

**EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS PARA IMPERMEABILIZAÇÃO, POR MEIO DA
INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM GEOMEMBRANA LISA, DOS TANQUES
ESCAVADOS DE PISCICULTURA DO CENTRO INTEGRADO DE RECURSOS
PESQUEIROS E AQUICULTURA DE XIQUE-XIQUE – 2ª/CIX, NO ESTADO DA BAHIA,
NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA 2ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.**

PROJETO BÁSICO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ORÇAMENTO

Manoel Nicolau de Souza Neto

Engº Agrônomo – CREA BA nº 43.770/D
Analista em Desenvolvimento Regional
Codevasf – 2ª/GRR – Unidade de Meio Ambiente

Bom Jesus da Lapa/BA
21 de Outubro de 2020

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
4.	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS	4
4.1	Localização do empreendimento	4
4.2	Intervenções técnicas a serem realizadas	6
4.3	Descrição dos serviços/obras a serem realizados	6
4.3.1	Fornecimento e instalação de placa de obra	6
4.3.2	Escavações manuais de valas de ancoragem	7
4.3.3	Fornecimento e instalação de geomembrana lisa em PVC com geotêxtil	8
4.3.4	Reaterro manual de vala em material de 1ª categoria	9
5.	COMPOSIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS DO PROJETO.....	10
5.1	Planilha orçamentária resumida	10
5.2	Composições dos custos	11
5.2.1	Administração local e manutenção do canteiro de obras	11
5.2.2	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	11
5.2.3	Transporte comercial com caminhão (mobilização)	12
5.2.4	Transporte comercial com caminhão (desmobilização)	12
5.2.5	Escavação manual de valas para ancoragem em material de 1ª categoria	12
5.2.6	Reaterro manual de valas de ancoragem com compactação	13
5.2.7	Fornecimento e instalação de geomembrana de PVC com geotêxtil	13
5.3	Cronograma de execução físico-financeira previsto.....	14
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
7.	LITERATURA CONSULTADA	16
8.	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO.....	16

1. APRESENTAÇÃO

O presente projeto objetiva apresentar uma solução tecnicamente viável e financeiramente exequível, que venha contribuir com a otimização dos trabalhos do Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura – Xique-Xique/BA (2ª/CIX), principalmente pela redução das perdas de água por infiltração nos tanques escavados de piscicultura.

O 2ª/CIX encontra-se no povoado Nova Iguaçu, zona rural do município de Xique-Xique/BA. Ocupa uma área de 10,0 hectares e conta com 14 viveiros para condicionamento de reprodutores e matrizes, 04 viveiros para estocagem de alevinos e 14 tanques berçários e produção de alevinos. Possui ainda, edificações para escritórios, almoxarifado e laboratório de reprodução artificial de peixes. No ano 2017, as instalações do Centro passaram por reforma, onde foram investidos R\$ 4.098.000,00 (quatro milhões e noventa e oito mil reais).

A demanda pela impermeabilização dos tanques escavados de piscicultura do 2ª/CIX é antiga, uma vez que no local são produzidos alevinos de espécies nativas e não nativas da bacia hidrográfica do rio São Francisco, utilizados nas ações de inclusão produtiva da Codevasf e na recomposição de ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São Francisco, e até de outras bacias.

Na tentativa de modernizar o sistema de produção de alevinos no 2ª/CIX, foi elaborado o presente projeto básico, para ser utilizado em licitação a ser realizada pela 2ª Superintendência Regional da Codevasf, visando à contratação de empresa com expertise na implantação de sistema de impermeabilização de tanques escavados de piscicultura, utilizando-se geomembrana com geotêxtil adequados, visando acabar com as perdas de água por infiltração no solo e facilitar o manejo dos peixes.

A proposta contempla a realização de escavações manuais do solo em material de 1ª categoria, reaterro do mesmo (para ancoragem) e fornecimento e instalação de geomembrana lisa em PVC (policloreto de vinila), para impermeabilização dos tanques de piscicultura que ainda não possuem revestimento. A ação supracitada permitirá mais um passo importante na modernização e otimização dos trabalhos do 2ª/CIX. Ressalta-se que no Centro já existem alguns tanques com o revestimento proposto, conforme observado na Figura 07.

Segundo LAVOIE e COELHO (2018), o PVC é um polímero que necessita de bastante carga de aditivos para desempenhar suas funções como geomembrana, com percentual de 20% a 30% de aditivos, incluindo plastificantes, agentes de enchimento e aditivos anti UV (ultravioleta). Apresenta elevada resistência a químicos inorgânicos, porém é suscetível ao ataque de solventes e óleos orgânicos. Devido a carga de plastificante utilizada na formulação da geomembrana, o produto é bastante flexível, sendo recomendado para situações que necessitem de flexibilidade. Destaca-se como ponto forte da geomembrana de PVC a boa trabalhabilidade.

Vale salientar que o 2ª/CIX produziu e distribuiu no ano 2019, 1.045.500 alevinos, povoando corpos hídricos e criatórios artificiais em mais de 20 municípios baianos. No ano 2020, até 21 de outubro, foram produzidos e distribuídos 1.532.450 alevinos, sendo: 501.600 curimatãs, 82.600 pacamãs, 2.000 pias, 492.200 tambaquis e 454.050 tilápias. A impermeabilização dos tanques contribuirá com o aumento da produção de alevinos do Centro.

2. OBJETIVOS

Executar serviços e obras para impermeabilização dos tanques de piscicultura do 2ª/CIX, por meio do fornecimento e instalação de geomembrana lisa em PVC (policloreto de vinila), com manta geotêxtil G-150 gramas/cm², com resistência a raios ultravioleta (UV), resistência química, atóxica, espessura mínima de 1,00 mm (um milímetro) ou 1.000 (mil) micras, cor preta.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Instalar o revestimento em geomembrana lisa em PVC, com manta geotêxtil nos tanques de piscicultura do 2ª/CIX: tanque A2 (22,00 m x 50,00 m x 1,70 m); tanques C2, C3 e C4 (10,00 m x 20,00 m x 2,10 m cada); e tanques D5 e D6 (20,00 m x 30,00 m x 1,50 m) cada;

4. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

4.1 Localização do empreendimento

O 2ª CIX (Figuras 03 a 04) localiza-se na comunidade Nova Iguira, zona rural do município, sob as coordenadas geográficas 10°46'16,58" de Latitude Sul e 42°40'51,43" de Longitude Oeste do Meridiano de *Greenwich*, ficando a aproximadamente 6,0 km da sede do município, 130,0 km da cidade de Irecê/BA e 430,0 km da cidade de Bom Jesus da Lapa/BA.

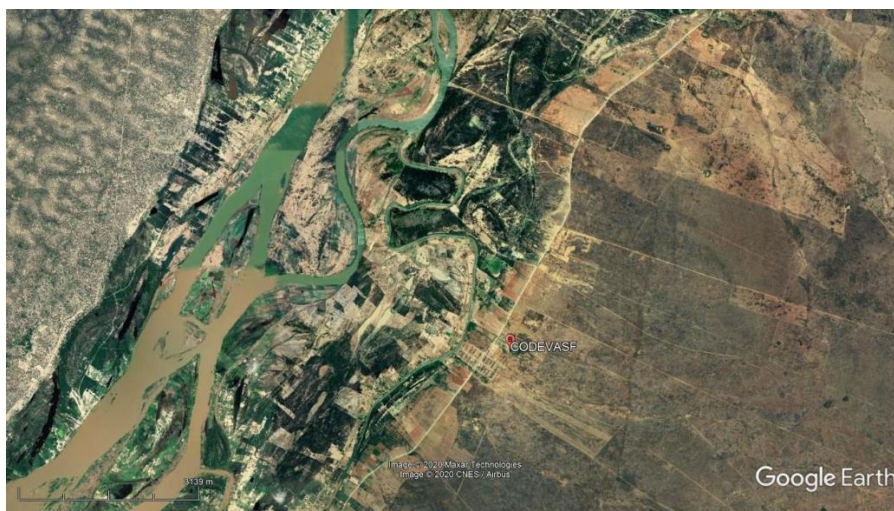


Figura 01: Imagem de satélite mostrando a localização do 2ª/CIX, no município de Xique-Xique/BA (Fonte: Google Earth, 2020).



Figura 02: Imagem de satélite mostrando a localização do 2ª/CIX, no município de Xique-Xique/BA (Fonte: Google Earth, 2020).



Figura 03: Fotografia aérea mostrando a entrada do 2ª/CIX, no município de Xique-Xique/BA (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).



Figura 04: Fotografia aérea mostrando a entrada do 2ª/CIX, no município de Xique-Xique/BA (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).

4.2 Intervenções técnicas a serem realizadas

Deverão ser executados cerca de 3.045,00 m² (três mil e quarenta e cinco metros quadrados) de impermeabilização em 06 tanques escavados de piscicultura do 2ª/CIX, conforme detalhamentos a seguir:

Tanque	Largura	Comprimento	Altura	Área interna	Área interna + 5%	Volume interno	Volume para escavação/ancoragem
A2	22,00 m	50,00 m	1,70 m	1.100,00 m ²	1.155,00 m ²	1.870,00 m ³	12,50 m ³
C2	10,00 m	20,00 m	2,10 m	200,00 m ²	210,00 m ²	420,00 m ³	5,60 m ³
C3	10,00 m	20,00 m	2,10 m	200,00 m ²	210,00 m ²	420,00 m ³	5,60 m ³
C4	10,00 m	20,00 m	2,10 m	200,00 m ²	210,00 m ²	420,00 m ³	5,60 m ³
D5	20,00 m	30,00 m	1,50 m	600,00 m ²	630,00 m ²	900,00 m ³	8,10 m ³
D6	20,00 m	30,00 m	1,50 m	600,00 m ²	630,00 m ²	900,00 m ³	8,10 m ³
TOTAL	92,00 m	170,00 m		2.900,00 m²	3.045,00 m²	4.930,00 m³	45,50 m³

4.3 Descrição dos serviços/obras a serem realizados

4.3.1 Fornecimento e instalação de placa de obra

Uma das primeiras providências a serem tomadas na execução do projeto será a instalação de uma placa de obra, feita em chapa de aço galvanizada nº 22 ou de qualidade superior, com dimensões de 1,50 m x 3,00 m (4,50 m²). Deverá ser instalada em local de boa visibilidade, com

distância do solo de no mínimo 1,50 m. A medição e pagamento será feita por “m²” (metro quadrado) de placa instalada. Deverão ser seguidas todas as orientações do Manual de Confecção de Placas de Obras adotadas pelo Governo Federal.

Na Figura 05 a seguir, é mostrado o modelo de placa de obra utilizado pela Codevasf.



Figura 05: Layout modelo de placa de obra utilizado pela Codevasf (Fonte: Codevasf – 2ª/CP).

4.3.2 Escavações manuais de valas de ancoragem

Serão escavadas manualmente valas de ancoragem em material de escavação de 1ª categoria, nas dimensões de 0,50 m de largura, 0,50 m de profundidade (Figura 06) e comprimentos variados, totalizando 45,50 m³ (quarenta e cinco metros cúbicos e meio) de escavações. A terra escavada deverá ser colocada a no mínimo 1,00 m (um metro) das bordas das valas pois, a mesma será utilizada para ancoragem da geomembrana em PVC que será instalada nos tanques de piscicultura. As valas deverão ficar a 1,20 m das bordas dos tanques.

A medição para fins de pagamento será feita por “m³” (metro cúbico) de vala escavada.

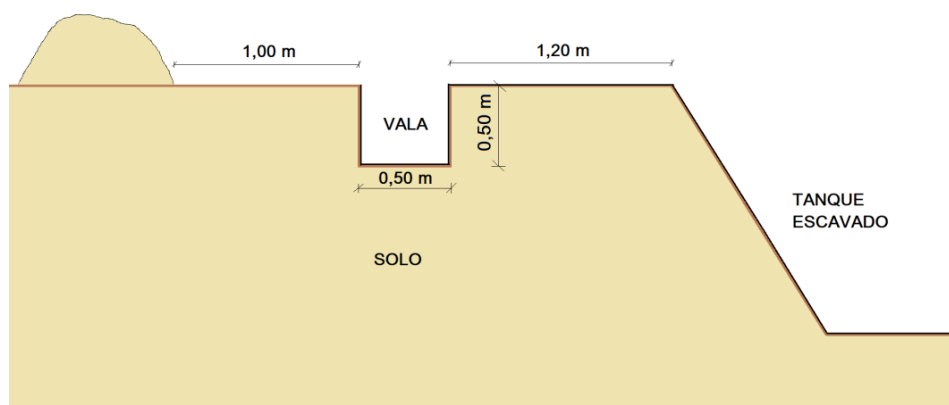


Figura 06: ilustração da vala para ancoragem da geomembrana de PVC em tanque de piscicultura.

4.3.3 Fornecimento e instalação de geomembrana lisa em PVC com geotêxtil

Deverão ser fornecidos e instalados 3.045,00 m² (três mil e quarenta e cinco metros quadrados) de geomembrana em PVC (policloreto de vinila) para revestimento de tanques de piscicultura, obtidos por meio de processo de calandragem, confeccionadas em fábrica por solda eletrônica de alta frequência, com formulação anti-raios ultravioleta e antioxidante, atóxica, cor preta, com espessura mínima de 1,00 mm (1.000 micras), com manta geotêxtil acoplada de G-150 gramas/cm² ou de qualidade superior.

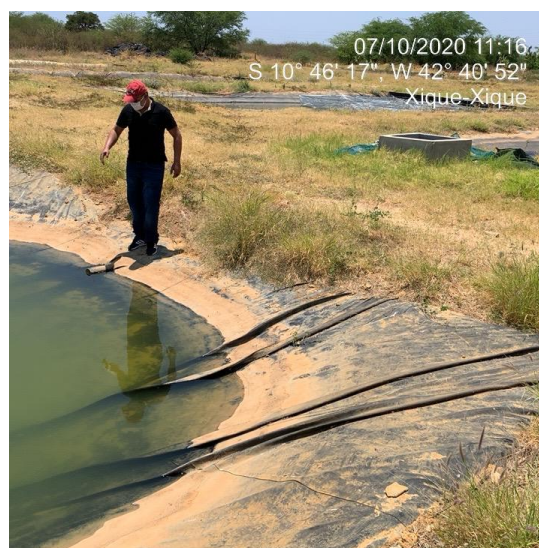
Antes de confeccionar a geomembrana lisa de PVC, a empresa instaladora deverá conferir todas as medidas dos tanques de piscicultura, considerando a inclusão de caixas de coleta, escadas de acesso aos tanques e tubulações de abastecimento (Figura 07) e drenagem. Após a instalação, a geomembrana não deverá apresentar dobras excessivas, como as observadas na Figura 08.

Como todos os tanques possuem formato retangular, as ancoragens serão feitas da seguinte forma: por meio de valas com 0,50 m de largura e 0,50 m de profundidade, nos lados de maior comprimento, conforme exemplo mostrado na Figura 09; e grampeadas nos lados de menor comprimento, conforme observado na Figura 10.



(07)

Figura 07: Exemplo de geomembrana de PVC instalada com tubulação de abastecimento (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).



(08)

Figura 08: Exemplo de geomembrana de PVC mal instalada, apresentando dobras excessivas (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).



(09)

Figura 09: Exemplo de geomembrana de PVC ancorada em vala, no 2º/CIX (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).



(10)

Figura 10: Exemplo de geomembrana de PVC grampeada na parede do tanque de piscicultura, no 2º/CIX (Fonte: Codevasf – 2ª/GRR/UMA).

As medições do revestimento serão realizadas por “m²” (metro quadrado) de geomembrana com geotêxtil devidamente instalada, após 100% (cem por cento) de conclusão em cada tanque. Caso não esteja instalada 100% no tanque, não deverá ser medida para fins de pagamento.

4.3.4 Reaterro manual de vala em material de 1ª categoria

O reaterro das valas de ancoragem deverá ser executado manualmente, compactando-se as camadas de terra, num volume total estimado de 45,50 m³ (quarenta e cinco metros cúbicos e meio). A compactação deverá ser realizada com material da escavação de 1ª categoria, retirando-se possíveis pedras, restos vegetais e outros materiais perfuro-cortantes. A geomembrana com geotêxtil deverá cobrir 100% do piso e das paredes da vala de ancoragem, conforme ilustrado na Figura 11 a seguir.

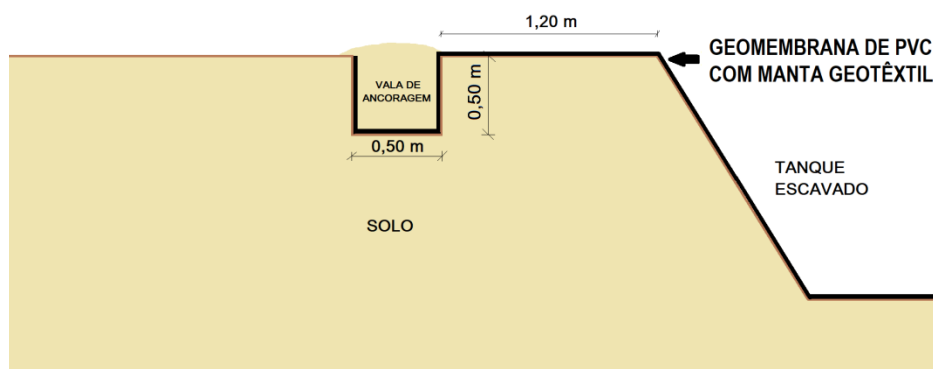


Figura 11: ilustração da ancoragem da geomembrana de PVC em tanque de piscicultura.

As medições para fins de pagamento serão realizadas por “m³” (metro cúbico) de reaterro executado, após 100% (cem por cento) de conclusão em cada tanque.

5. COMPOSIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS DO PROJETO

5.1 Planilha orçamentária resumida

O orçamento geral para execução dos serviços/obras para implantação do revestimento dos tanques de piscicultura ficou em **R\$ 153.470,43 (cento e cinquenta e três mil, quatrocentos e setenta reais e quarenta e três centavos)**, a preços orçados em outubro de 2020, adotando-se um índice de BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) de 26,00% (vinte e seis por cento) para serviços e 12,00% (doze por cento) para materiais, com encargos sociais de 116,85% (cento e dezesseis vírgula oitenta e cinco por cento).

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR										
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF										
2ª Superintendência Regional - Gerência Regional de Revitalização - Unidade de Meio Ambiente (2ª/GRR/UMA)										
Objeto:		Execução de obras e serviços para impermeabilização, por meio da instalação de revestimento em geomembrana lisa, dos tanques escavados de piscicultura do Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Xique-Xique, no Estado da Bahia, na área de jurisdição da 2ª Superintendência Regional da Codevasf.								
									B.D.I. Serviços:	26,00%
									B.D.I. Materiais:	12,00%
									Encargos Sociais:	116,85%
									Mês de referência:	outubro-20
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNIDADE	QUANTIDADE UNITÁRIA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL UNITÁRIO	QUANTIDADE TOTAL	QUANTIDADE TOTAL GLOBAL	% do Total
1	SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1	CPU - 1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS		UNIDADE	1,0000	R\$ 6.017,23	R\$ 6.017,23	1,0000	R\$ 6.017,23	3,9208%
1.2	CPU - 2	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO (1,50 x 3,00 M) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		M²	1,0000	R\$ 353,64	R\$ 353,64	4,5000	R\$ 1.591,38	1,0369%
1.3	CPU - 3	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - MOBILIZAÇÃO		TONxKM	1,0000	R\$ 0,67	R\$ 0,67	520,0000	R\$ 348,40	0,2270%
1.4	CPU - 4	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - DESMOBILIZAÇÃO		TONxKM	1,0000	R\$ 0,67	R\$ 0,67	520,0000	R\$ 348,40	0,2270%
				TOTAL DO ITEM 1					R\$ 8.305,41	5,4117%
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNIDADE	QUANTIDADE UNITÁRIA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL UNITÁRIO	Nº TOTAL DE UNIDADES	QUANTIDADE TOTAL GLOBAL	% do Total
2	SERVIÇOS E OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC COM GEOTEXTIL NOS TANQUES DE PISCICULTURA									
2.1	CPU - 5	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 (MATERIAL DE ESCAVAÇÃO DE 1ª CATEGORIA)		M³	1,0000	R\$ 83,08	R\$ 83,08	45,5000	R\$ 3.780,14	2,4631%
2.2	CPU - 6	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016 (MATERIAL DE 1ª CATEGORIA)		M³	1,0000	R\$ 36,26	R\$ 36,26	45,5000	R\$ 1.649,83	1,0750%
2.3	CPU - 7	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GEOMEMBRANA LISA EM PVC (POLICLORETO DE VINILA) EM TANQUES DE PISCICULTURA, COM GEOTEXTIL G-150 G/CMF, RESISTÊNCIA A RAIOS ULTRAVIOLETA, RESISTÊNCIA QUÍMICA, ATÓXICA, ESPESURA DE 1,00 MM (1.000 MICRAS), COR PRETA, INCLUINDO ESCADAS E TUBULAÇÕES.		M²	1,0000	R\$ 45,89	R\$ 45,89	3045,0000	R\$ 139.735,05	91,0501%
				TOTAL DO ITEM 2					R\$ 145.165,02	94,5883%
				TOTAL GERAL					R\$ 153.470,43	100,0000%

5.2 Composições dos custos

5.2.1 Administração local e manutenção do canteiro de obras

Nº CPU - 1	CÓDIGO COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	UNIDADE UNIDADE	QUANTIDADE 1	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 90780	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,00000	R\$ 42,98	R\$ 1.375,36
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 90778	ENGENHEIRO (CIVIL, DE PESCA, AGRÔNOMO, AMBIENTAL) DE OBRAS PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00000	R\$ 104,19	R\$ 1.667,04
					Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ 3.042,40
					B.D.I. MO (26,00%)	R\$ 791,02
					Total (MO com encargos e BDI):	R\$ 3.833,42
COMPOSIÇÃO	SINAPI 10775	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 x 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MÊS	0,00000	R\$ 765,00	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10555/ORSE	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	MÊS	0,00000	R\$ 180,00	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10558/ORSE	INTERNET - DISPÊNDIO MENSAL	MÊS	0,00000	R\$ 89,00	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10537/ORSE	ALUGUEL DE ARMÁRIO DE AÇO E VIDROS	MÊS	0,00000	R\$ 10,82	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10531/ORSE	ALUGUEL DE CADEIRA SEM BRAÇOS	MÊS	0,00000	R\$ 2,91	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10540/ORSE	ALUGUEL DE COMPUTADOR NOTEBOOK	MÊS	0,00000	R\$ 18,72	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10541/ORSE	ALUGUEL DE IMPRESSORA COLORIDA - LASER	MÊS	0,00000	R\$ 12,47	R\$ -
COMPOSIÇÃO	10530/ORSE	ALUGUEL DE MESA PARA REUNIÃO	MÊS	0,00000	R\$ 5,00	R\$ -
SERVIÇOS	CODEVASF	VEÍCULO TIPO PICK UP 1.6 FLEX (101 CV), SEM MOTORISTA - INCLUSO COMBUSTÍVEL, LUBRIFICANTES E MANUTENÇÃO	KM	1500,00000	R\$ 1,12	R\$ 1.680,00
					Subtotal (Serviços):	R\$ 1.680,00
					B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ 436,80
					Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ 2.116,80
INSUMOS	08978/ORSE	ÁGUA - CONSUMO EM VOLUME	M³	0,00000	R\$ 3,77	R\$ -
INSUMOS	10562/ORSE	MATERIAL DE ESCRITÓRIO	MÊS	1,00000	R\$ 30,00	R\$ 30,00
INSUMOS	10563/ORSE	MATERIAL DE LIMPEZA	MÊS	0,00000	R\$ 87,77	R\$ -
INSUMOS	10564/ORSE	MEDICAMENTOS DE PRIMEIROS SOCORROS	MÊS	1,00000	R\$ 29,83	R\$ 29,83
INSUMOS	SINAPI 4022	GASOLINA COMUM	L	0,00000	R\$ 4,46	R\$ -
					Subtotal (MAT):	R\$ 59,83
					B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ 7,18
					Total (MAT com B.D.I.):	R\$ 67,01
					PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 6.017,23

5.2.2 Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Nº CPU - 2	CÓDIGO COMPOSIÇÃO	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO (1,50 x 3,00 M) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNIDADE M²	QUANTIDADE 1	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,00000	R\$ 23,87	R\$ 23,87
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,00000	R\$ 16,67	R\$ 33,34
					Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ 57,21
					B.D.I. MO (26,00%)	R\$ 14,87
					Total (MO com encargos e BDI):	R\$ 72,08
					Subtotal (Serviços):	R\$ -
					B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ -
					Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ -
INSUMOS	SINAPI 4417	SARRAFO DE MADEIRA NÃO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MAÇARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	1,00000	R\$ 4,42	R\$ 4,42
INSUMOS	SINAPI 4491	PONTELETE DE MADEIRA NÃO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3*) PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	4,00000	R\$ 5,18	R\$ 20,72
INSUMOS	SINAPI 4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	M²	1,00000	R\$ 225,00	R\$ 225,00
INSUMOS	SINAPI 5075	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,11000	R\$ 11,39	R\$ 1,25
					Subtotal (MAT):	R\$ 251,39
					B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ 30,17
					Total (MAT com B.D.I.):	R\$ 281,56
					PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 353,64

5.2.3 Transporte comercial com caminhão (mobilização)

Nº CPU - 3	CÓDIGO SINAPI 5824	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - MOBILIZAÇÃO	UNIDADE TONxKM	QUANTIDADE 1	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ -
					B.D.I. MO (26,00%)	R\$ -
					Total (MO com encargos e BDI):	R\$ -
COMPOSIÇÃO	SINAPI 5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA DE 10.685 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS DE 4,80 M, POTÊNCIA DO MOTOR DE 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA PARA TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMENSÕES APROXIMADAS DE 2,50 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00450	R\$ 117,86	R\$ 0,53
						R\$ -
					Subtotal (Serviços):	R\$ 0,53
					B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ 0,14
					Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ 0,67
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (MAT):	R\$ -
					B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ -
					Total (MAT com B.D.I.):	R\$ -
					PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 0,67

5.2.4 Transporte comercial com caminhão (desmobilização)

Nº CPU - 4	CÓDIGO SINAPI 5824	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - DESMOBILIZAÇÃO	UNIDADE TONxKM	QUANTIDADE 1	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ -
					B.D.I. MO (26,00%)	R\$ -
					Total (MO com encargos e BDI):	R\$ -
COMPOSIÇÃO	SINAPI 5824	CAMINHÃO TOCO, PBT 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA DE 10.685 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS DE 4,80 M, POTÊNCIA DO MOTOR DE 189 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA PARA TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMENSÕES APROXIMADAS DE 2,50 X 7,00 X 0,50 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00450	R\$ 117,86	R\$ 0,53
						R\$ -
					Subtotal (Serviços):	R\$ 0,53
					B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ 0,14
					Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ 0,67
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (MAT):	R\$ -
					B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ -
					Total (MAT com B.D.I.):	R\$ -
					PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 0,67

5.2.5 Escavação manual de valas para ancoragem em material de 1ª categoria

Nº CPU - 5	CÓDIGO SINAPI 93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 (MATERIAL DE ESCAVAÇÃO DE 1ª CATEGORIA)	UNIDADE M³	QUANTIDADE 1	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ -
					B.D.I. MO (26,00%)	R\$ -
					Total (MO com encargos e BDI):	R\$ -
COMPOSIÇÃO	SINAPI 93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M³	1,00000	R\$ 65,94	R\$ 65,94
						R\$ -
					Subtotal (Serviços):	R\$ 65,94
					B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ 17,14
					Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ 83,08
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
						R\$ -
					Subtotal (MAT):	R\$ -
					B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ -
					Total (MAT com B.D.I.):	R\$ -
					PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 83,08

5.2.6 Reaterro manual de valas de ancoragem com compactação

Nº	CÓDIGO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
CPU - 6	SINAPI 93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016 (MATERIAL DE 1ª CATEGORIA)	M²	1	
					R\$ -
					R\$ -
				Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ -
				B.D.I. MO (26,00%)	R\$ -
				Total (MO com encargos e BDI):	R\$ -
COMPOSIÇÃO	SINAPI 93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M²	1,0000	R\$ 28,78
					R\$ -
				Subtotal (Serviços):	R\$ 28,78
				B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ 7,48
				Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ 36,26
					R\$ -
					R\$ -
				Subtotal (MAT):	R\$ -
				B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ -
				Total (MAT com B.D.I.):	R\$ -
				PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 36,26

5.2.7 Fornecimento e instalação de geomembrana de PVC com geotêxtil

Nº	CÓDIGO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
CPU - 7	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GEOMEMBRANA LISA EM PVC (POLICLORETO DE VINILA) EM TANQUES DE PISCICULTURA, COM GEOTÊXTEL G-150 G/CM², RESISTÊNCIA A RAIOS ULTRAVIOLETA, RESISTÊNCIA QUÍMICA, ATÓXICA, ESPESSURA DE 1,00 MM (1.000 MICRAS), COR PRETA, INCLUINDO ESCADAS E TUBULAÇÕES.	M²	1	
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0200	R\$ 16,67
MÃO-DE-OBRA	SINAPI 88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0200	R\$ 19,69
				Subtotal (Mão-de-obra):	R\$ 0,72
				B.D.I. MO (26,00%)	R\$ 0,19
				Total (MO com encargos e BDI):	R\$ 0,91
					R\$ -
					R\$ -
				Subtotal (Serviços):	R\$ -
				B.D.I. Serviços (26,00%)	R\$ -
				Total (Serviços com B.D.I.):	R\$ -
MATERIAL	COTAÇÃO	GEOMEMBRANA LISA EM PVC (POLICLORETO DE VINILA) PARA REVESTIMENTO DE TANQUES DE PISCICULTURA, OBTIDO POR PROCESSO DE CALANDRAGEM, CONFECCIONADA EM FÁBRICA POR SOLDA ELETRÔNICA DE ALTA FREQUÊNCIA, COM FORMULAÇÃO ANTI RAIOS ULTRAVIOLETA E ANTIOXIDANTE, ATÓXICA, COR PRETA, ESPESSURA DE 1,00 MM (1.000 MICRAS), COM GEOTÊXTEL ACOPLADO G-150 G/CM²	M²	1,0500	R\$ 38,25
					R\$ -
				Subtotal (MAT):	R\$ 40,16
				B.D.I. Materiais (12,00%)	R\$ 4,82
				Total (MAT com B.D.I.):	R\$ 44,98
				PREÇO UNITÁRIO TOTAL:	R\$ 45,89

5.3 Cronograma de execução físico-financeira previsto

CODEVASF		Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF 2º Superintendência Regional - 2º SR / Gerência Regional de Revitalização - 2º/GRR				
Objeto:		Execução de obras e serviços para impermeabilização, por meio da instalação de revestimento em geomembrana lisa, dos tanques escavados de piscicultura do Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Xique-Xique, no Estado da Bahia, na área de jurisdição da 2ª Superintendência Regional da Codevasf.				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		VALOR TOTAL	PARCELA 1	PARCELA 2	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		MÊS 1		MÊS 2	
1.1	CPU - 1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 6.017,23	R\$ 6.017,23	R\$ -	R\$ 6.017,23
			%	100,00%	0,00%	100,00%
1.2	CPU - 2	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO (1,50 x 3,00 M) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.591,38	R\$ 1.591,38	R\$ -	R\$ 1.591,38
			%	100,00%	0,00%	100,00%
1.3	CPU - 3	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - MOBILIZAÇÃO	R\$ 348,40	R\$ 348,40	R\$ -	R\$ 348,40
			%	100,00%	0,00%	100,00%
1.4	CPU - 4	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA - DESMOBILIZAÇÃO	R\$ 348,40	R\$ 348,40	R\$ -	R\$ 348,40
			%	100,00%	0,00%	100,00%
TOTAL			R\$ 8.305,41	R\$ 8.305,41	R\$ -	R\$ 8.305,41
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		VALOR TOTAL	PARCELA 1	PARCELA 2	TOTAL
2	SERVIÇOS E OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC COM GEOTEXTIL NOS TANQUES DE		MÊS 1		MÊS 2	
2.1	CPU - 5	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016 (MATERIAL DE ESCAVAÇÃO DE 1ª CATEGORIA)	R\$ 3.780,14	R\$ 3.780,14	R\$ -	R\$ 3.780,14
			%	100,00%	0,00%	100,00%
2.2	CPU - 6	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016 (MATERIAL DE 1ª CATEGORIA)	R\$ 1.649,83	R\$ 1.649,83	R\$ -	R\$ 1.649,83
			%	100,00%	0,00%	100,00%
2.3	CPU - 7	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GEOMEMBRANA LISA EM PVC (POLICLORETO DE VINILA) EM TANQUES DE PISCICULTURA, COM GEOTEXTIL G-150 G/CM², RESISTÊNCIA A RAIOS ULTRAVIOLETA, RESISTÊNCIA QUÍMICA, ATÓXICA, ESPESURA DE 1,00 MM (1.000 MICRAS), COR PRETA, INCLUINDO ESCADAS E TUBULAÇÕES.	R\$ 139.735,05	R\$ 139.735,05	R\$ -	R\$ 139.735,05
			%	100,00%	0,00%	100,00%
TOTAL			R\$ 145.165,02	R\$ 145.165,02	R\$ -	R\$ 145.165,02
TOTAL GERAL			R\$ 153.470,43	R\$ 153.470,43	R\$ -	R\$ 153.470,43

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A impermeabilização dos tanques de piscicultura do 2ª/CIX é uma demanda urgente ao aprimoramento das atividades do Centro. A demanda atual é maior que a apresentada no presente projeto, no entanto, por limitações orçamentárias, projetou-se a realização dos trabalhos nos seis tanques de maior necessidade. Caso se consiga recursos no decorrer do contrato de execução, poderá haver aditivo de valores, permitindo o aumento na quantidade de tanques a serem revestidos.

As obras e serviços a serem realizadas foram orçados em **R\$ 153.470,43 (cento e cinquenta e três mil, quatrocentos e setenta reais e quarenta e três centavos)**, tendo como fontes de preços: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI (outubro/2020); Orçamento de Obras de Sergipe – ORSE (julho/2020) e Cotações (outubro/2020).

Nas Figuras 12 a 15 a seguir, são visualizados alguns dos tanques de piscicultura do 2ª/CIX que deverão ser revestidos com geomembrana em PVC com manta geotêxtil.



(12)

Figura 12: Tanque de piscicultura a ser revestido com geomembrana de PVC (Fonte: Codevasf – 2ª/CIX).



(13)

Figura 13: Tanque de piscicultura a ser revestido com geomembrana de PVC (Fonte: Codevasf – 2ª/CIX).



(14)

Figura 14: Tanque de piscicultura a ser revestido com geomembrana de PVC (Fonte: Codevasf – 2ª/CIX).



(15)

Figura 15: Tanque de piscicultura a ser revestido com geomembrana de PVC (Fonte: Codevasf – 2ª/CIX).

7. LITERATURA CONSULTADA

LAVOIE, F. L.; COELHO, M. F. L. Artigo: Geomembranas e suas principais aplicações. Revista Fundações e Obras Geotécnicas. Instituto Mauá de Tecnologia, julho/2018. pp. 28 a 32. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/327780912_GEOMEMBRANAS_E_SUAS_PRINCIPAIS_APLICACOES>. Acesso em 20/10/2020.

ORÇAMENTO DE OBRAS DE SERGIPE – ORSE. Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas. Pesquisa de Insumos, julho de 2020. Disponível em <<http://orse.cehop.se.gov.br/insumosargumento.asp?tarefa=consultar>>. Acesso em 20/10/2020.

PLASTISUL GEOSSINTÉTICOS. Instalação de Geomembranas Termoplásticas em Obras Geotécnicas e de Saneamento Ambiental. Manual de Instalação. Disponível em <https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/plastisul_geomenbrana.pdf>. Acesso em 20/10/2020.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Piscicultura: construção de viveiros escavados. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília: Senar, 2018. 72 p. il. – (Coleção Senar, 209). Disponível em <<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/209-VIVEIROS-ESCAVADOS.pdf>>. Acesso em 20/10/2020.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL – SINAPI. Composições de Custos não desonerados para o Estado da Bahia. Caixa Econômica Federal, outubro/2020. Disponível em <http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_642>. Acesso em 20/10/2020.

8. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

Manoel Nicolau de Souza Neto – Cadastro: 1128302
Engenheiro Agrônomo – CREA BA nº 43.770/D
Analista em Desenvolvimento Regional
Codevasf – 2ª/GRR – Unidade de Meio Ambiente