



EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NOS MUNICÍPIOS DE BAIXIO E UMARI-CEARÁ.

RELATÓRIO DE "AS BUILT"

BARRAGEM JENIPAPEIRO

VOLUME 6 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA



BARRAGEM JENIPAPEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HÍDRICAS – SOHIDRA
DIRETORIA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS
OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E
RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEOTOLÓGICO DA
BARRAGEM JENIPEIRO, NO MUNICÍPIO DE BAIXIO-CEARÁ

RELATÓRIO DE “AS BUILT”

BARRAGEM JENIPEIRO

VOLUME 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA

FORTALEZA
NOVEMBRO/2011

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	4
1 – INTRODUÇÃO	6
1.1 – INDICE GERAL	6
2 – LOCALIZAÇÃO E FINALIDADES	9
3 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO – FICHA TÉCNICA	12
3.1 – OBRAS DA BARRAGEM.....	12
3.2 – OBRAS DA AGROVILA.....	14
3.2.1 – Unidades Habitacionais	14
3.2.2 – Sede da ISCA	14
3.2.3 – 3.2.3 Posto de Saúde.....	15
3.2.4 – Escola com 2 Salas	15
3.2.5 – Urbanização	15
3.2.6 – Abastecimento D’Água	15
4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA	17
ANEXOS	
ANEXO 1 – ESTRADAS	
ANEXO 2 – BARRAGEM	
ANEXO 3 – SANGRADOURO	
ANEXO 4 –GEOLOGIA	
ANEXO 5 – TOMADA D’ÁGUA	
ANEXO 6 – JAZIDAS	
ANEXO 7 – DESMATAMENTO	
ANEXO 8 – AGROVILA	
ANEXO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
ANEXO 10 – VISITA TÉCNICA	

APRESENTAÇÃO

A Empresa KL SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A, com sede à Avenida Senador Virgílio Távora, 1701 - SL 906, na cidade de Fortaleza-Ceará, contratada pela Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, através do Contrato N° 022/2010/PROGERIRH/ADICIONAL/SRH/CE, para “Execução dos Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras, Programa de Educação Ambiental e Plano de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Paleontológico da Barragem Jenipapeiro, nos Municípios de Baixo e Umari - Ceará”, vem apresentar o RELATÓRIO DE “AS BUILT” DAS OBRAS DA BARRAGEM JENIPAPEIRO.

O “AS-BUILT” está sendo apresentado em sete macro volumes, distribuídos conforme a seguir;

VOLUME 1 – TEXTO

VOLUME 2 – CONTROLE FÍSICO E FINANCEIRO

VOLUME 3 – DOCUMENTAÇÃO DA OBRA

VOLUME 4 – CONTROLE TECNOLÓGICO

VOLUME 5 – DESENHOS DA OBRA

VOLUME 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA

VOLUME 7 – MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O volume ora apresentado refere-se ao **VOLUME 6 – Relatório Fotográfico da Obra** e apresenta a história evolutiva das atividades de construção, permitindo a esta a verificação e o exame do desenvolvimento dos trabalhos em obediência ao cronograma da obra, contendo a descrição das atividades, das eventuais dificuldades constatadas. O capítulo Introdução traz uma descrição de talhada dos outros volumes componentes do “AS-BUILT”.

As informações e dados pertinentes para edição deste documento foram obtidos ao longo do contrato de Supervisão. Estas são apresentadas de forma organizada, visando o entendimento e o acesso aos dados e as memórias descritivas, técnicas e de sua história.

As informações contidas neste Relatório referem-se ao período de **07/10/2010 a 06/11/2011**.

1 – INTRODUÇÃO

Este volume refere-se ao Relatório Final de “As Built”, organizado em volumes, conforme demonstrado no Índice Geral a seguir:

1.1 – INDICE GERAL

VOLUME 1 – TEXTO

É apresentado o histórico evolutivo da obra com todas as informações essenciais, pertinentes a sua implantação, tais como a situação das estruturas em Outubro/2011, as metodologias executivas adotadas ao longo da obra, bem como os resultados obtidos.

VOLUME 2 – CONTROLE FÍSICO E FINANCEIRO

O Volume do Controle Físico e Financeiro dos contratos encontram-se divididos da seguinte forma:

SITUAÇÃO DA OBRA – É apresentada à situação de todos os segmentos da obra até Outubro/2011, bem como o controle de desembolso financeiro dos contratos e o cronograma de execução financeira do contrato do Construtor e da Supervisora.

MEMÓRIAS DE CÁLCULOS DOS VOLUMES PRINCIPAIS – É apresentada o memorial de cálculos para todos os itens da planilha contratual e para cada uma das estruturas da obra, distribuídas e organizadas em anexos conforme ordem a seguir:

Anexo 1 – Barragem;

Anexo 2 – Unidade Habitacional;

Anexo 3 – Sede da ISCA;

Anexo 4 – Posto de Saúde;

Anexo 5 – Grupo Escolar;

Anexo 6 – Urbanização;

Anexo 7 – Rede D’Água.

VOLUME 3 – DOCUMENTAÇÃO DA OBRA

É apresentada a relação dos textos e documentos que foram produzidos ao longo do desenvolvimento da obra e de sua implantação, tais como Relatórios do

Painel de Inspeção e Segurança de Barragens – PISB, Estudos Complementares e Documentos do Contrato da Construtora e Supervisora.

VOLUME 4 – CONTROLE TECNOLÓGICO

São apresentadas as planilhas resumo de todos os resultados de laboratório obtidos durante as etapas de estudo dos empréstimos e jazidas e na execução dos serviços de Terraplenagem e Concretos.

VOLUME 5 – DESENHOS DA OBRA

PLANTAS GERAIS: Estão apresentados os desenhos do Arranjo Geral da Obra e os desenhos da bacia hidráulica, desmatamento racional da bacia hidráulica; desmatamento das áreas de empréstimos e estradas e acesso e contorno;

BARRAGEM, DIQUES 1 e 2: Estão apresentados os desenhos das seções transversais tipo, arranjo geral e detalhes construtivos.

TOMADA D'ÁGUA: Estão apresentados os desenhos e seções das escavações e das estruturas em concreto da caixa de montante, galeria e caixa de dissipação.

VERTEDOURO: Estão apresentados os desenhos e seções das escavações do vertedouro, bem como das estruturas em concreto do cordão de fixação e muro arrimo.

VOLUME 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA

São apresentadas fotografias da Evolução da Obra, para cada tipo de estrutura, nas diferentes fases da sua construção da obra até Outubro' de 2011.

VOLUME 7 – MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

São apresentados os procedimentos que devem ser seguidos na Gestão, Operação e Manutenção do Conjunto Reservatório + Estruturas do Barramento + Controle.

2 – LOCALIZAÇÃO E FINALIDADES

2 – LOCALIZAÇÃO E FINALIDADES

O local do barramento denominado Jenipapeiro, situa-se no riacho Jenipapeiro a jusante da confluência com o riacho Pombas. O local do barramento situa-se no limite dos municípios de Baixio e Umari no Estado do Ceará.

O município de Baixio, situa-se na região de Lavras da Mangabeira, na porção sudeste do estado do Ceará, seus limites são: ao norte - Umari; ao sul - Ipaumirim; ao leste - Estado da Paraíba e ao oeste - Lavras da Mangabeira. A distância rodoviária a Fortaleza é de 427 km e o seu acesso é feito pela BR-116, CE-286 e CE-151.

O município de Umari situa-se na região de Lavras da Mangabeira, na porção sudeste do Estado do Ceará. Limita-se ao norte com Icó, ao sul com Baixio, e ao leste com Triunfo e Santa Helena na Paraíba e ao oeste com Lavras da Mangabeira e Cedro. A distância rodoviária até Fortaleza é de 415 km. O acesso ao município pode ser feito pela BR-116 e CE-284.

O acesso ao eixo barrável, é feito partindo-se de Fortaleza pela rodovia BR-116, até o quilômetro 404, entroncamento com a CE-284. Neste ponto toma-se na direção leste (esquerda) até a cidade de Umari. A partir de Umari segue-se pela rodovia CE-151 (não pavimentada), em direção a Baixio até aproximadamente 6 km onde toma-se a direita por uma estrada carroçável. Percorrendo por essa estrada por mais 5km chega-se ao local do boqueirão na localidade denominada Xique-Xique.

Apresentamos a seguir o mapa de situação da Barragem Jenipapeiro.

O Açude Público Jenipapeiro tem como principal finalidade atender a demanda por água potável do sistema de abastecimento das sedes dos Municípios de Umari e Baixio bem como das comunidades rurais nas suas proximidades e secundariamente, promover o desenvolvimento da irrigação e da pesca e ainda a proteção de comunidades aquáticas e a regularização do regime do rio Jenipapeiro.

O desenvolvimento da irrigação deverá ser associado a um plano integrado para o aproveitamento do reservatório no qual poderão ser contempladas terras aptas à irrigação localizadas a jusante do barramento.

A atividade pesqueira também poderá integrar o plano de aproveitamento do açude, que deverá contemplar a introdução de espécies aclimatadas à região, destacando-se aquelas que permitem grande crescimento populacional e que são apreciadas por moradores da região.



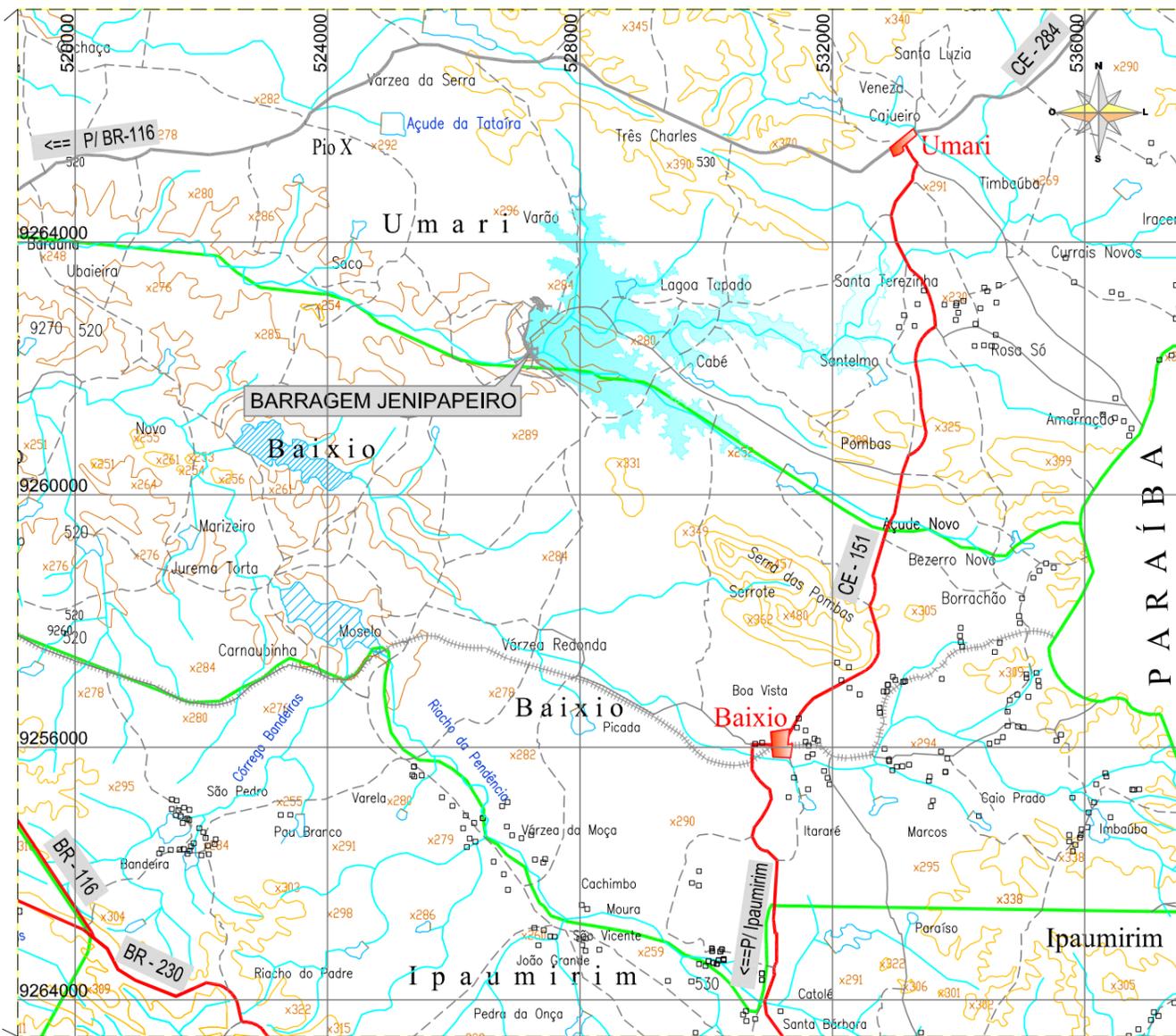
MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO CONTEXTO ESTADUAL



LEGENDA		
RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	
		PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
		PAVIMENTADA PISTA DUPLA
		IMPLANTADA
		LEITO NATURAL
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL		
		PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
		PAVIMENTADA PISTA DUPLA
		IMPLANTAÇÃO (EOI)
		PLANEJADA

FONTE: Cartografia-DGC/IPLANCE em 1998, através do Proj Arq Gráfico Municipal-AGM (Conv IPLANCE/IBGE)

DATUM: SAD69
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 39°W.GR."
 ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 KM E 500 KM, RESPECTIVAMENTE.
 DEC. MAGNÉTICA DO CENTRO DA FOLHA EM 2000: 22'22"W.
 CRESCE 4' ANUALMENTE.



MAPA DE SITUAÇÃO
 ESCALA 1/100.000

SINAIS CONVENCIONAIS

Área Urbana		Curso d'água Permanente / Intermitente	
Revestimento sólido		Terreno sujeito a inundação	
Revestimento solto		Ilha	
Caminho. Trilha		Lagoa Permanente / Intermitente	
Ferrovias Simples		Açudes	
Limite Municipal		Curva de Nível	
Linha Transmissora de Energia AT			
Igreja. Escola. Casa. Cemitério			
Ponto Cotado			

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH			
 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS	OBRA: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM JENIPAPEIRO, NOS MUNICÍPIOS DE BAIXIO E UMARI - CEARÁ.		
	ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. DE OLIVEIRA JR CREA : 13.886/D-CE	GEOL. SÉRGIO BOTELHO PONTE CREA: 10.113/D-CE	ENG. ROBERTO MAIA PINHEIRO CREA: 43.038/D-CE	ARQUIVO: 01-JEN-SO-GER-MS-R0 DATA: NOVEMBRO/2011 ESCALA: INDICADA
DESENHISTA: -	RESPONSÁVEL: SÉRGIO BOTELHO	GERENTE: ROBERTO	



3 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO – FICHA TÉCNICA

3 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO – FICHA TÉCNICA

É apresentado a seguir um resumo das principais características técnicas da Barragem Jenipapeiro.

3.1 – OBRAS DA BARRAGEM

Identificação

- Denominação: Barragem Jenipapeiro
- Estado: Ceará
- Município: Baixo
- Sistema: Bacia do Salgado
- Rio Barrado: Rio Jenipapeiro
- Coordenadas UTM (SAD-69)..... Marco M-01 (9.262.457,250N;
528.911,055E)
- Proprietário:..... Estado do Ceará/SRH
- Autor do Projeto: Consórcio JP-
ENG/AGUASOLOS/ESC-TE
- Data do Projeto: Dez/2002

Bacia Hidrográfica

- Área:..... 186,40 km²
- Precipitação média anual: 767,80 mm
- Evaporação média anual:..... 1.988,10 mm

Características do Reservatório

- Área da bacia hidráulica (cota 260,0m): 836,00 ha
- Volume acumulado (cota 260,00 m):..... 43,40 hm³
- Volume afluente médio anual: 17,50 hm³
- Volume morto do reservatório (cota 252,00m): 5,07 hm³
- Vazão regularizada (90%): 0,143 m³/s
- Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos) 724,20 m³/s
- Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos) 124,00 m³/s
- Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos) 928,35 m³/s
- Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos) 171,00 m³/s
- Nível d'água máximo normal: 260,00 m
- Nível d'água max. maximorum (TR=1.000anos): 261,10 m
- Nível d'água max. maximorum (TR=10.000anos): 261,40 m



Barragem

- Tipo: Homogênea de Solo
- Altura máxima: 15,40 m
- Largura do coroamento: 6,00 m
- Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (02B+8,83 a 29+3,12):
631,95 m
- Extensão pelo coroamento – Barragem Principal (0E+14,56 a 25E+13,86):
499,30 m
- Cota do coroamento: 262,70 m
- Cota da soleira: 260,00 m
- Volume de Escavação (Fundação): 21.894,95 m³
- Volume do maciço: 158.733,99 m³
- Volume do maciço (Cut-off): 20.378,170 m³
- Volume do enrocamento (rip-rap e rock-fill): 16.270,35 m³
- Volume de transições: 3.892,26 m³
- Volume de areia (filtro e transições): 13.111,84 m³
- Largura máxima da base: 77,30 m³
- Talude de Montante: 1,0 v: 2,5 h
- Talude de Jusante: 1,0 v: 2,0h

Barragem Auxiliar BA-01

- Tipo: Homogênea de Solo
- Altura Máxima: 3,89 m
- Largura do Coroamento: 6,00 m
- Extensão pelo Coroamento: 110,50 m
- Cota do Coroamento: 262,70 m
- Volume de Escavação (Fundação): 1.120,20 m³
- Volume do Maciço: 1.918,30 m³
- Volume de Enrocamento: 456,60 m³
- Volume de Transições: 237,90 m³
- Talude de Montante: 1:2,5 (V:H)
- Talude de Jusante: 1:2,0 (V:H)



Tomada de água

- Tipo: Galeria com controle a jusante em tubo de aço ASTM – A-36
- Localização: Ombreira esquerda estaca 24
- Número de condutos: 1 (um)
- Diâmetro: 400 mm
- Comprimento do conduto: 61,45 m
- Cota da geratriz inferior a montante: El. 251,50 m
- Cota de geratriz inferior a jusante: El. 251,50 m
- Volume de escavação: 7.613,69 m³
- Volume de concreto armado: 74,54 m³
- Volume de concreto de regularização: 62,45 m³
- Comprimento total (incluindo entrada e saída): 69,95 m

Vertedouro

- Tipo: Canal escavado em rocha
- Largura: 75,00 m
- Cota da soleira: 260,00 m
- Extensão total do canal: 258,63 m
- Vazão máxima (Tr=10.000 anos): 171,00 m³/s
- Lâmina máxima Prevista (T.R=1000anos): . 1,10 m
- Lâmina máxima Prevista (T.R=10.000anos): 1,40 m
- Borda livre: 1,30 m
- Volume total de escavação: 52.839,94 m³

3.2 – OBRAS DA AGROVILA

3.2.1 – Unidades Habitacionais

Conforme o projeto abrange uma quantidade de 30 casas com área de 56,34m² por unidade, sendo construída com alvenaria de tijolo furado revestida de reboco, e coberta com telha cerâmica com estrutura de madeira. Compreende 06 cômodos sendo: 01 varanda, 02 quartos, 01 cozinha, 01 banheiro e 01 sala.

3.2.2 – Sede da ISCA

Prédio para funcionamento da Instituição Sócio Comunitária da Agrovila, com área coberta de 136,27 m², subdividida em 11 compartimentos com divisórias de

alvenaria e cobertura com telha cerâmica sendo: Varanda com 5,56m²; Sala de Reuniões 46,66m²; Hall/Recepção com 7,75m²; Circulação 8,94m²; Sala de Coordenação 9,58m²; 2 Banheiros com 2,28m² cada; cozinha com 13,55m², Depósito com 2,21m², e Área de Serviço com 4,41m².

3.2.3 – 3.2.3 Posto de Saúde

As divisórias serão em alvenaria de tijolo cerâmico, com cobertura de telha cerâmica, com 2 Consultórios com 9,00m² cada, 1 Área de Espera de 7,87m², 1 Hall de 7,57m², 2 Banheiros com 3,04m², 1 Farmácia com 6,00m², e 1 Cozinha com 6,00m², perfazendo um total de 51,52m² de área construída.

3.2.4 – Escola com 2 Salas

Apresenta estruturas de alvenaria de tijolo e cobertura com telha cerâmica, com 2 Salas de Aula com área de 48,00m² cada, 1 Diretoria com 10,20m², 1 Depósito Almojarife com 9,20m², 2 Banheiros com 1,60m², 1 Depósito de Alimentos com 2,69m², e 1 Pátio com 127,14m², totalizando uma área de 264,20m².

3.2.5 – Urbanização

Envolvem os serviços relacionados obras de drenagens superficiais, execução de rede elétrica, e paisagismo com mudas arbóreas frutíferas.

3.2.6 – Abastecimento D'Água

Envolvem as instalações prediais de todas as unidades habitacionais, e as demais edificações que comporta o escopo do contrato de implantação do complexo jenipapeiro, e a construção de um reservatório e seus acessórios para atender a demanda da agrovila.

4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA

4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA OBRA

São apresentadas em anexo fotografias da Evolução da Obra, para cada tipo de estrutura, nas diferentes fases da sua construção da obra até outubro de 2010.



Foto 01 – Execução do serviço de terraplenagem na estrada de contorno da bacia.



Foto 02 – Vista da construção da passagem molhada, km 5 da estrada de acesso entre a barragem e a cidade de Baixio.



Foto 03 – Construção da passagem molhada na estrada entre a barragem e a cidade de Baixo/CE.



Foto 04 – Execução da estrada de contorno que liga a comunidade de Jenipapeiro à estrada CE-284.



Foto 05 – Execução de aterro na estrada que liga a barragem a cidade de Baixo/CE.



Foto 06 - Vista da escavação para implantação do corpo de bueiro simples de diâmetro de 800mm na estrada de contorno entre a barragem e a cidade de Baixo/CE.



Foto 07 – Vista da construção de boca de bueiro simples com diâmetro de 800mm na estrada de contorno entre a barragem e a cidade de Baixo/CE.



Foto 08 – Montagem de cercas com estaca da madeira e 6 fios de arame farpado na estrada de contorno entre a barragem e a cidade de Baixo/CE.



Foto 09 – Execução da estrada de contorno entre a comunidade Jenipapeiro e a CE-284.



Foto 10 – Execução de reparos na estrada de contorno entre a comunidade Jenipapeiro e a CE-284, devido a ocorrência de chuvas.



Foto 11 – Vista longitudinal da estrada de contorno entre a comunidade Jenipapeiro e a CE-284.



Foto 12 – Abertura da estrada de acesso dos lotes agrícolas.



Foto 01 - Vista longitudinal da barragem principal em 29/09/10.



Foto 02 – Adensamento do filtro horizontal entre as estacas 19+0,00 e 22+0,00.



Foto 03 – Escavação de material comum na fundação do “rock-fill”.



Foto 04 – Execução da zona 7, dreno de areia, na fundação do “rock-fill”.



Foto 05 – Lançamento da primeira camada de argila sobre o filtro horizontal entre as estacas 19+0,00 e 22+0,00.



Foto 06 – Execução do corte de rampa e regularização do talude de montante entre as estacas 14+0,00 e 20+0,00.



Foto 07 – Execução e regularização do “rip-rap” entre as estacas 14+0,00 e 20+0,00.



Foto 08 – Execução do “rock-fill” na estaca 20+0,00, com detalhe para as zonas 7 (areia), 4 (brita) e 9 (enrocamento).



Foto 09 – Tratamento e preparação do material argiloso para compactação da camada.



Foto 10 – Vista longitudinal da barragem principal em 17/11/10.



Foto 11 – Limpeza manual na rocha de fundação para execução do aterro compactado na estaca 14+0,00.



Foto 12 – Execução do corte de rampa no talude de jusante próximo ao “rock-fill”, entre as estacas 15+0,00 e 23+0,00.



Foto 13 – Adensamento da areia no filtro vertical com água e placa vibratória.



Foto 14 – Verificação da compacidade da areia para liberação da camada.



Foto 15 – Adensamento da areia no filtro vertical entre as estacas 02A+0,00 e 10A+0,00 atingindo sua cota final na cota 261,40.



Foto 16 – Abertura de poço de inspeção no maciço para verificação da homogeneização, compactação e umidade do material aplicado no aterro.



Foto 17 – Verificação do aterro pela equipe de supervisão no poço de inspeção, onde foi verificada a boa qualidade do aterro no tocante a compactação, homogeneidade e umidade.



Foto 18 – Vista longitudinal da Barragem Principal em 02/12/10 e em detalhe a execução do filtro horizontal próximo a Tomada D'Água.



Foto 19 – Vista longitudinal do lado montante da Barragem principal.



Foto 20 – Execução do dreno de pé na estaca 24+0,00.



Foto 21 – Vista longitudinal do “rip-rap” na Barragem Principal.



Foto 22 – Espalhamento e adensamento do filtro horizontal entre as estacas 24+0,00 e 26+0,00.



Foto 23 – Execução do aterro compactado de argila a cada 10cm, próximo a galeria da Tomada D'Água.



Foto 24 – Abertura do filtro vertical entre as estacas 16+10,00 a 20+0,00.



Foto 25 – Vista longitudinal do lado jusante da barragem principal em 19/01/11.



Foto 26 – Vista do corte no aterro onde observou-se uma boa qualidade na compactação das camadas de argila.



Foto 27 – Vista longitudinal da abertura no aterro para execução do filtro vertical entre as estacas 18+0,00 a 28+0,00.



Foto 28 – Execução dos serviços de proteção do aterro com enrocamento na abertura do maciço para escoamento das águas.



Foto 29 – Vista do enrocamento executado no sentido transversal ao eixo da barragem para proteção do maciço.



Foto 30 – Vista da enseadeira executada a jusante da abertura no maciço para proteção do aterro compactado e “rock-fill”.



Foto 31 – Início do escoamento das águas da bacia hidráulica pela abertura no maciço na estaca 14+0,00.



Foto 32 – Vista longitudinal da barragem principal, a partir da estaca 28+0,00 em direção a calha do rio.



Foto 33 – Escoamento de águas da bacia hidráulica pela abertura no maciço, conforme estabelecido.



Foto 34 – Vista do escoamento das águas na abertura do maciço na estaca 14+0,00 após a ocorrência de fortes chuvas.



Foto 35 – Vista do meio fio de concreto executado in loco no coroamento da barragem.



Foto 36 – Execução de meio fio em concreto entre as estacas 02B+0,00 a 10A+0,00.



Foto 37 – Vista longitudinal da abertura no maciço na estaca 13+10,00 e em detalhe o escoamento de águas da bacia hidráulica.



Foto 38 – Vista da abertura no maciço localizada na estaca 13+10,00 para escoamento das águas.



Foto 39 – Remoção da proteção em rocha na abertura do maciço, para reinício dos serviços de aterro.



Foto 40 – Escavação do maciço argiloso na estaca 13+10,00 para rebaixamento do nível d'água.



Foto 41 – Vista aérea longitudinal da barragem.



Foto 42 – Execução de limpeza do material argiloso para reinício do aterro na estaca 13+10,00.



Foto 43 – Limpeza manual da rocha para execução do aterro.



Foto 44 – Preparação da rocha com calda de argila para execução do aterro.



Foto 45 – Abertura de poço de inspeção na estaca 17+0,00 para verificação da qualidade do aterro.



Foto 46 – Compactação manual da argila sobre a rocha na junta de construção da estaca 14+0,00.



Foto 47 – Execução do filtro horizontal entre as estacas 12+0,00 e 13+10,00.



Foto 48 – Abertura do filtro vertical entre as estacas 13+10,00 e 14+10,00.



Foto 49 – Abertura do filtro vertical entre as estacas 12+0,00 e 16+0,00.



Foto 50 – Execução da compactação mecânica da areia do filtro vertical.



Foto 51 – Execução do “rock-fill entre as estacas 13+10,00 e 15+0,00.



Foto 52 – Vista da pavimentação em pedra tosca na estaca 8+0,00.



Foto 53 – Vista longitudinal da Barragem Principal.



Foto 54 – Vista longitudinal da ombreira esquerda.



Foto 55 – Execução da regularização do talude de jusante na estaca 28+0,00.



Foto 56 – Execução da transição entre as estacas 10+10,0 e 28+0,00.



Foto 57 – Execução do “rip-rap” entre as estacas 11+0,00 e 18+0,00.



Foto 58 – Execução da pavimentação em pedra tosca entre as estacas 01B+0,00 e 09A+0,00.



Foto 59 – Escavação das valas de drenagem superficial na berma, cota 254,70m.



Foto 60 – Remoção de pequenas redes elétricas situadas na ombreira esquerda da barragem.



Foto 61 – Vista longitudinal da barragem a partir da estaca 01B+0,00 e em detalhe a pavimentação em pedra tosca.



Foto 62 – Execução do meio fio em concreto entre as estacas 10+10,00 e 29+0,00.



Foto 63 – Remoção da proteção de talude de jusante para execução do letreiro com cunho paisagístico da barragem em alvenaria.



Foto 64 – Execução do letreiro com cunho paisagístico na barragem.



Foto 65 – Execução do filtro horizontal entre as estacas 14E+0,00 e 23E+0,00.



Foto 66 – Abertura do filtro vertical entre as estacas 14E+0,00 e 23E+0,00.



Foto 67 – Vista longitudinal da calha de drenagem na berma.



Foto 68 – Execução da calha de drenagem de jusante na berma na estaca 14+0,00.



Foto 01 – Escavação de material de 3ª categoria do vertedouro.



Foto 02 – Perfuração em rocha para detonação no canal de aproximação do sangradouro.



Foto 03 – Vista das escavações em rocha no sangradouro, talude direito.



Foto 04 – Vista dos serviços de escavação mecânica no lado montante do sangradouro.



Foto 05 – Vista longitudinal das escavações no sangradouro.



Foto 06 – Visita técnica do geólogo da supervisão, para inspeção nas escavações do sangradouro.



Foto 07 – Vista longitudinal do canal escavado em rocha do cordão de fixação no sangradouro.



Foto 08 – Execução do serviço de limpeza manual no canal escavado do cordão de fixação no sangradouro.



Foto 09 – Vista a montante do canal escavado do Sangradouro.



Foto 10 – Aplicação de concreto ciclópico no cordão de fixação do Sangradouro, regularizado na cota 260,00.



Foto 11 – Equipe supervisora realizando moldagem de corpos de prova do concreto aplicado no cordão de fixação no sangradouro.



Foto 12 – Limpeza manual da parede lateral esquerda do sangradouro para implantação do muro em concreto ciclópico.



Foto 13 – Vista da lateral esquerda do sangradouro onde será implantado o muro de proteção.



Foto 14 – Vista aérea do sangradouro.



Foto 15 – Execução do serviço de concretagem do muro lateral esquerdo do sangradouro.



Foto 16 – Vista do muro lateral esquerdo do sangradouro concluído.



Foto 01 – Execução do mapeamento geológico no talude do sangradouro.



Foto 02 – Execução do mapeamento geológico na área do cordão de fixação do sangradouro.



Foto 03 – Vista do talude direito do sangradouro, apresentando dois planos preferenciais de fraturamento, associados a planos sub-horizontais de alívio.



Foto 04 – Planos preferenciais de fraturamento, associados a planos sub-horizontais de alívio, ocasionando blocos de tamanhos diversos.



Foto 05 – Vista do talude esquerdo do sangradouro, apresentando planos preferenciais de fraturamento, associados a planos senoidais.



Foto 06 – Planos preferenciais de fraturamento, associados a planos sub-horizontais de alívio e senoidais, ocasionando desmoronamentos de blocos de tamanhos diversos para o interior do canal.



Foto 07 – Fundação do cordão de fixação, estaca 29D+15, lado direito, apresentando veios de quartzo e feições xistosas disformes, ricas em biotita.



Foto 08 – Planos preferenciais de fraturamento, segundo as direções N120/80SW e N70/SV, estaca 29D+10.



Foto 09 – Fundação do cordão de fixação, estacas 28D a 29D+5, lado direito, apresentando veios de quartzo e pegmatíticos e feições xistosas disformes, ricas em biotita.



Foto 10 – Na porção da estaca 28D+10, apresentam-se dobramentos “M”, que indicam forte movimentação tectônica, além da presença de cristais fenoblastos de feldspatos orientados de forma concordante com a foliação.



Foto 11 – Entre as estacas 27D e 28D+10, apresentam-se dobramentos “M” e “S”, que indicam forte movimentação tectônica, além da presença de cristais fenoblastos de feldspatos orientados de forma concordante com a foliação.



Foto 12 – Na porção da estaca 27D, apresentam-se dobramentos “M”, que indicam forte movimentação tectônica, além da presença de cristais fenoblastos de feldspatos orientados de forma concordante com a foliação.



Foto 01 – Concretagem de regularização no canal escavado da tomada d'água.



Foto 02 – Limpeza manual do canal escavado da tomada d'água na est. 24.



Foto 03 – Compactação da camada de argila a cada 10cm no encontro com o concreto de regularização da tomada d'água.



Foto 04 – Realização do ensaio de compactação da camada de argila próximo ao concreto de regularização da tomada d'água.



Foto 05 – Montagem da armadura da caixa de captação da tomada d'água.



Foto 06 – Vista dos tubos montados e assentados na galeria da Tomada D'água, estaca 24+0,00.



Foto 07 – Vista do tubos para montagem da tubulação da Tomada D'água.



Foto 08 – Início do teste hidrostático dos tubos registrando pressão manométrica de 90Psi no dia 18/11/10 as 08 horas e 40 Minutos.



Foto 09 – Execução do teste hidrostático dos tubos registrando pressão manométrica de 100Psi no dia 18/11/10 as 13 horas e 40 Minutos, sem registros de vazamento pelas soldas.



Foto 10 – Execução do serviço de concretagem da caixa de jusante da Tomada D'Água.



Foto 11 – Concretagem da caixa de montante da Tomada D'Água.



Foto 12 – Vista do registro de gaveta e da válvula borboleta da caixa de saída da Tomada D'água.



Foto 13 – Equipe supervisora acompanhando o rompimento de corpo de prova.



Foto 14 – Vista do serviço de montagem do registro de gaveta da tomada d'água.



Foto 15 – Vista do serviço de montagem da válvula borboleta da Tomada D'Água.



Foto 16 – Equipamentos hidromecânicos da Tomada D'Água.



Foto 17 – Limpeza do canal de aproximação da tomada d'água.



Foto 18 – Limpeza do canal de dispersão da tomada d'água.



Foto 19 – Vista da caixa de jusante da tomada d'água com a grade, stop-log e by pass instalados.



Foto 20 – Vista dos equipamentos hidromecânicos instalados.



Foto 01 – Escavação no rio salgado para extração de areia.



Foto 01 – Vista do desmatamento manual na área da bacia hidráulica.



Foto 02 – Vista do desmatamento mecânico na área da bacia hidráulica.



Foto 03 – Corte de árvore de grande porte próximo ao eixo do barramento.



Foto 04 – Remoção de árvores de grande porte próximo ao eixo do barramento.



Foto 01 – Vista da execução da fundação da alvenaria de elevação e em detalhe a marcação do gabarito.



Foto 02 – Execução do serviço de alvenaria de elevação das unidades habitacionais na agrovila com tijolos cerâmicos.



Foto 03 – Vista geral da construção das unidades habitacionais da agrovila.



Foto 04 – Vista das Casas 01 à 07 da Agrovila.



Foto 05 – Vista da execução do madeiramento para cobertura das casas em execução.



Foto 06 – Vista da execução da caixa d'água da agrovila.



Foto 07 – Escavação para construção da fossa séptica na Agrovila.



Foto 08 – Escavações para construção das valas de infiltração (sumidouros) na agrovila.



Foto 09 – Vista das casas 01 a 06 da Agrovila em 19/01/11.



Foto 10 – Vista da casa 07 da agrovila, onde registramos a mudança da primeira família no dia 17/02/2011.



Foto 11 – Escavação mecânica das valas de infiltração do sistema de esgoto da agrovila.



Foto 12 – Escavação das valas do sistema de distribuição de água na agrovila.



Foto 13 – Construção em alvenaria de tijolo cerâmico da primeira fossa séptica da agrovila.



Foto 14 – Vista do serviço de concretagem da laje de cobertura na primeira fossa séptica.



Foto 15 – Execução do sistema de esgotamento sanitário das casas da agrovila.



Foto 16 – Vista da construção das casas 23, 24 e 25 na agrovila.



Foto 17 – Vista da construção da casa 22 e em detalhe a execução do serviço de madeiramento da cobertura.



Foto 18 – Vista do fogão eco eficiente das casas da agrovila.



Foto 19 – Construção de caixa de passagem da rede de esgoto na agrovila.



Foto 20 – Vista da primeira fossa séptica concluída e em detalhe as ligações para as valas de infiltração.



Foto 21 – Construção em alvenaria de tijolo cerâmico da segunda fossa séptica da agrovila.



Foto 22 – Vista do serviço de regularização com brita das valas de infiltração do sistema de esgoto da agrovila.



Foto 23 – Construção do grupo escolar na Agrovila e em detalhe a execução da alvenaria de elevação.



Foto 24 – Execução do serviço de aterro com compactação manual no grupo escolar.



Foto 25 – Execução dos serviços de acesso e arruamento da Agrovila.



Foto 26 – Vista do clorador de pastilha tipo Sany-Clor 5000 instalado no reservatório premoldado em concreto.



Foto 27 – Equipe supervisora realizando levantamento topográfico na agrovila.



Foto 28 – Escavação manual para implantação dos postes de eletrificação da agrovila pela Coelce.



Foto 29 – Vista do transformador elétrico de alta para baixa tensão da agrovila.



Foto 30 – Execução da alvenaria de elevação do grupo escolar.



Foto 31 – Reinício da construção do grupo escolar na agrovila.



Foto 32 – Vista geral das 25 casas e do grupo escolar em construção na agrovila.



Foto 33 – Execução do serviço de reboco no grupo escolar.



Foto 34 – Construção do grupo escolar na agrovila.



Foto 35 – Execução da fundação do posto de saúde na agrovila.



Foto 36 – Construção do posto de saúde na agrovila.



Foto 37 – Execução dos serviços de eletrificação das casas da agrovila.



Foto 38 – Vista da rede elétrica da agrovila.



Foto 39 – Construção da casa na localidade Xique Xique.



Foto 40 – Execução da fossa sumidouro da casa na localidade Xique Xique.



Foto 41 – Construção da Sede da ISCA em 06/07/2011.



Foto 42 – Construção da Sede da ISCA em 27/07/2011.



Foto 43 – Construção do Grupo Escolar em 27/07/2011.



Foto 44 – Vista do Grupo Escolar com os serviços de madeiramento de coberta em execução.



Foto 45 – Execução dos serviços de madeiramento e telhamento do grupo escolar.



Foto 46 – Construção do Posto de Saúde.



Foto 47 – Montagem de cercas de 6 fios nos lotes agrícolas.



Foto 48 – Vista geral da Agrovila composta por 25 casas, Grupo Escolar, Sede da Isca e Posto de Saúde.



Foto 49 – Vista do Posto de Saúde.



Foto 50 – Execução dos serviços de pintura do Grupo Escolar.



Foto 51 – Vista do Grupo Escolar concluído em 17/08/2011.



Foto 52 – Vista do Bebedouro Industrial em aço inox do Grupo Escolar.



Foto 53 – Vista do portão de entrada do Grupo Escolar.



Foto 54 – Vista do quadro verde da sala de aula do Grupo Escolar.



Foto 55 – Vista da cantina do Grupo Escolar.



Foto 56 – Vista da Sede da ISCA em 05/08/2011.



Foto 57 – Vista da Sede da ISCA em 17/08/2011.



Foto 01 – Curso de Educação Ambiental – Atividades em Subgrupos.



Foto 02 – Curso de Educação Ambiental - Apresentação de Atividades.



Foto 03 – Curso de Educação sócio ambiental.



Foto 04 – Curso de Educação sócio ambiental – Atividades em Subgrupos.



Foto 05 – Curso de educação socioambiental – Abertura.



Foto 06 – Leitura de textos e discussão de atividades.



Foto 07 – Leitura de textos e discussão de atividades.



Foto 08 – Leitura de textos e discussão de atividades.



Foto 01 – Registro da presença de Engenheiros da SOHIDRA em visita ao Complexo Jenipapeiro, escavação do sangradouro.



Foto 02 – Registro da presença de Engenheiros da SOHIDRA em visita ao Complexo Jenipapeiro, construção da Agrovila.



Foto 03 – Visita técnica do eng. Marcos Valério contratado pela construtora para inspecionar os equipamentos hidromecânicos.



Foto 04 – Visita técnica do Sr. Lucena, diretor da SOHIDRA, para inspeções na obra em 06/04/11.



Foto 05 – Visita de técnicos da SRH para inspeção nas obras em 19/04/11.



Foto 06 – Visita Técnica do Sr. Marcelo do Banco Mundial e do Sr. Lucena da SOHIDRA para inspeções na obra em 26/04/11.



Foto 07 – Visita técnica do Eng. Valério contratado da construtora para inspecionar os hidromecânicos.



Foto 08 – Visita de técnicos da SRH para inspeções nas obras da agrovila no dia 25/05/11.



Foto 09 – Visita de técnicos do BID para inspeções da obra.



Foto 10 – Visita técnica na obra do Eng. Guilherme da SOHIDRA.