiago		Abrangência: 24 localidades, 9 Concelhos	Ver. 1.0
Grupo Alvo: População das 24 localidades do Projecto		Período: Mar./2009 a Dez./2011	Data: Dezembro/2008
(Beneficiários Directos: 17.420 habitantes)			
Sumário do Projecto	Indicadores	Como Obter	Factores Externos
<p>Objectivo Superior Melhorar o nível de vida e o meio ambiente sanitário dos habitantes das localidades alvos do Projecto.</p>	<input type="checkbox"/> Todas as localidades alvos terão índices menores de ocorrência de doenças de origem hídrica. <input type="checkbox"/> Os habitantes (principalmente mulheres e crianças) de todas as localidades alvos gastarão menos tempo na apanha de água	<input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Estatística <input type="checkbox"/> Entrevista	
<p>Objectivo do Projecto Os habitantes das localidades alvo terão acesso estável à água potável segura e estável.</p>	<input type="checkbox"/> O volume de água produzido em todos os sistemas construídos nas localidades de Projecto corresponderão às normas preconizadas em CV. <input type="checkbox"/> Serão fornecidos o correspondente a 20 l/dia/pessoa de água em todas as localidades do Projecto durante todo o ano.	<input type="checkbox"/> Resultado de análise da água <input type="checkbox"/> Registo de Serviço (volume/ano e /dia) <input type="checkbox"/> Registo de Operação/ Reparação	<input type="checkbox"/> Outras instalações de melhoria do meio ambiente serão equipados.
<p>Outputs</p> <p>1. Passará a haver sistemas de água que satisfazem as condições tanto qualitativas quanto quantitativas nas localidades de Projecto.</p> <p>【Resultados dos Componentes “Soft”】</p> <p>2. Será estabelecida uma estrutura para as actividades sensibilizadoras a serem levadas a cabo pelos educadores de pares</p>	<p>1.1 Serão construídos sistemas de água em todas as localidades alvos do Projecto.</p> <p>1.2 A qualidade de água produzida nos sistemas construídos corresponderá às normas de construção.</p> <p>1.3 O volume de água produzido nos sistemas construídos corresponderá às normas de construção.</p> <p>2.1 Serão formados educadores de pares com conhecimentos adquiridos através do PHAST em todas as localidades do projecto.</p> <p>2.2 Mais de 70% da população reconhecerão as actividades dos educadores de pares como tais em 6 meses ou menos após sua formação.</p> <p>2.3 Serão realizadas actividades de acordo com o plano de acção pelos educadores de pares</p>	<p>1.1 Relatório de Conclusão</p> <p>1.2 Resultados de Análise de Água</p> <p>1.3 Relatório de Conclusão</p> <p>2.1 Relatório de Actividades do Componente “Soft”</p> <p>2.2 Entrevista</p> <p>2.3 Relatório de Actividades do Componente “Soft”</p>	<input type="checkbox"/> O nível de reserva da água subterrânea não piorará mais do que o previsto. <input type="checkbox"/> A qualidade da água nas fontes de captação das localidades alvos não piorarão mais do que o previsto. <input type="checkbox"/> As condições sócio-económicas das localidades alvos não piorarão sensivelmente.
<p>Actividades</p> <p>【Construção】</p> <p>1 Construir as seguintes instalações nas localidades de projecto: Captação (furos a construir; furos existentes e galerias); estações bombagem, adutoras, reservatório e sistema de distribuição</p> <p>【Componentes “Soft”】</p> <p>2-1 Desenvolvimento de material didáctico</p> <p>2-2 Formação de educadores de pares através do PHAST</p> <p>2-3 Monitoramento</p>	<p>Inputs</p> <p>【Parte Japonesa】</p> <p>Pessoal: Componentes da Equipa de Estudo de Desenho Geral, Agência de Aquisição, Empreiteiro de Construção (local) e ONGs/Consultoras Subcontratados</p> <p>Recursos: Fundo de Cooperação Financeira Não-Reembolsável</p> <p>【Parte Caboverdiana】</p> <p>Pessoal: Técnicos de contraparte</p> <p>Recursos: locais</p>	<p>Premissas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que os trâmites de importação e de desembaraço aduaneiro não se atrasem. 	

A tabela 2-4, a seguir, resume o teor da solicitação do Governo Caboverdiano.

Tabela 2-4 Sumário da Solicitação

	C A P T A Ç Ã O	Objecto		Objecto de Intervenção	Quantidade Concluída	Quantidade Necessária
I N S T A L A Ç Ã O	1. Fonte	1) Furo		11 un.	11 un. concluídos	Concluído
		2) Furo de Ensaio		3 un. (já perfuradas)	Sem intervenção	Acabamento de 3 unidades
		3) Furo Existente		1 un.	1 un. concluída	Concluído
		4) Nascente		1 cjto.	Sem intervenção	1 cjto.
		5) Sistema Existente		3 un. (ptos.)	Sem intervenção	2 ligações
	2. Bomba			22 cjtos.	Sem intervenção	22 cjtos.
	3. Gerador			16 cjtos.	Sem intervenção	16 cjtos.
	4. Energia	Ligação Pública		3 cjtos.	Sem intervenção	3 cjtos.
	Casa de Máquina	1) Casa de Máquinas		19 cjtos.	1 cjto. concluído	18 cjtos. (*inclui 6 reabilitações)
		2) Casa de Cloração		27 cjtos.	2 cjtos. inacabados	27 cjtos. (*inclui 2 reabilitações)
	Tubagem	Adução/distribuição		51.6 km	4.1 km concluídos	47,5 km
	Reservatório	1) Reservatório Novo		11 cjtos.	1 cjto. concluído	10 cjtos.
		2) Reabilitação de Reservatório Existente		29 cjtos.	2 cjtos.	27 cjtos. (*inclui 6 reabilitações)
Fontenário	1) Novo Fontenário		31 cjtos.	2 cjtos. concluídos	29 cjtos. (*inclui 5 reabilitações)	
	2) Reab. Fontenário		28 cjtos.	2 cjtos. concluídos	26 cjtos.	
ASS. TÉCN.	Componente “Soft” para a Operação e Manutenção				-	Componente “Soft” para a Operação e Manutenção

(*Inclui reabilitação e acabamento das instalações inacabadas do projecto anterior.

2-2 Desenho Geral do Empreendimento de Cooperação

2-2-1 Directrizes do Desenho

O presente planeamento, referenciar-se-á no Desenho Básico do projecto anterior e sua directriz terá como premissa a aplicação da modalidade de “Cooperação Financeira Não-Reembolsável para o Empoderamento da Comunidade”.

2-2-1-1 Directrizes Básicas

O presente projecto de Cooperação Financeira Não-Reembolsável visa construir instalações de abastecimento de água a ser servido com a água subterrânea que será explorada dos furos (ou com a água de galeria em alguns casos), tendo como alvos 24 localidades dos 9 Concelhos da Ilha de Santiago, para corroborar na realização do “Plano de Acção Nacional de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos – PLANGIRH”, pelo qual Cabo verde objectiva melhorar o nível de vida e do meio ambiente sanitário de sua população. E, para realizar a assistência em forma de componente “soft”, para que as instalações que forem construídas sejam utilizadas sob adequada gestão/operação/manutenção, as seguintes directrizes foram estabelecidas para o planeamento, tendo ainda como base, a solicitação do Governo Caboverdiano, o estudo e as discussões realizados em Cabo Verde.

2-2-1-2 Directrizes Relativas às Condições da Natureza

As localidades alvos do Estudo distribuem-se em todos os 9 Concelhos da Ilha de Santiago, sendo que em muitos casos localizam-se em planaltos e zonas de montanhas íngremes. Os rios são caracterizados pelos profundos vales erodidos, onde grandes desfiladeiros e rios rasos e rectilíneos tracejam a superfície terrestre, delineando uma topografia típica de formação de lava vulcânica. Contudo, tais rios contam com bacias hidrográficas muito pequenas, motivo pelo qual quase todas são secas excepto na época das chuvas. Além disto, tendo em vista que a Ilha de Santiago localiza-se na zona climática de Sahel, a pluviosidade média anual nos últimos 30 anos têm sido ínfimas, na casa dos 270 mm, sendo que 80% das precipitações anuais concentram-se nos dois meses, nomeadamente de Agosto e Setembro. Mesmo assim, felizmente a maior pluviosidade na Ilha de Santiago ocorre na sua região central montanhosa, onde regista 700 mm a 800 mm, decrescendo para 400 mm na zona de planalto e 200 mm a 300 mm na zona costeira. Com efeito, a água das chuvas, relativamente abundantes das zonas montanhosas infiltram-se pelas fissuras das rochas vulcânicas e são armazenadas em forma de aquíferos semi-confinados, constituindo sua reserva de água subterrânea. Os recursos hídricos subterrâneos são fontes preciosas de água potável da Ilha de Santiago,

sendo por isso desejável sua utilização eficaz.

Os furos construídos no projecto anterior encontram-se parados sem uso durante alguns anos. A estrutura topográfica é complexa, assim como descrito anteriormente, sendo que o percurso das águas alteram-se em conformidade com as lavagens e erosões da superfície terrestre, além do que são previsíveis também as mudanças no meio ambiente subterrâneo. Com efeito, foram observadas mudanças de vazão e constatados furos com traços de ter sido atingido por inundações repentinas. Por este motivo, define-se como directriz a utilização eficaz da preciosa água subterrânea da Ilha de Santiago, verificando a situação real dos furos construídos no projecto anterior e levando-se em conta inclusive a possibilidade de integrações de sistemas, conforme a necessidade.

Além disto, no tocante às obras de instalação da tubagem, que é muito influenciado também pelas características topográficas e geológicas, as directrizes serão de fazer um balanço entre o desenho do projecto anterior e a situação actual, proceder a reconsiderações sobre as rotas, os tipos de tubos, os troços subterrâneo ou exposto, além da redução dos custos.

2-2-1-3 Directrizes Relativas às Condições Sociais

Quase toda a população das localidades alvos dedicam-se à agricultura e à pecuária de subsistência e, fora isso, têm-se apenas uma pouca quantia de rendimento em dinheiro. Existem também aqueles que podem receber remessas de parentes que trabalham nas cidades ou no exterior, mas trata-se de uma pequena parcela da população e, mesmo neste caso, quando não há homens economicamente activos e residentes no domicílio, são as mulheres e as crianças que servem de mão-de-obra.

Cabe ainda lembrar que, ainda hoje, as populações de todas as localidades alvos compram água trazida pelos autotanques a alto preço nos chafarizes e, quando essa água falta, as populações deslocam-se até outras comunidades para adquirir água, que acaba por sair ainda mais cara. Os habitantes que não dispõem de meios para cobrir tais custos, não têm outro meio senão de depender das longínquas nascentes.

Assim como as condições da natureza, ocorreram alterações nas situações demográficas e sociais nas comunidades alvos, uma vez que se passaram cinco anos desde o Desenho Básico do projecto anterior. Por este motivo, a directriz será a de considerar adaptações dentro dos limites que não chegam a alterar os conceitos básicos delineados no Estudo de Desenho Básico do projecto anterior.

Além disto, levando-se também em consideração o facto de que uma parte da população utiliza-se gratuitamente das fartas águas das galerias (Nº 33 Santana), serão realizados esforços para poder obter a compreensão e a colaboração dos habitantes para com o Projecto, previamente ao início de sua implementação.

2-2-1-4 Directrizes Relativas às Conjunturas das Obras de Construção

As localidades alvos do Projecto caracterizam-se pelo facto de que, no caso da Ilha de Santiago, há que trazer todos os equipamentos e materiais, inclusive agregados e cimento, de fora da ilha. No projecto anterior, as sondas para construção dos furos foram trazidos do continente Africano. Hoje, as conjunturas são melhores, tendo em vista que existe um número maior de empresas que trabalham no ramo da perfuração de furos. Mas, mesmo assim, sua condição de país insular não se altera, de modo que se define como directriz levar em consideração eventuais contratações de empreiteiros de terceiros países, tais como Senegal e outros.

2-2-1-5 Directrizes relativas à Consultoria do Desenho Detalhado e Supervisão das Obras

Considerando as circunstâncias do projecto anterior: a necessidade da conclusão imediato do presente Projecto, por se tratar de Cooperação Financeira Não Reembolsável para o Empoderamento das Comunidades – da possibilidade do empreiteiro de construção (aquisição) não ser Japonês, mas sim local; e como é necessário se assegurar a coerência e uniformidade da qualidade das instalações concluídas, sendo necessário uma alta qualidade na supervisão das obras (o Projecto era originariamente um Projecto de Cooperação Financeira Não Reembolsável Geral), etc., a directriz é de que a supervisão das obras sejam feitas por empresa de consultoria Japonesa. Ainda, é directriz de que o Desenho Detalhado seja elaborado o quanto antes para que seja feita a licitação tão logo seja concluída a Troca de Notas.

2-2-1-6 Directrizes relativas ao Empreiteiro Local

Na execução de obras públicas em Cabo Verde, a obra é classificada conforme a sua dimensão, capacidade, etc. pelo Ministro de Estado e das Infraestruturas, Transportes e Telecomunicações. Considerando essa classificação e a dimensão das obras, existem alguns empreiteiros locais que podem responder às condições do Projecto. Foi realizado uma visita de estudo das condições das instalações construídas pelas empresas locais na zona montanhosa da Ilha do Fogo, financiado por outros doadores. Mesmo em relação a locais íngremes e com necessidade de escavação em rochas, as obras foram realizadas manualmente, não tendo sido observados problemas de qualidade das mesmas. Em

termos de capacidade, as empreiteiras locais podem responder às necessidades, mas é necessário se tomar os devidos cuidados com relação à supervisão das obras tal como o controlo de fornecimento, cronograma das obras, controlo de qualidade, etc.

Por outro lado, com relação à Dakar, no Senegal, foi feito o estudo sobre a possibilidade de participação de empresas com experiência na construção de instalações de abastecimento de água. Apesar de se ter obtido respostas favoráveis, as empresas Senegalesas tem preferência em realizar as obras em associação com empresas Caboverdianas locais ao invés de realiza-las individualmente. Como pode ser visto aqui, à excepção da questão de aquisição de materiais e equipamentos específico de países insulares, a dimensão das obras do presente Projecto não são difíceis de se executar. Assim, é directriz considerar a realização das obras por empreiteiros locais, inclusive do Senegal.

2-2-1-7 Directriz relativa ao Emprego de ONG/ Consultores na Componente “Soft”

No presente Projecto, com relação à execução dos componentes “soft”, considerando o asseguramento dos resultados, supervisão eficiente, redução dos custos, etc., pressupõe-se os seguintes modos de execução: a) Aquisição e Supervisão pela Agência de Aquisição; e b) Controlo directo pela consultoria de supervisão das obras. Em termos de custos, como o expediente será feito através de sub-contratação, não se observa grandes diferenças entre ambas as propostas. Ainda, foi confirmada a existência de consultores/ONGs locais em actividades de desenvolvimento de capacidade organizativa e sensibilização dos moradores. Por esse motivo, com relação ao suporte dos componentes “soft”, serão seleccionados recursos locais para execução dos trabalhos.

2-2-1-8 Directrizes relativas ao Conselheiro de Aquisição

As obras do presente Projecto serão realizadas por empreiteiros de obras e de aquisição seleccionados através de licitação pública (untied) realizada pela Agência de Aquisição. Normalmente a Agência de Aquisição selecciona e decide por uma empresa que possa aconselhar sobre os trabalhos de consultoria de Desenho Detalhado e Supervisão de Obras, e actividades relacionadas com a licitação pública para empreiteiros de obras e aquisição locais.

Entretanto, no presente Projecto, como as obras devem ser concluídas o quanto antes e é necessário se assegurar a qualidade dos resultados, a directriz é de que um consultor Japonês apoie na realização da licitação pública e selecção do empreiteiro assim como a supervisão das obras.

2-2-1-9 Directrizes relativas à Capacidade de Manutenção do Organismo Executor

O organismo responsável pelo presente Projecto é o Ministro dos Negócios Estrangeiros, Cooperação e Comunidades e o organismo executor é o Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (INGRH). O INGRH é o organismo responsável pela gestão dos recursos hídricos e suporte à manutenção das instalações de abastecimento de água em Cabo Verde. O INGRH tem a sua sede e oficina localizada na Cidade da Praia, com 102 funcionários em 2008. A manutenção dos furos de água e instalações de abastecimento de água construídas pelo INGRH tem sido realizada através de contrato entre o INGRH e os Serviços Autônomos de Água e Saneamento (SAAS) de cada Concelho.

Com relação à gestão e manutenção das instalações de abastecimento de água do meio rural de Cabo Verde, através da Cooperação Austríaca tem sido criado todos os anos desde 1997 os SAAS, organismos responsáveis por essa actividade. O presente Projecto fará uso dessa estrutura para o efeito. Os SAAS contratam vendedores de água responsáveis pela cobrança das tarifas de água nos chafarizes públicos de cada localidade e os operadores de bomba responsáveis pela operação das instalações de abastecimento de água. Ainda, os SAAS dão o suporte técnico para a inspecção diária das instalações de abastecimento de água. Por outro lado, no caso de reparação de avarias de grande porte nas instalações de abastecimento de água e controlo da qualidade da água, estes são realizados pelo INGRH.

Os custos de manutenção das instalações de abastecimento de água construídas no presente Projecto serão cobertos pelas tarifas de água do serviço de abastecimento de água cobradas dos moradores pelos vendedores de água.

2-2-1-10 Padrão da Qualidade das Instalações/ Aquisição de Materiais do Desenho das Obras

No presente Projecto, as actividades anteriores foram executadas através da Cooperação Financeira Não Reembolsável geral, sendo necessário assegurar a qualidade e conformidade com as mesmas. No entanto, como não existe normas-padrão de construção civil específicas de Cabo Verde, além de se adoptar o manual de construção de instalações de abastecimento de água (estabelecidos pelo Ministério da Saúde e Trabalho do Japão), se adoptarão as normas-padrão Portuguesas e da União Europeia normalmente utilizadas em Cabo Verde.

2-2-1-11 Directrizes relativas ao Controlo de Qualidade

As obras do projecto anterior foram executadas por empreiteiro Japonês e parte das instalações que foram construídos no projecto anterior será anexado ao presente

Projecto. Desta forma, será necessário obter um determinado nível de qualidade. Como já foi mencionado, considerando-se a redução dos custos, e havendo a possibilidade de utilização de recursos locais para execução das obras, será levado em consideração os seguintes itens desde a fase da licitação.

- No presente Projecto, devido a que será adoptado o desenho e especificações do projecto anterior onde se inclui a reabilitação de instalações existentes, a fim de se evitar diferenças na compreensão do conteúdo das obras, é necessário que os participantes da licitação compreendam suficientemente a situação das localidades alvo. Disso, é directriz a realização da explicação preliminar de campo, durante a fase de licitação.

Ainda, sendo necessário assegurar-se a qualidade das obras assim como o término das mesmas dentro dos prazos, é directriz que um consultor Japonês dê o suporte à realização da licitação pública, inclusive para a selecção do empreiteiro local e a supervisão das obras.

2-2-1-12 Directrizes relativas aos Prazos

Com relação aos prazos, as directrizes são conforme segue abaixo.

Como o presente Projecto será realizado sob o esquema de Cooperação Financeira Não Reembolsável para o Empoderamento da Comunidade e as localidades alvo se encontram distribuídas por toda a Ilha de Santiago e, considerando a possibilidade de se executar as obras com recursos locais, é conveniente realizar a obra dividindo-a em vários Lotes conforme a sua dimensão e capacidade, etc. O recurso do Projecto será posto à disposição de uma só vez, não havendo restrições de prazos na Troca de Notas, mas considerando a dimensão das instalações, número de localidades, controlo de qualidade e custos, o prazo para a conclusão das obras será de aproximadamente 20 meses a contar a partir do início das obras.

Ainda, a divisão dos Lotes será de 4 Lotes como segue abaixo.

a) Lote 1:	Obras de recursos hídricos (acabamento e perfuração de furos de água): 4 furos
b) Lotes 2, 3 e 4:	Construção de instalações. Dividiu-se em 3 regiões: norte, sudoeste e sudeste da Ilha de Santiago. A divisão foi realizada considerando as condições de acesso e estaleiro central das obras.

Com relação às obras de recursos hídricos, são 2 as empresas com capacidade de responder às especificações dos furos de água do presente Projecto. Separando as perfurações das obras de construção civil, se poderá iniciar prontamente as obras

nos locais em que as fontes de água já estão disponíveis, podendo assim reduzir-se os prazos. Por esse motivo, o trabalho de perfuração foi separado dos outros lotes.

2-2-2 Plano Básico

2-2-2-1 Estabelecimento do Conteúdo e Dimensão da Cooperação, Estabelecimento dos Localidades Alvo do Projecto

1) Conteúdo da Solicitação e Estabelecimento da Dimensão

O conteúdo da solicitação feita pelo Governo de Cabo Verde ao Governo do Japão é a construção e reabilitação das instalações de abastecimento de água que não foram concluídas no projecto anterior. Mediante essa solicitação, foi realizada a confirmação das alterações da situação sócio-econômica das localidades alvo, assim como as alterações que possam influenciar no sistema de gestão de manutenção, tal como as necessidades de abastecimento de água, dimensão das instalações, etc. Os resultados dessas considerações são apresentados na “Tabela 2-5 Conteúdo do Projecto” e as localidades do Projecto (24 locais em 9 Concelhos) e população beneficiada na “Tabela 2-6 Localidades Alvo do Projecto e População Beneficiada”.

Tabela 2-5 Conteúdo do Projecto

Item	Actividade Anterior	Presente Plano
1. Número de Localidades	23 locais	24 locais (Adição de Jalalo Ramos)
2. Número de sistemas de abastecimento de água	19 sistemas	18 sistemas
3. Construção de furos	11 furos	-
4. Acabamento e construção de furos de teste	Acabamento de 4 furos	Acabamento de 2 furos RE-perfuração de 2 furos
5. Casa de máquinas	19 unidades	18 unidades (inclui 8 reabilit.)
6. Reservatório (Novo)	11 unidades	9 unidades (inclui reconstrução de 3)
7. Reservatório (Reabilitação)	29 unidades	31 unidades (inclui 5 unidades a ser concluída do projecto anterior)
8. Fontenário público (novos e reabilitação)	59 unidades	57 unidades
9. Comprimento da tubulação (adutoras)	51,6 km	53,7km
10. Transferência de tecnologia	- Fortalecimento da capacidade dos SAAS - Fortalecimento da relação entre os SAAS e o INGRH (gestão e manutenção) - Educação sanitária	Educação sanitária

As principais alterações são apresentadas abaixo em detalhe.

2) Alterações e Considerações em Relação à Solicitação Original

2.1 Abastecimento de Água à Comunidade Adjacente à Boa Entradinha (Sítio no 7, Concelho de Santa Catarina) [Adição de um nova localidade alvo]

- **Solicitação Adicional:** Houve solicitação adicional, por parte do Governo contrapartidário, de reparação do reservatório e chafariz existentes e abastecimento de água a este reservatório localizado em Jalalo Ramos (Concelho de São Salvador do Mundo), comunidade vizinha ao sítio de número 7. Abaixo mostram-se os resultados das considerações sobre sua necessidade e viabilidade.

Teor e Especificações das Instalações
1. Instalação de tubagem: 1,7km de tubagem a instalar até o reservatório existente em Jalalo Ramos.
2. Reabilitação do reservatório existente: Alvenaria (50m ³)
3. Reabilitação do chafariz existente (1 unidade)

- **População beneficiária:** Adicional de 515 habitantes (em 2015)
- **Unidade de abastecimento de água da localidade do projecto original:** Sem alterações
- **Pareceres Técnicos:**

Esta comunidade não dispõe de fontes de água e está a depender dos serviços de camiões cisterna para a obtenção da água de uso domiciliário. Por localizar-se em área montanhosa, por vezes os auto-tanques não conseguem acesso adequado durante o período das chuvas. Na altura do Desenho Básico, havia um plano de um outro doador, de abastecimento por auto-tanque, o qual foi implementado. Contudo, devido à piora da situação da estrada, se encontra na presente situação. Actualmente quando os auto-tanques não conseguem acesso, o reservatório fica sem abastecimento de água por várias semanas, e consequentemente os moradores são obrigados a se deslocarem para o chafariz público localizado a mais de 2 km do local. Por esse motivo, foi feita a solicitação para o prolongamento a partir da instalação de abastecimento de água No. 7 até Jalalo Ramos.

Por outro lado, o furo da localidade No. 7 possui caudal suficiente de água que poderá abastecer a localidade original do Projecto assim como a localidade da solicitação adicional, não ocorrendo alteração no volume de abastecimento de água do projecto original, mesmo que seja realizado o prolongamento à essa localidade.

Assim, considerou-se que o abastecimento de água para Jalalo Ramos é adequado

devido às mudanças nas condições sociais e devido à demanda elevada para o abastecimento de água segura.

Ainda, como é indicado a seguir, existe o plano de abastecimento de água a outro reservatório novo localizado na região de abastecimento de água vizinha à esta localidade.

Conforme o conteúdo das actividades, aparentemente a fonte de água para abastecer este novo reservatório, seria o furo da localidade No.7, construído no projecto anterior, mas nada está claro no momento. Apesar desse projecto estar sendo conduzido pela Câmara Municipal do Concelho de Santa Catarina, a rota e especificações da tubagem de adução não estão claras. Esse projecto de iniciativa do Concelho envolve a Câmara Municipal, INGRH, Ministério do Ambiente e Agricultura (MAA) e a Cooperação Francesa, mas como segundo o INGRH não há alteração na solicitação do INGRH para a Cooperação Japonesa, a directriz é de que o sistema de abastecimento de água será conforme o desenho original, sem incluir este novo reservatório.

2.2 Integração das Localidades

- Conteúdo da Alteração: devido à redução na capacidade do furo da localidade No. 27 Fontes Almeida (Concelho de São Domingos), o sistema de abastecimento desta localidade será integrado com o sistema de abastecimento de água de No.24 Achada Mitra (localizado no mesmo Concelho de São Domingos)
- População beneficiada: sem alteração
- Unidade de abastecimento de água: sem alteração
- As alterações (acrécimo/ redução) decorrente da integração serão como segue abaixo.

Instalação	Redução/ Acrécimo
Localidade No.27 Fontes Almeida (Concelho de São Domingos)	
a. Furo, bomba submersível x 1 jogo	Redução
b. Casa de máquina, gerador, instalação x 1 jogo	Redução
c. Reabilitação de reservatório existente	Redução
d. Canalização da água do furo para o reservatório existente mais próximo (0,6km)	Redução
Localidade No.24 Achada Mitra (Concelho de São Domingos)	
Conduto de água, do reservatório No. 24 para o reservatório No. 27. Prolongamento (3,6 Km)	Acrécimo

- Pareceres técnicos:

No Estudo de Condições Naturais no Estudo do Desenho Geral, com o objectivo de confirmar as condições das perfurações realizadas no projecto anterior, foi feita a consignação a empreiteiro local para a realização da limpeza e ensaio de bombagem dessa localidade. Do resultado do ensaio, foi confirmada a redução do potencial do furo, onde o caudal de 1,5 m³/h, imediatamente após a perfuração no projecto anterior, tinha reduzido para menos de 0.9m³/h

Pode-se considerar os dois pontos abaixo indicado como contra medidas.

- ① Nova perfuração: O potencial de águas subterrâneas nessa região é extremamente baixo, havendo o risco de não obtermos o caudal de água suficiente com uma nova perfuração. Por esse motivo, é necessário considerar a necessidade de se garantir certo grau de sucesso em caso de nova perfuração em suas imediações e os prazos das obras (após o estudo hidrogeológico e geofísico, aumentar o prazo das obras em 3 semanas em caso de sucesso e em 2 meses em caso de fracasso). É necessário também considerar os custos da operação (se prevê o aumento dos custos do Estudo hidrogeológico/geofísico + custos da perfuração).
- ② Aproveitamento de recursos hídricos existentes: Existe um furo de água construído no projecto anterior localizado a 3,6Km a oeste, na localidade No. 24 Achada Mitra (Concelho de São Domingos, o mesmo Concelho do No. 27). Localizado geograficamente a montante da bacia, é rico em recursos hídricos. Ainda, por se localizar a montante, pode se fazer uso do método por gravidade para o envio de águas. Apesar de ser necessário a ligação entre as duas localidades, não são necessários a instalação de bomba submersível na localidade No. 27, a construção da casa das máquinas, gerador, tubulações até o reservatório existente e reparação do reservatório existente.

Caso seja feita a integração dos sistemas de abastecimento de água localizados no mesmo Concelho, em 2015 o volume de abastecimento diário máximo de água necessário para as duas localidades será de 29,4m³/dia (a unidade de ambos as localidades conforme o Desenho). O volume de bombeamento de água disponível do furo de água da localidade No. 24 é de mais de 96m³/dia, sendo suficiente para cobrir as duas localidades.

Ainda, a vantagem da integração dos sistemas de abastecimento de água é de que, apesar do balanço dos custos de manutenção da localidade No. 24 Achada Mitra estar no negativo, com o aumento do volume de água para cobrir a localidade No. 27 haverá aumento da renda com água, se prevendo o balanceando do caixa. Ainda, com a melhoria da gestão se espera a sustentabilidade da gestão e manutenção.

Com relação à integração do sistema de abastecimento de água, o organismo executor, o presidente do Concelho de São Domingos e o SAAS estão de acordo.

Dos resultados considerados acima, fazendo uso dos recursos hídricos da

localidade No. 24, a integração com a localidade No. 27 da contramedida ② é vantajosa para a gestão e manutenção das instalações e redução dos custos de construção, sendo directriz adoptar essa proposta.

2.3. Reconstrução de Reservatórios Existentes

- Conteúdo da Alteração: Realizar a reconstrução de reservatórios degradados (reservatórios de superfície)
- Localidades alvo e conteúdo das alterações

Localidade (Concelho)	Conteúdo da Alteração
a) No.1 Curral Velho (Concelho de Terrafal)	Devido à deterioração do reservatório existente (15 m ³ de alvenaria), construção de reservatório novo de concreto armado (20m ³)
b) No.15 Covão Grande (Concelho de São Salvador do Mundo)	Devido à deterioração do reservatório existente (50 m ³ de alvenaria), construção de reservatório novo de concreto armado 20m ³)
c) No.17 Leitãozinho (Concelho de São Salvador do Mundo)	Devido à deterioração do reservatório existente (40 m ³ de concreto armado), construção de reservatório novo (20m ³)
d) População beneficiada: sem alteração nas 3 localidades acima	
e) Unidade de abastecimento de água: sem alteração nas 3 localidades acima	

- Pareceres técnicos:

Passaram-se 5 anos desde o planeamento da reabilitação das instalações existentes no Estudo de Desenho Básico (2003) do projecto anterior. Devido a que as instalações continuaram a ser utilizados sem a reabilitação, a degradação avançou mais do que o esperado. A situação do reservatório de betão armado da localidade No. 17 não é boa, com grande degradação do betão. Apesar de não ter sido observado no Estudo do Desenho Básico do projecto anterior, muitas armações encontram-se expostas. Para a reabilitação seria necessário a reconstrução de toda a laje superior, sendo verificado vários vazamentos nas paredes laterais. Mesmo que seja realizada a reabilitação, existe a possibilidade de ocorrer novos vazamentos, havendo o risco dos moradores não serem beneficiados conforme planeado.

Por esse motivo, ao invés da reabilitação, far-se-á a construção de um novo reservatório.

Nos últimos anos, o INGRH, assim como o Instituto Nacional de Engenharia Rural e Florestas(INERF), tem desenhado e construído reservatórios de água com capacidade superiores a um certo volume (20 a 30m³) por considerar as situações de emergência, tais como incêndio, falta de electricidade e avarias nos geradores, mesmo nos casos em que sejam poucos os usuários do sistema de abastecimento de

água. No presente Projecto, com a base no acima mencionado e como resultado das considerações sobre a população abastecida e redução dos custos, serão construídos reservatórios de 20m³ nas 3 localidades acima mencionada.

2.4 Derivação de um ramal de conduta de água a um reservatório existente

- Conteúdo adicional:

Dentro da localidade No. 10-Entre Picos de Reda, há um reservatório e um marco fontenário novo construído pelo lado Caboverdiano, situado aproximadamente a 100m da linha de conduta que leva a água desde a estação de bombagem até o reservatório do Projecto. Será realizada a conexão da tubagem a este reservatório novo.

- Volume e especificação do reservatório: 40 m³ (construção de betão armado)

- População beneficiada: sem alteração

- Unidade do abastecimento de água: sem alteração

- Parecer técnico:

Havendo 3 reservatórios existentes nesta localidade, foi construído pelo lado Caboverdiano um reservatório a 500 m ao sul da estação de bombagem. Actualmente, a água é transportada por auto-tanque até este reservatório, tendo sido construído para realizar o abastecimento de água dos moradores da redondeza. Entretanto, por estar localizado em uma área montanhosa e a situação das estradas não ser boa, a água é transportada irregularmente. Por esse motivo, os moradores da redondeza tem se deslocado ao fontenário localizado ao lado da estação de bombagem. Similar à situação da localidade de Jalalo Ramos, os moradores não tem sido aliviado do trabalho pesado diário de transporte de água.

O marco fontenário conectado ao reservatório localiza-se sobre a linha adutora, sendo o custo benefício da adução de água ao reservatório alto, podendo diminuir o volume de trabalho de apanha de água das mulheres e crianças.

Como mencionado acima, com o bom aproveitamento das instalações construídas pela parte Caboverdiana, realizando esta conexão ao reservatório novo, poderá diminuir-se consideravelmente o trabalho de apanha de água de muitos moradores.

2-2-2-2 Especificações Locais e Propostas de Melhorias

Como não há normas-padrão para o desenho e construções civis de Cabo Verde, existem situações onde os próprios doadores determinam detalhadamente as especificações. Entretanto, como mencionado anteriormente, para se garantir a conformidade da qualidade com as actividades realizadas no projecto anterior sob o esquema de Cooperação Financeira Não Reembolsável Geral, se adoptará o desenho e especificações do Estudo do Desenho Básico anterior. Sobre os detalhes, como será mencionado posteriormente, se adoptará o manual de desenho de instalações de

abastecimento de água (Associação de Abastecimento de Água do Japão) e as várias normas-padrão Portuguesas e da União Europeia adoptadas em Cabo Verde.

2-2-2-3 Plano de Construção das Instalações

1) Considerações sobre o Plano de Abastecimento

① Ano Meta

O ano meta do projecto anterior era o ano de 2010. Entretanto, como o presente Projecto ainda estará em execução no ano indicado, após discussão com o organismo executor, se considerará o ano de 2015 como ano meta do presente Projecto. Apesar de se esperar algum aumento populacional, não se espera grande influência no Desenho Básico.

② População Abastecida Planeada

A população abastecida planeada do ano meta foi calculada com base no censo populacional de 2000, sendo estimado que a população tenha uma taxa de crescimento de 1,4% ao ano.

Tabela 2-6 Localidades Alvo do Projecto e População Beneficiada

Concelho	Localidade	População	
		(2000)* ¹	Ano Meta (2015)* ²
Tarrafal	1 - Curral Velho	1.514* ³	1.865
São Miguel	3 - Chã de Ponta	527	649
Santa Catarina	7 - Boa Entradinha	528	650
	8 - Bombardeiro	1.040	1.281
	10 - Entre Picos de Reda	823	1.014
	13 - Ribeira da Barca	2.089	2.573
São Salvador do Mundo	11/15 - Pata Brava/Covão Grande	616	759
	17 - Leitãozinho	484	596
	35-Jalalo Ramos (Adicional)	418* ⁴	515
Santa Cruz	18 - Ribeirão Almaço	152	187
São Lourenço dos Órgãos	19/21 - Achada Costa/Levada	498	613
São Domingos	24/27 - Achada Mitra/ Fontes Almeida	917	1.130
	25/28 - Banana/Mato Afonso	986	1.215
	26 - Dacabalaio	500	616
	29 - Pó de Saco	179	221
	30 - Rui Vaz	1.047	1.290
Ribeira Grande de	32 - Belém	473	583

Santiago	33 - Santana	985	1.213
	34 - Tronco	177	218
Praia	31 - São Tomé	188	232
Total		14.141	17.420

*1: Dados do Censo Populacional de 2000 de Cabo Verde

*2: Foi adoptada a taxa de crescimento anual de 1,4% do projecto anterior

*3: Houve aumento de 420 pessoas com a alteração do desenho durante o projecto anterior

*4: Solicitação adicional no Estudo do Desenho Geral

③ Unidade de Abastecimento de Água

A unidade de abastecimento de água indicada pelo organismo executor, o INGRH, é de 20 litros/pessoa/dia como unidade mínima nos fontenários, e 50 litros/pessoa/dia para conexão domiciliária. As instalações de abastecimento de água do presente Projecto, por serem a princípio para marcos fontenários, terão a unidade de abastecimento de 20 litros/pessoa/dia.

④ Volume de Abastecimento de Água Planeado

O volume de abastecimento de água planeado é calculado conforme abaixo indicado.

Volume médio diário = população abastecida x unidade de abastecimento

Volume máximo diário = volume médio diário x 1,2 a 1,4*

(* Associação Nacional de Abastecimento de Água do Japão)

No presente Projecto, se adoptará a média de 1,3 vezes.

2) Desenho das Instalações

① Instalações de Captação

• Instalações de Fontes de Água

Com relação aos recursos hídricos das localidades alvo do presente Projecto deve-se seleccionar fontes de água que possam abastecer continuamente com caudal necessário de forma segura e constante. Como os recursos hídricos da região alvo do Projecto são extremamente limitados, se concentrará na exploração de águas subterrâneas através de furos. Com relação às fontes de água da região alvo do presente Projecto, com excepção de alguns, serão águas subterrâneas explorado por meio de furos, a qual não requer tratamento caso a água tenha qualidade aceitável. Na localidade onde está previsto a utilização de nascente, serão utilizadas águas que tenham pouca possibilidade de contaminação seja naturalmente ou por meios humanos, utilizando desta forma, uma fonte de água limpa e estável.

Com relação à fonte de água a ser utilizado no presente Projecto, a maior parte serão utilizados os furos construídos no projecto anterior. Devido a que alguns furos não estão em condições de uso, serão reconstruídos e substituídos.

Igualmente para as instalações de captação de água de nascente (galeria) e para os sistemas existentes, serão utilizadas as infra-estruturas planeadas no projecto anterior.

- Câmara protectora de Furos

Se fará uso das instalações construídas (planeada) no projecto anterior. Contudo, para uma parte dos furos, se considerará a instalação aérea dos cabos eléctricos para a operação da bomba.

- ② Casa de Máquinas

Se fará uso das instalações construídas (planeada) no projecto anterior. Contudo, em uma localidade, foi construída pelo lado Caboverdiano uma casa de máquina junto ao furo. Para otimizar o uso das instalações existentes, esta casa de máquina será aproveitado, realizando a devida reabilitação.

- ③ Reservatórios e Marcos fontenários existentes

Em algumas localidades alvo do presente Projecto, a água é transportada até os reservatórios existentes por meio de auto-tanques, sendo realizada distribuição de água através dos marcos fontenários conectados aos reservatórios. Muitos dos reservatórios existentes estão construído a beira de estradas com acesso fácil aos auto-tanques mas, caso as estradas fiquem interrompidas devido às chuvas, existe o risco do abastecimento de água ser interrompido por alguns dias ou mesmo semanas.

Os reservatórios comuns em Cabo Verde (reservatório apoiado), são construídos com base e paredes de alvenaria e blocos de pedra, e depois do teste com preenchimento com água se instala o pilar (vários pilares mediante necessidade) no centro e a laje superior em betão armado. Entretanto, para os reservatórios que tenham a laje superior deteriorada e estejam em precárias condições de qualidade, serão reabilitado por meio de construção de uma nova laje superior.

Ainda, apesar de não ter sido verificado na ocasião do Estudo de Desenho Básico, foram confirmadas 3 localidades onde se verificou o avanço da degradação do reservatório com exposição de parte das armaduras metálicas. Essas reparações consistem na troca total da laje superior e reforço dos pontos com vazamento de água nas paredes dos reservatórios. Todavia, mesmo que essas reparações sejam feitas, existe a possibilidade da ocorrência de novo

vazamento de água, havendo o risco de que os moradores não sejam beneficiados conforme o planeado. Por esse motivo, se fará a reconstrução desses reservatórios.

Conforme mencionado anteriormente, nos últimos anos, o INGRH, assim como o Instituto Nacional de Engenharia Rural e Florestas (INERF), tem desenhado e construído reservatórios de água com capacidade superiores a um certo volume (20 a 30m³) por considerar as situações de emergência, tais como incêndio, falta de electricidade e avarias nos geradores, mesmo nos casos em que sejam poucos os usuários do sistema de abastecimento de água. No presente Projecto, baseado na descrição acima e como resultado das considerações sobre a população abastecida e redução dos custos, serão construídos reservatórios de 20m³ nas 3 localidades acima mencionada.

④ Reservatório Novo/ Marco Fontenário Novo

Com relação às zonas em que os reservatórios/ marcos fontenários existentes acima mencionados não sejam suficientes para o abastecimento de água, serão construídos novos reservatórios e/ou marcos fontenários de acordo com a necessidade. A localização será decidida conforme o projecto anterior, mas como resultado do Estudo de Desenho Geral, haverá alteração na localização em uma parte dos marcos fontenários.

Com relação à estrutura (inclusive a capacidade dos reservatórios), serão reconstruídas 3 novas unidades de reservatórios para substituir os existentes nas localidades acima mencionadas.

Reservatório de Distribuição/ Reservatório intermediário

: betão armado rectangular, capacidade de 20m³
(algumas com fontenário anexado)

Marco Fontenário: Tipo independente, estrutura de betão armado, com 2 torneiras.

⑤ Tubulação

O cálculo para determinação da tubagem para adução do Projecto, fará feito baseado no modelo de cálculo Hazen Williams e o material da adução será como descrito abaixo.

- Tubagem exposta : tubo de aço galvanizado
- Tubagem enterrada : Tubo de polietileno para água de 1Mpa
(pressão normal)
: Tubo de polietileno para água de 2Mpa
(alta pressão)

Caso a pressão calculada seja maior do que a pressão nominal dos tubos, será instalado em uma posição intermediária uma estação de rebombagem ou alguma instalação para redução de pressão.

Com relação ao método de distribuição de água, se fará uso do método por gravidade a partir das instalações existentes/ reservatórios de distribuição novos, mas dependendo da localização do marco fontenário poderá ocorrer a duplicação dos tubos adutores de água e de distribuição de água. Nesses locais, o desenho da tubulação de adução e válvulas do reservatório será da forma que possa ser utilizada tanto para a adução de águas como para a distribuição pelo método por gravidade.

3) Considerações sobre os Furos de Água

As águas subterrâneas a ser explorado, será de aquífero semi-confinado para obter água segura de forma estável. Como mencionado anteriormente, o presente Projecto utilizará os furos e instalações construídas no projecto anterior. Porém, os furos pilotos que foram realizados durante o Estudo de Desenho Básico do projecto anterior e, o furo que está preenchido com pedras, será considerado uma solução. Caso seja necessário a construção de um novo furo, será perfurado nas proximidades do existente. A Tabela a seguir indica a situação actual dos furos do Projecto.

Tabela 2-5 Lista da Situação das Fontes de Água dos Locais Alvo do Projecto

Concelho	Nome da Localidade	Na Construção		Presente Estudo	
		Profund. (m)	Nível Estático (m)	Profund. (m)	Nível Estático(m)
Tarrafal	01 Curral Velho	272,0	228,9	Não foi possível verificar. Bomba instalada em operação	
São Miguel	03 Chã de Ponta	44,5	23,1	43,5	22,8
Santa Catarina	07 Boa Entradinha	78,0	artesiano	75,2	artesiano
	08 Bombardeiro	62,0	3,9	62,0	3,9
	10 Entre Picos de Reda	Conexão a um sistema existente			
	13 Ribeira da Barca	Conexão a um sistema existente			
São Salvador do Mundo	11/15/35 Pata Brava/ Covão Grande/Jalalo Ramos	Envio da localidade No.7			
	17 Leitãozinho	79,3	6,7	78,6	4,9
Santa Cruz	18 Ribeirão Almaço	81,6	9,6	80,6	10,5

São Lourenço dos Órgãos	19/21 Achada Costa/ Levada	123,0	15,4	122,9	10,6
São Domingos	24 Achada Mitra	180,0	125,3	Não confirmado devido ao furo estar selado	
	25/28 Banana/Mato Afonso	107	12,7	Furo existente. Não foi possível verificar devido a operação da bomba submersível	
	26 Dacabalaio	214,0	161	211	161,4
	27 Fontes Almeida (*1)	119,0	51,6	119,0	54,6
	29 Pó de Saco (*2)	140	24,4	20,3	15,7
	30 Rui Vaz	257,0	213,0	Furo piloto. Não foi possível verificar devido a bomba submersível existente estar em operação	
Ribeira Grande de Santiago	32 Belém	112,0	5,7	111,3	3,6
	33 Santana (*3)	Galeria. Não se observou mudança considerável do caudal nos últimos 3 anos			
	34 Tronco (*4)	142,0	103,0	78,1	50,8
Praia	31 São Tomé	Derivação de água desde um sistema existente.			

(*1) Envio a partir do No. 24 devido à queda do potencial do furo (integração dos locais)

(*2) Devido a existência de corpo estranho, previsto nova perfuração nas proximidades

(*3) O INGRH tem realizado a medição do volume da fonte 3 vezes ao ano. A média do volume da localidade foi de 172,8~190,5m³/dia nos últimos 3 anos (medição realizada em Fevereiro)

(*4) Foi realizado furo de teste no Desenho Básico. Como não foi feito o revestimento devido a que o furo foi de teste, com o passar do tempo o interior do furo desabou e uma nova perfuração será necessária.

[Estrutura do Furo]

As localidades do presente Projecto têm basicamente assegurada a fonte de água. Mas em alguns casos, deve-se concluir o furo teste, assim como novos furos são necessários para os furos que tem a parede interior desmoronado ou que contenha material estranho no seu interior. Para os casos onde são necessárias novas perfurações, será adoptado as seguintes especificações.

- Diâmetro de perfuração: 200~250mm
- Diâmetro nominal do revestimento/filtro: 152mm (PVC)
- Brita, cimentação: deverá ser instalado

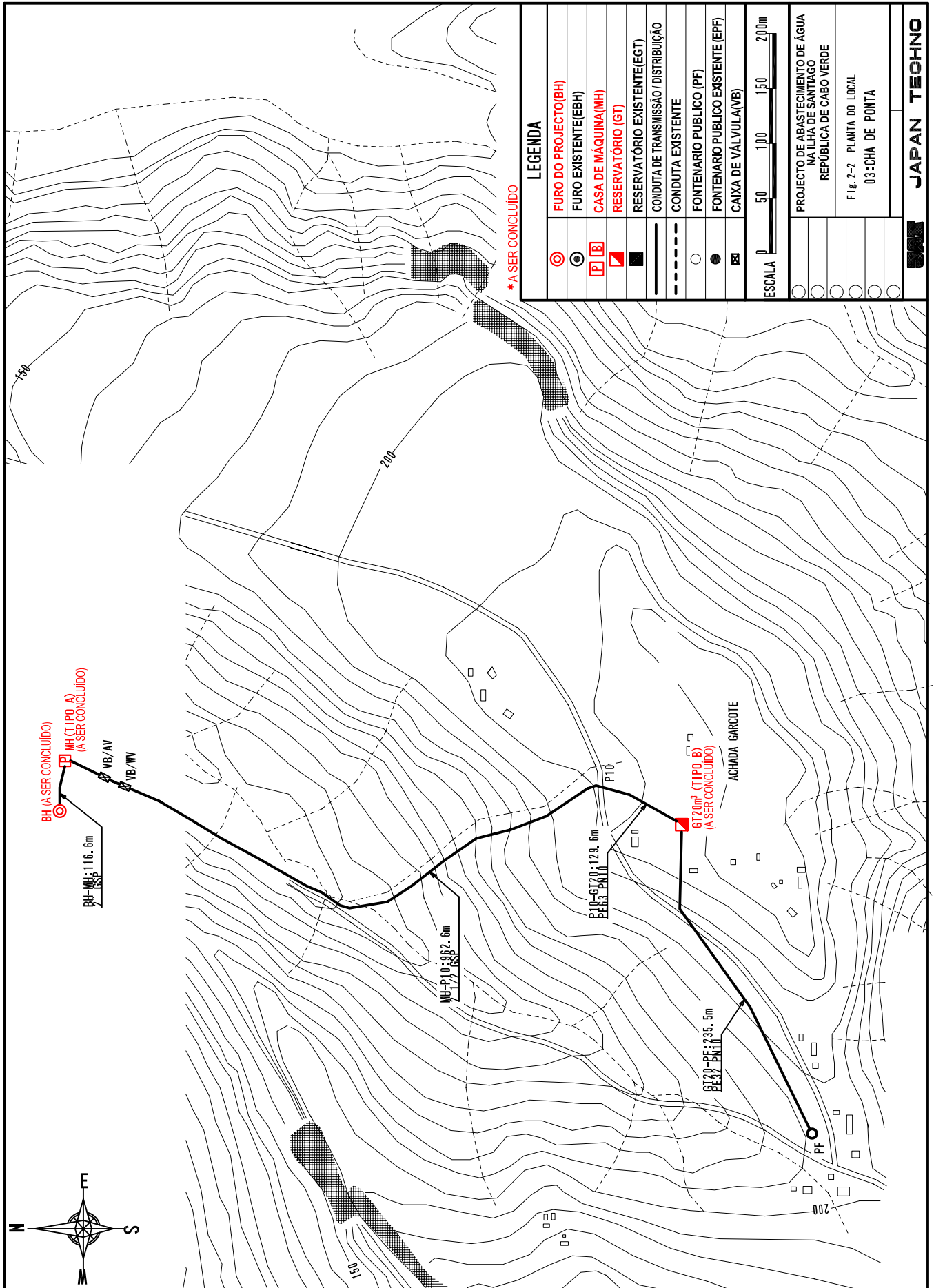
Localidade	Concelho	Profundidade de acabamento prevista (m)
26-Dacabalaio	São Domingos	214
29-Po de Saco	São Domingos	140
30-Rui Vaz	São Domingos	257
34-Tronco	São Domingos	142

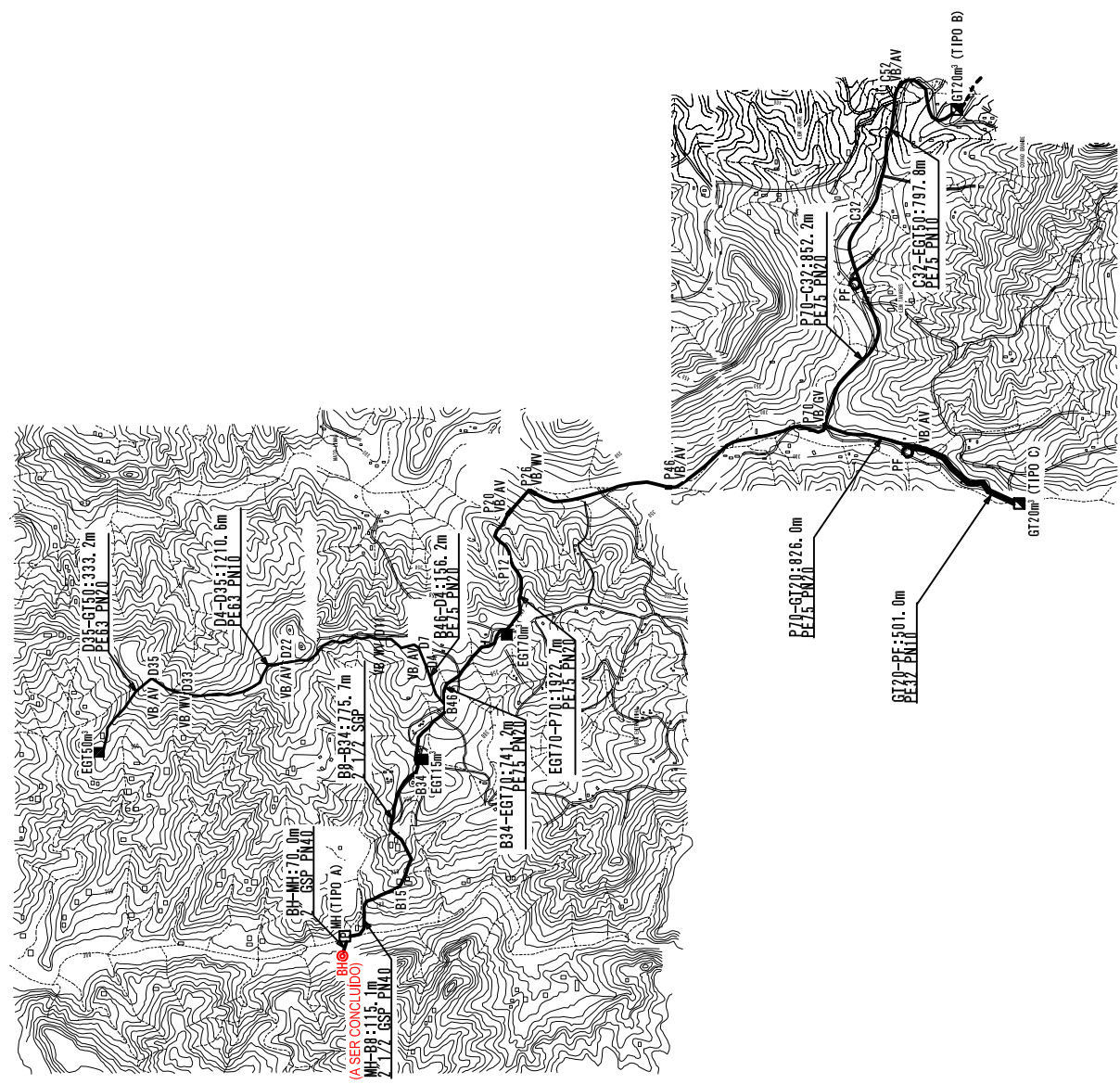
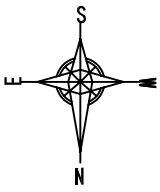
2-2-3 Plano Geral

A Tabela 2-8 mostra o panorama dos 18 sistemas de abastecimento de água das 24 localidades alvos do Projecto. As Figuras 2-1 a 2-18 mostram o plano dos 18 sistemas; e as Figuras 2-19 a 2-22 mostram as plantas de cada instalação.

Tabela 2-8 Plano do Sistema de Abastecimento de Água, 24 localidades (18 sistemas)

Concelho	No.	Localidade	População			Demanda de Água (2015)		Fonte da água			Casa de Máquina	Bomba de Água			Tempo Operação			Reservatório(m³)			Fontanário Existente		Fontanário Novo		Adução (m)
			Censo (2000)	População (2015) Taxa 1,4% a.a.	População por Reservatório	Média Diária 20 (l/cap-dia) (litro/dia)	Máxima Diária 1,3-média Diária (litro/dia)	Tipo	Caudal Crítico (litro/m)	Caudal (litro/min)		Altura Total (m)	Potência (kw)	Gerador (KVA)	Méd. Diária (hr)	Max. Diária (hr)	Existente	A ser concluído	Novo	Anexo ao Reservatório	Independente	Anexo ao Reservatório	Independente		
																								Existente		A ser concluído	Novo	Anexo ao Reservatório	Independente	Anexo ao Reservatório	Independente
Taraíal	1	Curral Velho	1.514	1.865	987	19.747	25.670	Furo	150	105	292	11.0	Rede Pública	5.9	7.7	35	20		1	1	1		4.610.0		
					423	8.463	11.000				70	137	3.0		4.2	5.4	60	20		1	1				
São Miguel	3	Chã de Ponta	527	649	649	12.984	16.880	Furo	45	45	259	4.0	Rede Pública	4.8	6.3	20			1	1	1		1.444.3		
			1.040	1.281	1.025	20.499	26.660	Furo	30	30	136	1.5	Rede Pública	14.2	18.5	18	20		1	3			243.8		
Santa Catarina	8	Bombardeiro	1.014	1.014	1.014	20.277	26.360	Sistema Existente	-	70	243	5.5+ 0.75		4.8	6.3	60			1				4.906.5		
			2.089	2.573	798	15.955	20.740	Sistema Existente	-	70	107	3.0	10	3.8	4.9	120	20						1.596.0		
São Salvador do Mundo	7	Boa Entrada	528	650	358	7.155	9.300	Furo	27	27	162	2.2	8	7.4	9.6	50			1				1.508.5		
			2.089	2.573	849	16.984	22.080	Furo	67	15	32	0.4	5	4.2	5.4	10			1				913.6		
São Domingos	18	Ribeirão Almaco	152	187	187	3.745	4.870	Furo	67	15	32	0.4	5	4.2	5.4	10			1				913.6		
			2.089	2.573	849	16.984	22.080	Furo	67	15	32	0.4	5	4.2	5.4	10			1				913.6		
Praiá	31	São Tomé	188	232	232	4.632	6.020	Sistema Existente	-	65	280	5.5	Rede Pública	6.6	8.6	40,15			1				5.584.7		
			1.047	1.290	903	18.057	23.470	Furo	83	85	193	5.5	15	4.8	6.2	15			1				3.134.8		
Ribeira Grande de Santiago	32	Belém	473	583	583	11.654	15.150	Furo	33	33	76	1.1	5	5.9	3.3	30			1				3.883.8		
			1.047	1.290	903	18.057	23.470	Furo	83	85	193	5.5	15	4.8	6.2	15			1				3.134.8		
Ribeira Grande de Santiago	33	Santana	985	1.213	1.213	24.268	31.550	Nascente	-	85	90	2.2	Rede Pública	4.8	5.8	20,20			2				2.219.8		
			1.047	1.290	903	18.057	23.470	Furo	83	85	193	5.5	15	4.8	6.2	15			1				3.134.8		
Ribeira Grande de Santiago	34	Tronco	177	218	218	4.361	5.670	Furo	-	15	204	2.2	8	4.8	0.5	20			1				904.1		
			1.047	1.290	903	18.057	23.470	Furo	83	85	193	5.5	15	4.8	6.2	15			1				3.134.8		
Ribeira Grande de Santiago	34	Total	14.141	17.420	17.420	348.401	452.900	Furo:14 Nascente:1 Existente:3	-	18	-	-	-	-	-	5	9	12	12	7	25		53.699.4		
			1.047	1.290	903	18.057	23.470	Furo	83	85	193	5.5	15	4.8	6.2	15			1				3.134.8		





* A SER CONCLUÍDO

LEGENDA	
	FURO DO PROJECTO(BH)
	FURO EXISTENTE(EBH)
	CASA DE MÁQUINA(MH)
	RESERVATÓRIO (GT)
	RESERVATÓRIO EXISTENTE(EGT)
	CONDUITA DE TRANSMISSÃO / DISTRIBUIÇÃO
	CONDUITA EXISTENTE
	FONTEARIO PUBLICO (PF)
	FONTEARIO PUBLICO EXISTENTE (EPF)
	CAIXA DE VÁLVULA(VB)
ESCALA 0 250 500 750 1000m	
	PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ILHA DE SANTIAGO REPÚBLICA DE CABO VERDE
	Fig. 2-3 PLANTA DO LOCAL
	07: BOA ENTRADINHA
	11: PATA BRAVA
	33: JALALO RAMOS
JAPAN TECHN	