

Levantamento do executado - Sistema de Esgotamento Sanitário

Abelardo Luz - SC

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Levantamento:

Rede coletora
Ligações Domiciliares
Estações Elevatórias
Emissários
Estação de Tratamento de Esgoto

Junho/2020



Preparado para:

Município de Abelardo Luz

Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322



Elaborado por:

VITAL Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Av. Nereu Ramos , Edf. CPC Sala 1207 A - Centro.
Chapecó/SC – CEP 89801-020 Fone: (049) 33230294

vital.engenharia@yahoo.com.br

LEVANTAMENTO DO EXECUTADO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. LEVANTAMENTO DE CAMPO.....	5
3. REPLANILHAMENTO DO EXECUTADO	12
3.1 Rede coletora.....	13
3.1.1 Projeto original x Executado	13
3.1.2 Inconformidades encontradas	13
3.1.3 Verificação da funcionalidade da rede coletora	24
3.1.4 Verificação das ordens de serviço medidas	26
3.1.5 Levantamento das quantidades.....	29
3.1.5.1 Escavação manual de vala	29
3.1.5.2 Escavação mecânica de vala (solo).....	29
3.1.5.3 Escavação mecânica de vala (rocha a fogo e rocha a frio).....	29
3.1.5.4 Escoramento metálico em valas ou poços.....	39
3.1.5.5 Pavimentação	41
3.2 Ligações Domiciliares.....	45
3.3 Estações elevatórias de esgoto e Linhas de Recalque	46
3.3.1 Projeto original x Executado	46
3.3.1.1 Estação elevatória 02	46
3.3.1.2 Estação elevatória 04	48
3.3.1.3 Estação elevatória 05	50
3.4 Estação de Tratamento de esgoto.....	50
3.4.1 Projeto original x Executado	50
3.5 Canteiro de Obras e Administração Local.....	64
4. PLANILHA RESUMO DO REPLANILHAMENTO DO EXECUTADO.....	65

5. ANEXOS 67

1. INTRODUÇÃO

A VITAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA, através do contrato celebrado com o MUNICÍPIO DE ABELARDO LUZ em 15 de outubro de 2018 (Contrato N°86/2018) possui como objetivo apresentar o levantamento das obras do sistema de esgotamento sanitário executadas pela empresa ITAJUI ENGENHARIA DE OBRAS LTDA através do contrato N°083/2012 de 25 de junho de 2012 também com o MUNICÍPIO DE ABELARDO LUZ.

Através do levantamento será apresentado o *Asbuilt* das obras executadas, bem como o replanilhamento dos quantitativos, dentro do que for possível mensurar, promovendo assim ajustes das quantidades dos itens medidos na planilha orçamentária contratual.

A seguir são apresentadas as obras previstas no Contrato N° 083/2012:

- **Rede Coletora de Esgoto: 50.065,00 metros;**
- **Linhas de Recalque: 3.289,00 metros;**
- **Ligações Domiciliares: 2.364 unidades;**
- **Estações Elevatórias de Esgoto: 05 unidades;**
- **Estação de Tratamento de Esgoto: 01 unidade.**

Até a última medição contratual (21ª medição) ocorrida em junho de 2014, antes da paralisação das obras em virtude da necessidade de elaboração do Estudo do Componente Indígena, foram medidos e atestados pela fiscalização de obras **35.381,82** metros de rede coletora e **1796** ligações domiciliares com atuação nas áreas das Bacias 02, 04 e 05.

Na sequencia apresenta-se as obras aferidas até a 21ª medição:

- **Rede Coletora de Esgoto: 35.381,82 metros;**
- **Linhas de Recalque: 1768,00 metros;**
- **Ligações Domiciliares: 1796 unidades;**
- **Estações Elevatórias de Esgoto: 02 unidades - Obras Civis;**
- **Estação de Tratamento de Esgoto: 01 unidade - Obras Civis.**

Cabe aqui ressaltar todas as dificuldades encontradas no decorrer da elaboração do referido trabalho em consequência que a empresa contratada para a realização do mesmo, Vital Engenharia, não acompanhou a execução da obra, dessa forma citamos:

- Projetos básicos e executivos originais aprovados não encontrados no Município de Abelardo Luz, sendo necessário pedir auxílio à Companhia Catarinense de Obras e Saneamento - CASAN, onde forneceram os mesmos.

- Documentação (medições, memórias de cálculo, diários de obras) em desordem, faltando grande parte das 21 medições aferidas, também se solicitou através do ofício nº 559/2018 em 13/11/2018 destinado à ITAJUI Engenharia de Obras Ltda, empresa executora das obras, para que fornecesse os arquivos/planilhas em meio digital visando reduzir e tornar célere o trabalho, todavia, a empresa não forneceu os documentos.

- Na realização do levantamento em campo (cadastro da rede), nos deparamos com a alteração do traçado da rede coletora original, sendo o levantamento realizado "a cegas", visto que o executado não coincidia com o projeto original, bem como a falta de auxílio da empresa executora e a fiscalizadora da obra.

Também foi possível verificar o estado de "abandono" e descaso da obra, em virtude de muitos poços de visitas (PVs) terem sido recobertos por camada asfáltica ou nos trechos de terreno natural, serem escondidos quando na realização da manutenção das vias. Quanto às diversas avarias encontradas, as mesmas serão detalhadas na sequência.

2. LEVANTAMENTO DE CAMPO

Os serviços de levantamento das obras executadas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Abelardo Luz iniciaram em outubro de 2018 em conjunto com os serviços de topografia onde foram mapeados os Poços de Visitas (PVs) da rede coletora de esgoto sanitário. Com o auxílio da topografia foi cadastrado todos os PVs visíveis, levantando sua cota no terreno e sua cota

de fundo, bem como gerando a localização georreferenciada de cada PV e a extensão da rede coletora executada.

Contudo com o andamento desse serviço, foi constatado que muitos PVs encontravam-se obstruídos, impossibilitando o levantamento das cotas de fundo, e muitos outros PVs não foram localizados, estando os mesmos cobertos por camada asfáltica, pavers e terreno natural.

Em dezembro de 2018 foi entregue ao Município o cadastro dos PVs encontrados, mapeando também os PVs obstruídos e os não localizados, solicitando ao Município que os PVs fossem localizados e desobstruídos para conclusão dos serviços.

Novamente em outubro de 2019, através do Ofício nº 043/2019, foi solicitado ao Município que fosse localizado os PVs não encontrados e realizado a limpeza dos PVs obstruídos para então podermos dar continuidade nos trabalhos.

Concluído esse serviço por parte do Município, em janeiro de 2020 voltamos a campo com equipe topográfica, para concluir o cadastro dos PVs, bem como das ligações domiciliares.

Na sequencia apresenta-se imagens de alguns PVs obstruídos e não encontrados e imagens dos serviços de topografia realizados:



Fotos 01 e 02: Equipe de topografia realizando o cadastro dos PVs.



Fotos 03 á 06: Situação de alguns PV's - totalmente obstruídos.



Fotos 07 á 10: Trabalho realizado em encontrar PV's

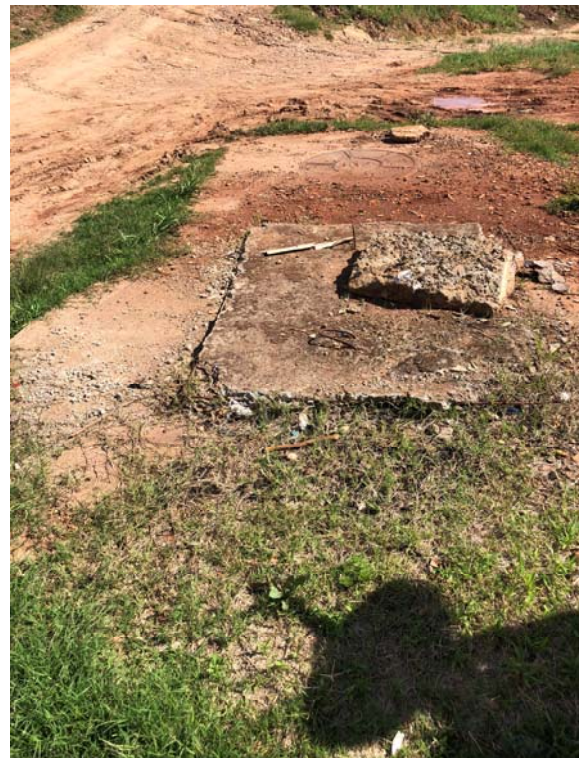
Também foi realizado o cadastro das estruturas encontradas na Estação de Tratamento de Esgoto e Estações elevatórias de Esgoto. Segue imagens do serviço:



Fotos 11 á 14: Reator UASB, Tanque de Equalização e Canal de entrada.



Fotos 15 á 18: Tanques de aeração, caixa de distribuição, elevatória de logo e tanques de contato.



Fotos 19 á 22: Laboratório, guarita, estação elevatória 02 e estação elevatória 04.

3. REPLANILHAMENTO DO EXECUTADO

A partir desse levantamento de campo, foi elaborada uma nova planilha orçamentária para os serviços executados do contrato N°083/2012, promovendo o replanilhamento das quantidades efetivamente identificadas pelo *asbuilt* da obra.

O replanilhamento das obras executadas e identificadas resultou nas seguintes quantidades de rede e ligações. Ressalva-se que todo o embasamento deste trabalho está minuciosamente detalhado no presente relatório, bem como nas planilhas de dimensionamento e memoriais de cálculo que compõem o mesmo.

A seguir, são apresentados os quantitativos identificados como EXECUTADOS pelo levantamento em campo:

- **Rede Coletora de Esgoto: 31.906,05 metros;**
- **Linhas de Recalque: 555,00 metros;**
- **Ligações Domiciliares: 931 unidades;**
- **Estações Elevatórias de Esgoto: 02 unidades - Obras Civis;**
- **Estação de Tratamento de Esgoto: 01 unidade - Obras Civis.**

3.1 Rede coletora

3.1.1 Projeto original x Executado

Quanto às modificações realizadas entre o projeto original aprovado e o executado no que tange a rede coletora de esgoto temos:

a) *Traçado*: Execução de rede coletora dupla em vias projetadas como simples. No *Asbuilt* em anexo, os trechos onde houve-se a duplicação encontram-se hachurados conforme legenda.

b) *Servidões de passagem*: Vários trechos tiveram seus sentidos de fluxos alterados, sendo realizada a criação de servidões de passagem em terrenos de terceiros.

Os trechos em que se encontram em servidões, não previstos em projeto, são: 46-8 á 46-17, 81-6, 1-1 e 1-17.

3.1.2 Inconformidades encontradas

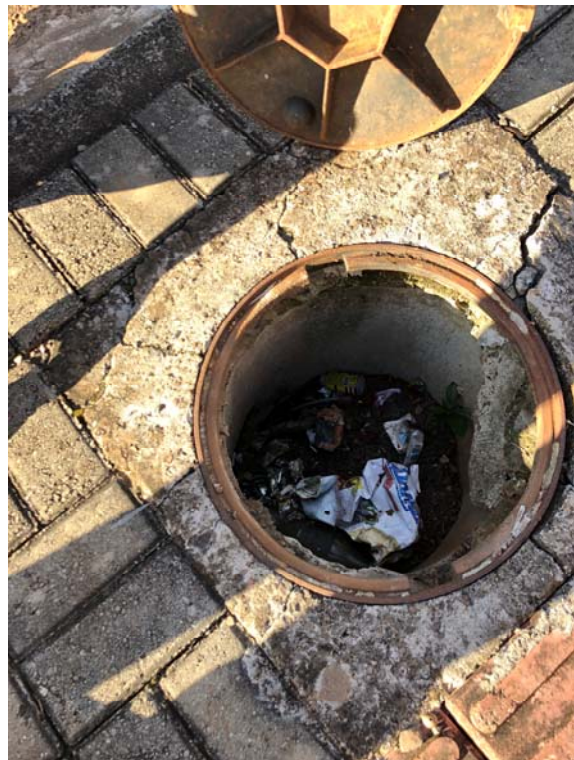
No decorrer do levantamento das obras executadas do contrato N°083/2012, foi possível verificar a situação em que se encontram as mesmas. Vários PV's obstruídos, tanto pelo tempo em que a rede coletora encontra-se ociosa, não sendo realizadas as manutenções necessárias, quanto por situações de falta de instrução ou descaso da própria população; onde cobriram as ligações domiciliares, removeram tampas dos PVs e utilizaram os mesmos como lixeiras.

Salienta-se que o Município de Abelardo Luz realizou a limpeza de grande parte desses PVs, bem como encontrou PVs que estavam cobertos por camada asfáltica e terreno natural.

Na sequência encontram-se fotos das avarias encontradas:



Fotos 23 à 26: PVs obstruídos.

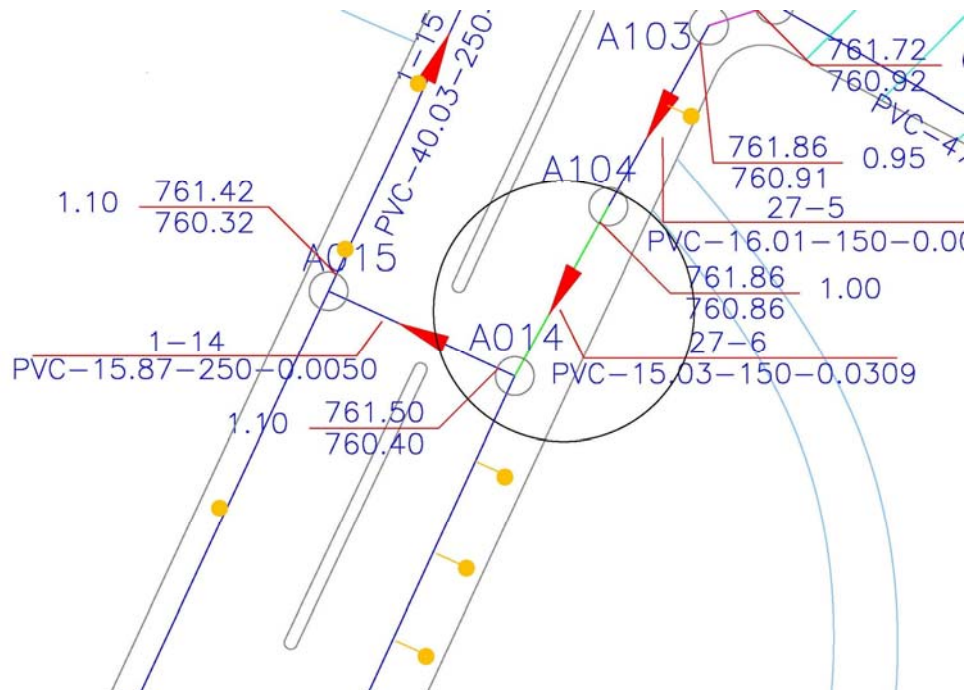


Fotos 27 á 30: PVs e ligações obstruídas.



Fotos 31 á 34: PVs e ligações obstruídas.

Também através do levantamento de campo foi possível identificar os trechos que não estão interligados, estando assim à rede interrompida nesses trechos. Na sequencia demonstra-se os mesmos.

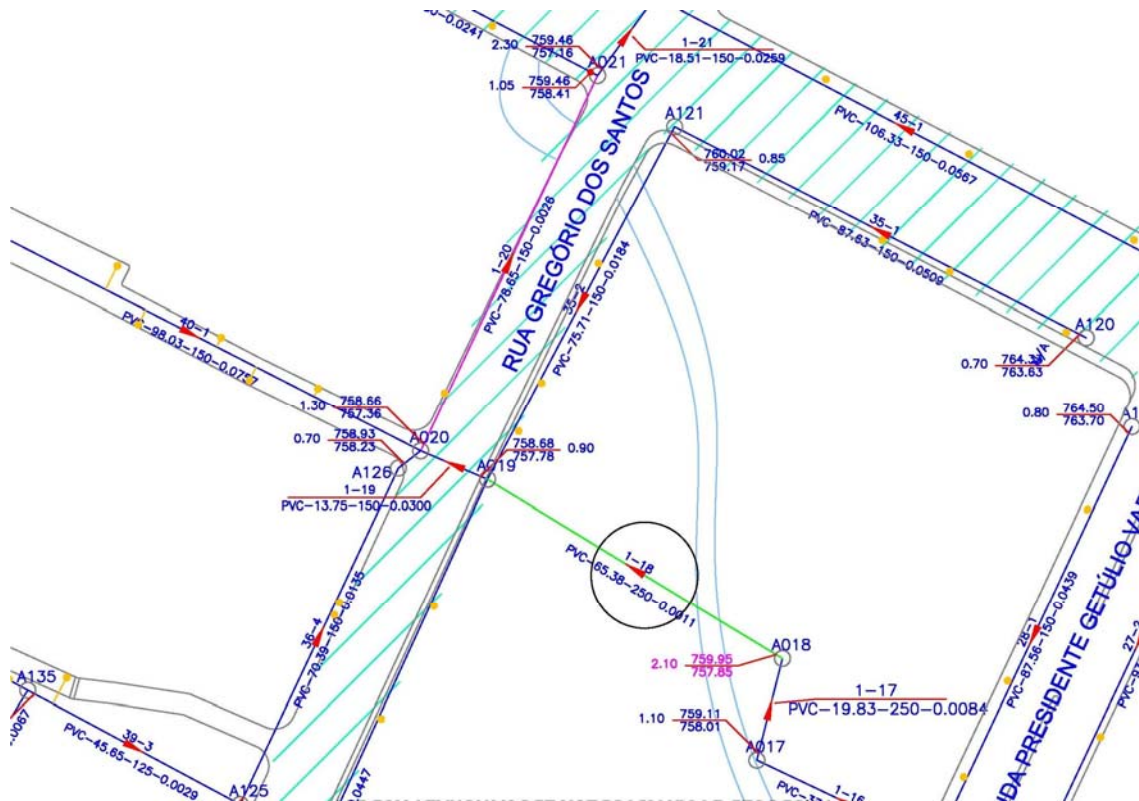


Bacia 02 - Trecho 27-6: Avenida Presidente Getulio Vargas

O PV A104 foi executado em alvenaria, não tendo conexão com o PV A014. Nas imagens a seguir é possível visualizar.



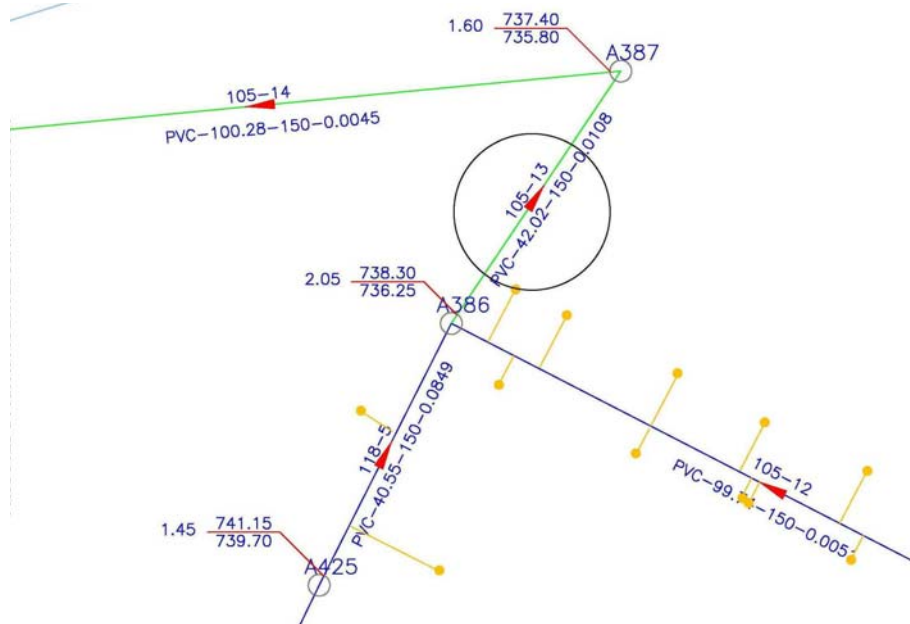
Fotos 35 á 36: PV104 e PV014



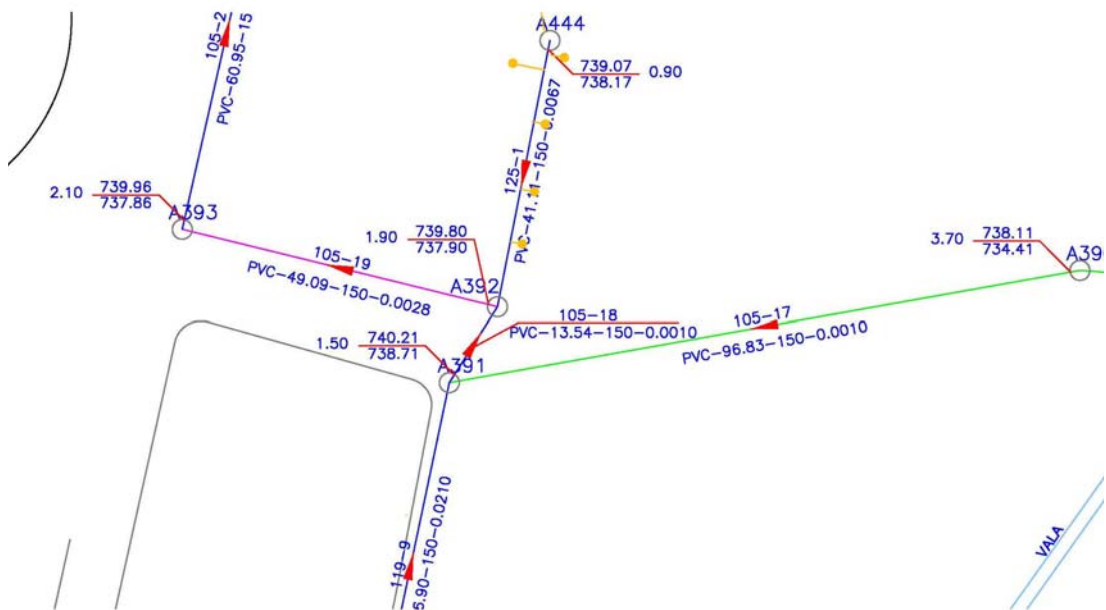
Bacia 02 - Trecho 1-18: Trecho em servidão

O trecho 1-18 não foi executado, sendo que o PV A018 encontra-se com apenas 0,20 metros de profundidade.

Cabe salientar que além da dificuldade de execução desse trecho, por haver um córrego onde ocasionara em alguma obra de engenharia para fazer sua travessia, temos também que os trechos 1-19 á 1-25 foram executados em diâmetro 150 mm, sendo que o diâmetro necessário é de 250 mm.



Bacia 02 - Trecho 105-13: Trecho em servidão a executar

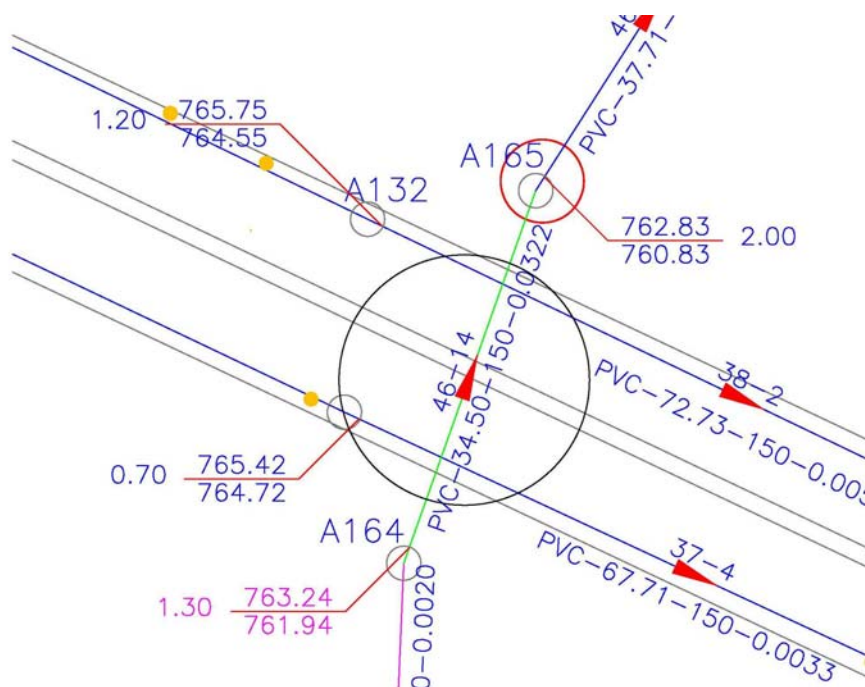


Bacia 02 - Trecho 105-17: Trecho em servidão a executar

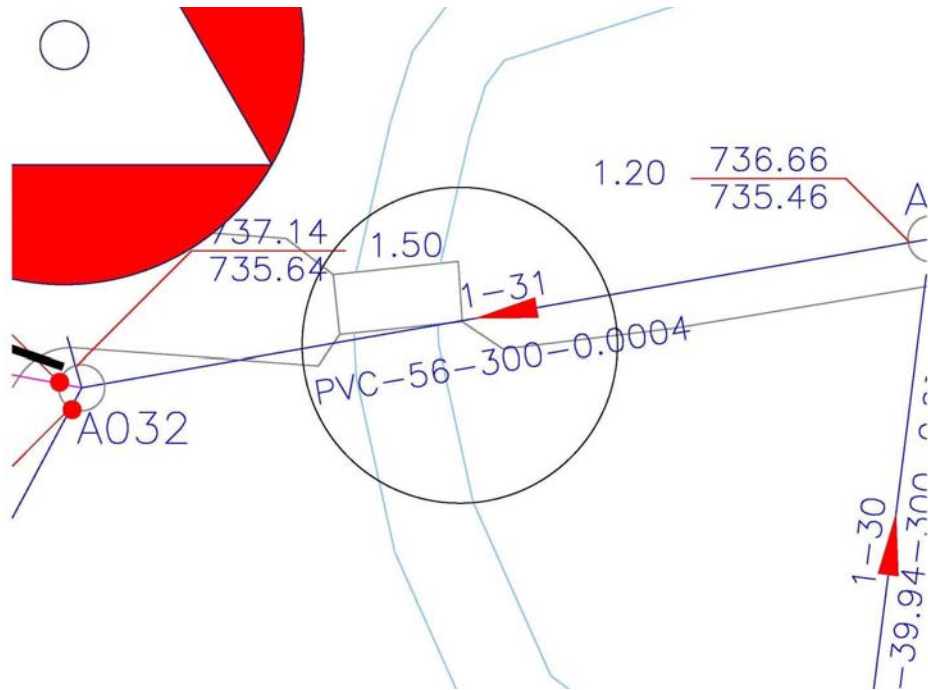
A rede encontra-se interrompida no PV A386, sendo necessária a execução dos trechos 105-13 á 105-17. Porém ressalta-se que o PV A391 ou A392 no qual um deles será feita à conexão, possuem apenas 1,50 e 1,90 metros respectivamente de profundidade, sendo que pela topografia do projeto original seria necessária a profundidade mínima de 5,90 metros.

Sugere-se verificar a topografia dos referidos trechos á serem executados bem como as construções existentes, a fim de viabilizar a conexão.

O trecho 46-14 localizado na Rua Nossa Senhora das Graças também não foi executado, o mesmo segue o alinhamento de uma galeria pluvial existente.



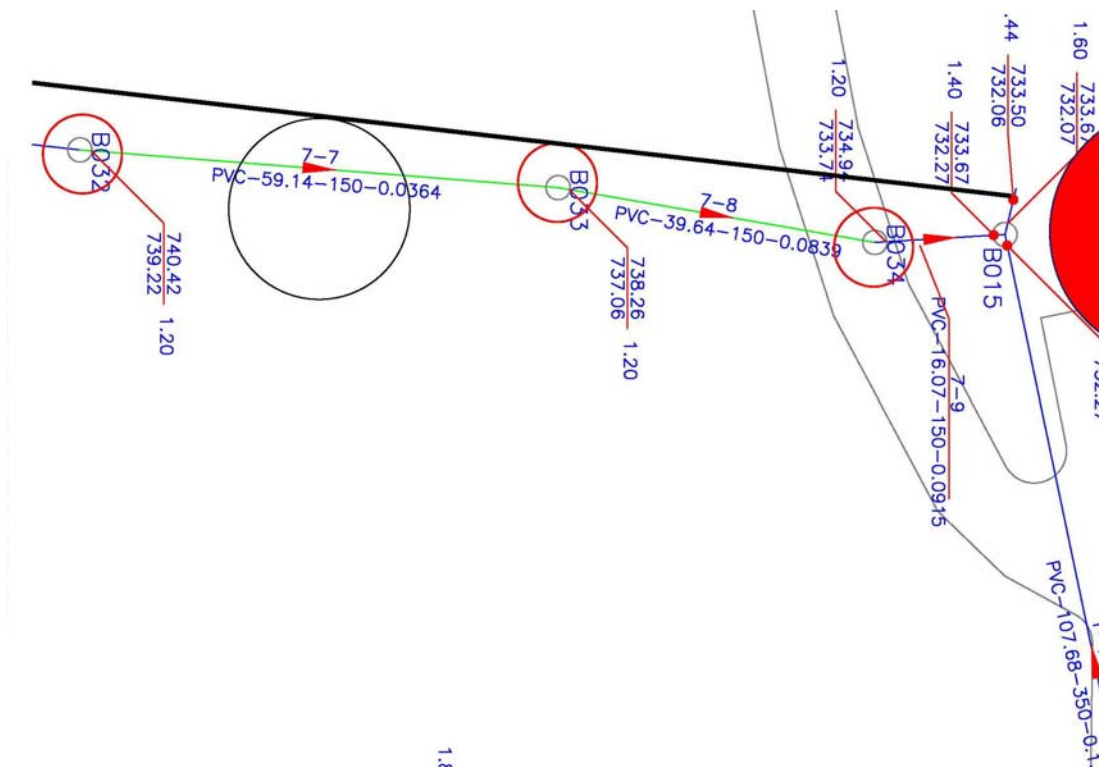
Bacia 02 - Trecho 46-16: Trecho em galeria pluvial a executar



Bacia 02 - Trecho 1-31: Trecho em galeria pluvial a executar

O trecho 1-31 na Rua Beira Rio encontra-se interrompido na altura do córrego existente, em virtude que não foi constatado nenhuma chegada de tubulação na estação elevatória 02, bem como a existência de nenhuma obra de engenharia para a realização da travessia no córrego.

Também não encontramos os PVs B032, B033 e B034, da Bacia 04. Os mesmos se encontram na Rua 1800 sem pavimentação e por não haver nenhuma chegada à Estação elevatória 04 e nenhuma ligação domiciliar, concluiu-se que tais trechos não foram executados.

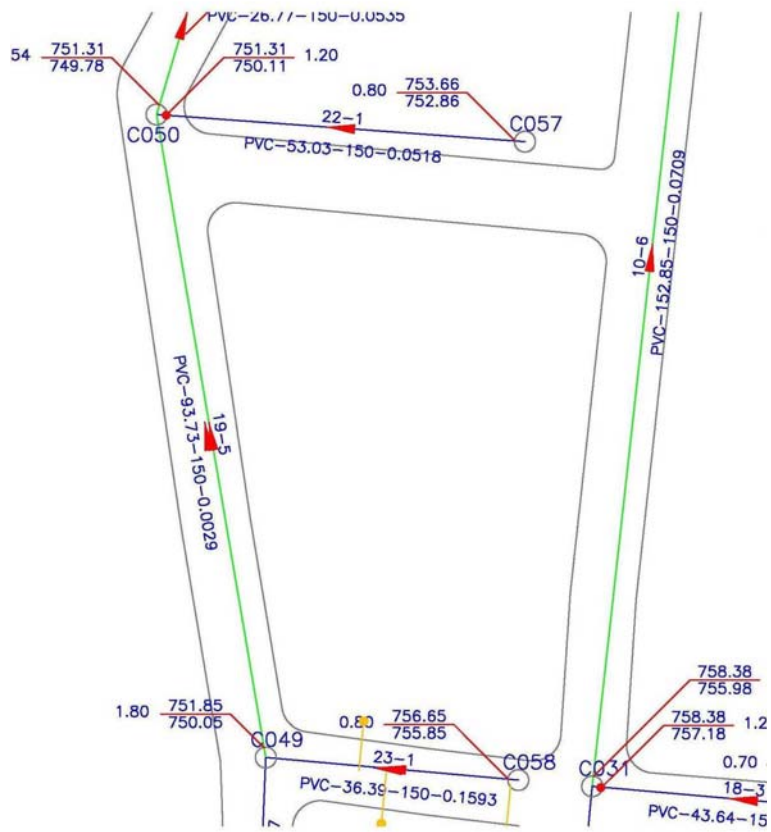
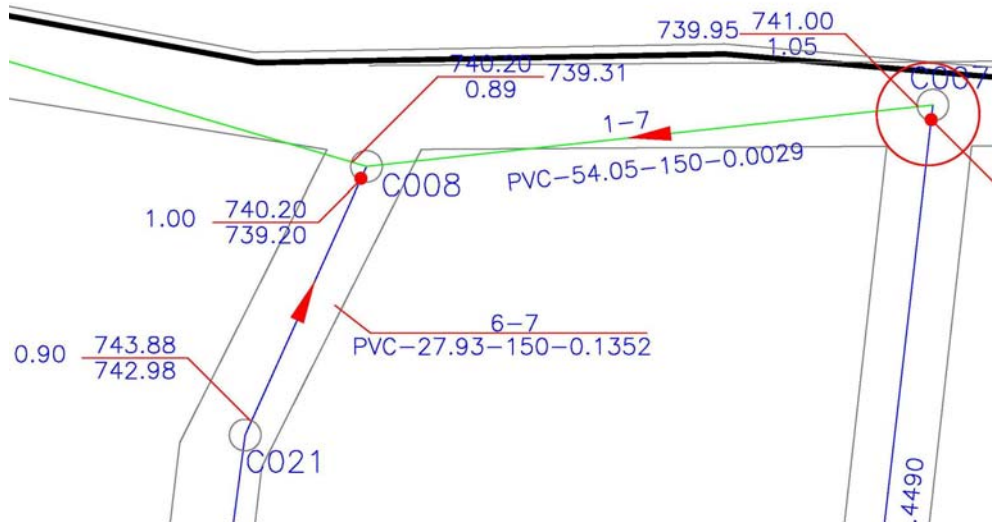


1.1

Bacia 04 - Trecho 7-7 á 7-9: Não encontrados

Referente à Bacia 05, temos os trechos considerados como não executados, visto que não foram encontrados PVs e nem ligações domiciliares, os trechos 1-7 a 1-8, 10-6 a 10-7 e os trechos 19-5 a 19-10, todos os trechos em via não pavimentada e de chegada a Estação elevatória 05, na qual também não foi executada.

Ressalva-se que todos os trechos sem conexões foram considerados como não executados na planilha do replanilhamento das quantidades.



Bacia 05 - Trechos: Não encontrados

3.1.3 Verificação da funcionalidade da rede coletora

A partir do levantamento de campo realizado, onde se conferiu as profundidades dos poços de visitas executados, suas locações e extensões de rede, realizou-se o re-dimensionamento da rede coletora, conforme executada *in loco*, afim de verificar e comprovar sua funcionalidade.

Todos esses dados conferidos foram replanilhados e redimensionados com o auxílio do programa de dimensionamento de rede coletora - SANCAD, as planilhas de dimensionamento se encontram no ANEXO II.

À vista disso, apresentamos na tabela a seguir, os trechos em que as tensões trativas ficaram inferiores á 0,6 Pa, limite este imposto pela NBR 14486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC, publicada em março de 2000.

Os trechos do coletor 105 são trechos que tiveram as profundidades modificadas em virtude de realizar a conexão com o PV A386, visto que pela topografia do projeto original é necessário o aprofundamento da rede. Dessa forma, por trabalhar com profundidades mínimas, ocasionou a ocorrência de tensões trativas inferiores a 0,6 Pa.

Entretanto, para esses mesmos trechos, a tensão trativa foi re-calculada considerando as profundidades encontradas *in loco* o qual deu superior a 0,6 Pa.

Para os demais trechos grifados na cor verde, são trechos no quais não foram encontrados um dos Pvs (montante ou jusante), sendo então proposta a profundidade conforme projeto original. Porém para tais trechos, não há a comprovação da baixa tensão trativa, visto que o PV não encontrado pode ter sido executado com profundidade maior do que a proposta pelo projeto original.

Para os trechos grifados na cor vermelha, são trechos nos quais apresentaram tensão trativa inferior a 0,6 Pa conforme profundidades encontradas *in loco*.

TRECHO	PVM	PVJ	COMP. (m)	CTM	CTJ	PRFM (m)	PRFJ (m)	DIAM. (mm)	DECL. (m/m)	TRATIVA (Pa)	OBSERVAÇÃO
105-17	A390	A391	96.83	738.11	740.21	3.70	5.90	150	0.0010	0.32	Prof. Ajustadas em função de conexão com PV A386 (Á EXECUTAR)
105-18	A391	A392	13.54	740.21	739.8	5.90	5.50	150	0.0007	0.27	
105-20	A393	A394	60.95	739.96	739.28	5.80	5.20	150	0.0013	0.44	
105-021	A394	A395	86.73	739.28	738.73	5.20	4.80	150	0.0017	0.55	
68-2	A262	A234	56.94	777.73	779.06	1.55	2.30	150	-0.0101		
66-16	A247	A248	65.33	755.77	755.48	5.65	5.40	200	0.0006	0.27	Não encontrado PV A248
59-18	A212	A213	12.66	737.42	737.34	1.50	1.45	150	0.0024	0.52	Não realizado conexão com EE2
59-19	A213	A032	65.32	737.34	737.14	1.45	1.40	150	0.0023	0.51	
46-3	A153	A154	63.10	770.30	770.59	1.35	1.80	150	0.0025	0.55	0,64 Pa (Redimensionada)
46-5	A155	A156	75.21	769.15	768.49	1.40	0.85	150	0.0015	0.35	Não encontrado PV A155
46-13	A163	A164	30.56	763.00	763.24	1.00	1.30	150	0.0020	0.48	Não encontrado PV A164
30-01.	A113	A107	46.90	771.50	771.52	0.60	0.65	150	0.0008	0.18	Não encontrado PV A113
27-4.	A102	A103	5.32	761.72	761.86	0.80	0.95	150	0.0019	0.43	
16-7.	A068	A012	16.23	762.73	762.75	1.00	1.05	150	0.0019	0.43	
1-18.											Á EXECUTAR
1-29.	A029	A030	18.47	736.45	737.18	1.40	1.50	300	-0.0341		
1-31.	A031	A032	56.00	736.66	737.14	3.50	3.00	300	0.0004	0.3	Não realizado conexão com EE2

Tabela 01: Trechos com tensão trativa inferior a 0,6 Pa

3.1.4 Verificação das ordens de serviço medidas

Em virtude das diferenças encontradas quanto à extensão de rede coletora medida e a encontrada através dos levantamentos de campo, realizou-se uma verificação de todas as ordens de serviços aferidas com o *Asbuilt* da rede coletora.

Através dessa verificação foi possível identificar as ordens de serviços aferidas e não encontradas em campo, bem como a extensão de rede coletora medida a maior por ordem de serviço.

No ANEXO III, encontra-se a verificação de cada ordem de serviço por medição e na tabela a seguir temos o resumo da mesma.

MEDIÇÃO	MEDIDO (m)	REPLANILHADO (m)	NÃO LOC. / NÃO EXECUTADO (m)	MEDIDO A MAIOR (m)
1				
2	2189.72	2003.42	0.00	186.30
3	5108.63	4061.09	955.87	91.68
4	3023.42	2958.25	78.06	-12.89
5	3015.74	3016.90	0.00	-1.16
6	1842.54	1757.26	60.11	25.17
7				0.00
8	1043.36	880.92	73.40	89.04
9				0.00
10	1712.17	1631.27	0.00	80.90
11	1422.39	1013.41	240.83	168.15
12	1024.80	980.72	0.00	44.08
13	3471.90	2930.80	280.30	260.80
14	4165.28	3620.37	0.00	544.91
15	2988.70	2878.60	63.35	46.75
16	2569.28	2352.64	40.37	176.27
17	607.20	549.61	76.36	-18.77
18	696.59	555.91	0.00	140.68
19	500.09	0.00	261.03	239.06
20				
21				
TOTAL	35381.814	31191.17	2129.678	2060.966

Tabela 02: Conferência das medições

Conclui-se que dos 35.381,814 metros de rede coletora medidos, 2.129,678 metros não foram encontrados em campo, 2.060,966 metros foram medidos a maior, repetindo a medição de ordens de serviço e duplicando estacas nas mesmas. Também 714,88 metros de rede coletora foram encontrados em campo, porém não foram aferidos.

Na sequência demonstram-se as ordens de serviço não encontradas.

ORDENS DE SERVIÇO	RUA	MEDIDO (m)
2140	Teodolfo Piccini	60.13
2141	Teodolfo Piccini	150.76
2145	Teodolfo Piccini	114.75
2303	Não identificada	90.32
4023	Nossa Senhora Das Graças	69.507
4037	São Roque	78.062
2199	Laudina Bissaco	60.11
2195	Valdir Luiz Stefani	73.40
2188	Marechal Candido Rondon	79.19
2029.1D	Agenilpe Silva	109.70
2082R2	Artur Andreis	51.94
2004	SC 155	150.06
2019E	São Roque	130.24
2225D	Rigoberto Zandona	63.35
2246D	Eldino Gehlem	40.37
2015	Conexão EE2	76.36
5015	Conexão EE5	157.098
5018	Conexão EE6	139.244
5020	Conexão EE7	68.497
5021	Conexão EE8	69.69
5022	Conexão EE9	35.87
5037	Conexão EE10	190.03
5036	Conexão EE11	71.00
		2129.678

Tabela 03: Ordens de serviço não encontradas

Quanto aos trechos executados e não medidos temos:

ORDENS DE SERVIÇO	RUA	MEDIDO (m)
2096A	Laudina Bissaco	83.43
	Jose Santin	60.05
2067D	Pedro Ivo Campos	89.47
	Servidão Casan	81.3
2337A	Servidão	114.42
2344A	Servidão	126.59
2356A	Servidão	88.6
Próx. Lotérica	Servidão	71.02
		714.88

Tabela 04: Trechos executados e não aferidos

Além de verificar as extensões aferidas, nos trechos em que as ordens de serviço eram similares ao encontrado em campo, foi possível comparar as profundidades aferidas, nas tabelas do ANEXO III é possível visualizar essa verificação.

À vista disso, demonstra-se a importância do referido trabalho onde se promove os ajustes das quantidades dos itens medidos na planilha orçamentária contratual conforme o levantamento das obras executadas.

3.1.5 Levantamento das quantidades

No que tange o embasamento dos cálculos das quantidades, apresenta-se no ANEXO IV as memórias de cálculos por Bacias de Esgotamento Sanitário, onde constam todas as quantidades aferidas por coletor.

Entretanto vale ressaltar as limitações do presente trabalho, em virtude que a empresa contratada para a realização do mesmo, Vital Engenharia, não acompanhou a execução da obra. Sendo assim, todos os quantitativos aqui apresentados são resultados dos trabalhos de campo em conjunto com o levantamento de quantitativos seguindo as normas técnicas que norteiam os projetos e execuções de Sistemas de Esgoto Sanitário.

Na sequencia relata-se este embasamento por item relevante da planilha orçamentária.

3.1.5.1 Escavação manual de vala

Segue-se a premissa do projeto original aprovado, adotando-se para a escavação manual, 10% da escavação do solo com profundidade até 1,50 metros.

3.1.5.2 Escavação mecânica de vala (solo)

Através das extensões da rede coletora, profundidades médias e largura de vala (adotada conforme profundidade e DN da rede, seguindo o manual da CASAN), verifica-se o volume de escavação mecânica por intervalo de profundidades.

3.1.5.3 Escavação mecânica de vala (rocha a fogo e rocha a frio)

Visto que:

- Foram medidos e atestados pela empresa fiscalizadora da obra 1.174,78 m³ de escavação de rocha compacta a fogo e 8.907,93 m³ de escavação em rocha a frio;
- Inexistência de pontos de sondagem pelo projeto original;
- Ordens de Serviços com profundidade elevada (> 4,0 metros), onde é mais suscetível o encontro de rocha, são vias, hoje, pavimentadas com camada asfáltica, não sendo viável romper o pavimento para realizar a verificação por meio de escavação do trecho;
- Visualização *in loco* de trechos com rocha aparente e solo com pedregulhos;
- A Vital Engenharia não acompanhou a execução da obra;
- Os relatos de detonação de rocha e escavação de rocha a frio nos diários de obra, bem como as fotos demonstram a execução dos serviços. Segue algumas partes dos diários de obra que mostram a detonação de rocha:



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

DIÁRIO DE SUPERVISÃO DE OBRA

PROJETO - PAC
141/2012

Nº DE PROCESSO DE PROJETOS

Nº DA FOLHA

142

DATA (dd/mm/aa)

19/11/2012

PROFESSOR RESPONSÁVEL
Abelardo Luz

CONTRATO Nº
083/2012

CONSTRUTORA
AJUI ENGENHARIA DE OBRAS

SUPERVISORA
LCT Construções e Consultoria Ltda.

SERVIÇOS INICIADOS: (inserir fotos dos serviços iniciados no dia, descrevendo do que se trata)

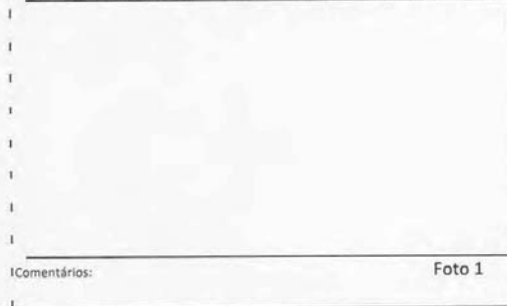


Comentários: Detonação de rochas. Foto 1

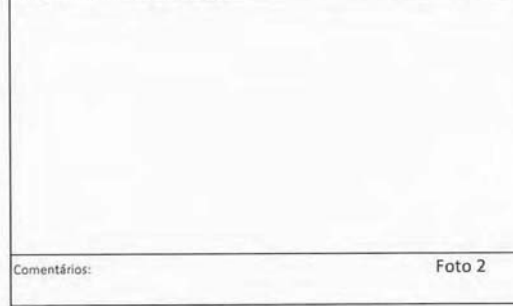


Comentários: Escavação mecânica em solo rochoso. Foto 2

SERVIÇOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO: (inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)



Comentários: Foto 1



Comentários: Foto 2

SERVIÇOS CONCLUÍDOS: (inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)



Comentários: Escavação mecânica em solo rochoso. Foto 1



Comentários: Solo rochoso. Foto 2

NOME Eng. Leo Cezar Thomaselli CREA/SC 3886-2

LCT CONSULTORIA
ENGº EDUARDO PANIZZON
CREA/SC 119545-0
ASSINATURA

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PDDE 041450405, protocolado em 22/07/2015 às 15:32, sob o número WADZ15100091431. Para conferir o original, acesse o site https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do, informe o processo 0300669-12.2015.8.24.0001 e código 3056862.



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

DIÁRIO DE SUPERVISÃO DE OBRA

fls. 2094

- PAC
041/2012

Nº DE PROCESSO DE PROJETOS

Nº DA FOLHA
154

DATA (dd/mm/aa)
1/12/2012

OBRA
S Abelardo Luz

CONTRATO Nº
083/2012

CONSTRUTORA
AJUI ENGENHARIA DE OBRAS

SUPERVISORA
LCT Construções e Consultoria Ltda.

SERVIÇOS INICIADOS: (inserir fotos dos serviços iniciados no dia, descrevendo do que se trata)

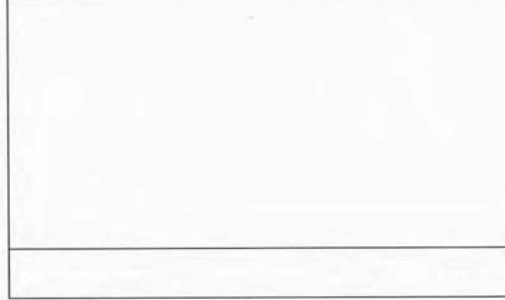
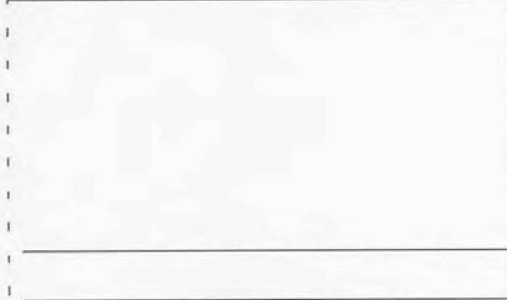


Comentário: Detonação de rocha para acesso à ETE. Foto 01

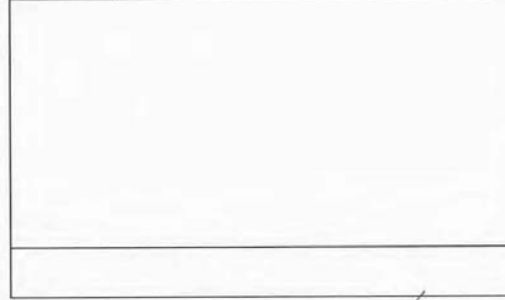
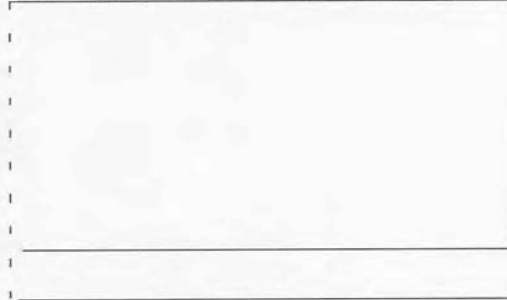


Comentário: Presença de rocha. Foto 02

SERVIÇOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO: (inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)



SERVIÇOS CONCLUÍDOS: (inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)




NOME Eng. Eduardo Panizzon CREA/SC 119545-0

LCT CONSULTORIA
ENG. EDUARDO PANIZZON
CREA/SC 119545-0

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PDBE-041450105, protocolado em 22/07/2015 às 13:32, sob o número WADZ15100091131. Para conferir o original, acesse o site <https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do>, informe o processo 0300669-12.2015.8.24.0001 e código 3056862.

fls. 2258



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

DIÁRIO DE SUPERVISÃO DE OBRA

T. AC: 01/2012

ORRA: Abelardo Luz

C. TRUTORA: JUI ENGENHARIA DE OBRAS

D. DA SEMANA: D S T Q Q S S

T. PO (CLIMA): BOM INSTÁVEL CHUVOSO IMPRATICÁVEL

N. DE PROCESSO DE PROJETOS: []

CONTRATO N.º: 083/2012

SUPERVISORA: LCT Construções e Consultoria Ltda.

N.º DE TRABALHADORES PRESENTES: 23

TARDE: BOM INSTÁVEL CHUVOSO IMPRATICÁVEL

N.º DA FOLHA: 235

DATA (dd/mm/aa): 20/02/2013

SI. IÇOS INICIADOS: (descrever os serviços iniciados no dia, a qualidade da execução e dos materiais empregados)

utilização de detonação de rochas com utilização de explosivos.

IMERAÇÃO DAS FOTOS TIRADAS: (Inserir a numeração das fotos, e no relatório fotográfico anexo inserir a foto mais relevante)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VIÇOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO: (descrever os serviços iniciados no dia, a qualidade da execução e dos materiais empregados)

execução da armação do aço das vigas do reator UASB.

IMERAÇÃO DAS FOTOS TIRADAS: (Inserir a numeração das fotos, e no relatório fotográfico anexo inserir a foto mais relevante)

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

VIÇOS CONCLUÍDOS: (descrever os serviços iniciados no dia, a qualidade da execução e dos materiais empregados)


Nenhum serviço foi concluído no período.

IMERAÇÃO DAS FOTOS TIRADAS: (Inserir a numeração das fotos, e no relatório fotográfico anexo inserir a foto mais relevante)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

NOME: Eng. Eduardo Panizzon CREA/SC 119545-0



ASSINATURA

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PODE-041450105, protocolado em 22/07/2015 às 13:55, sob o número WADZ151000031182. Para conferir o original, acesse o site <https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do>, informe o processo 03000669-12.2015.8.24.0001 e código 3056A48.



DIÁRIO DE SUPERVISÃO DE OBRA

C - PAC
241/2012

Nº DE PROCESSO DE PROJETOS

Nº DA FOLHA
235

DATA (dd/mm/aa)
20/2/2013

PROJETO
RES Abelardo Luz

CONTRATO Nº
083/2012

CONSTRUTORA
AJUI ENGENHARIA DE OBRAS

SUPERVISORA
LCT Construções e Consultoria Ltda.

SERVIÇOS INICIADOS: (Inserir fotos dos serviços iniciados no dia, descrevendo do que se trata)



Comentários: Realização de detonação de rochas da rede coletora, com utilização de explosivos. Foto 01



Comentários: Realização de detonação de rochas da rede coletora, com utilização de explosivos. Foto 02

SERVIÇOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO: (Inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)

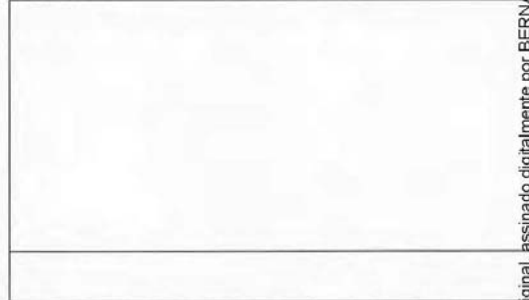


Comentários: Execução da armação do aço das vigas do reator UASB. Foto 03



Comentários: Execução da armação do aço das vigas do reator UASB. Foto 04

SERVIÇOS CONCLUÍDOS: (Inserir fotos dos serviços que estão sendo desenvolvidos, descrevendo do que se trata)



NOME Eng. Eduardo Panizzon CREA/SC 119545-0

ASSINATURA

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PDDE:041450105, protocolado em 22/07/2015 às 13:55, sob o número WADZ1510003182. Para conferir o original, acesse o site https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do, informe o processo 03006869-12.2015.8.24.0001 e código 3056A46.



RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - ABELARDO LUZ



1. CONSTRUTORA: ITAJUI ENGENHARIA DE OBRAS LTDA	2. DATA: 22/01/2013	3. FOLHA N°: 206
---	----------------------------	----------------------------

4. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: MANHÃ: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL TARDE: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL	5. CONDIÇÕES DE TRABALHO: MANHÃ: (X) NORMAL () IMPRATICÁVEL TARDE: (X) NORMAL () IMPRATICÁVEL
---	--

6. QUADRO DE PESSOAL:			
ENGENHEIRO.....	1	OPERADOR	1
ADMINISTRATIVO.....	1	MOTORISTA	2
AUX ADMINISTRATIVO	1	ARMADOR	2
TOPÓGRAFO.....	1	CARPINTEIRO.....	2
AUX TOPOGRAFIA	1	PEDREIRO	2
ENCARREGADO.....	1	SERVENTE	5
TEC. SEG. TRABALHO	1		
		VIGIA	1
		TOTAL PESSOAL:	21

QUADRO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:			
RETROESCAVADEIRA.....	1	BETONEIRA	3
CAM. CAÇAMBA	1	VEICULO	1
ESCAVADEIRA		ROLO COMPACTADOR	1
BOMBA GASOLINA		COMPACTADOR MEC	1
BOMBA ELÉTRICA.....		TRATOR ESTEIRA.....	
ESTAÇÃO TOTAL	1		
		PATRÓLA.....	
		ONIBUS.....	
		KOMBI.....	1

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - EMPRESA:

* Continuação da execução da OS 2209.

* Continuação da armação do aço das paredes do reator UASB.

* Continuamos executando as obras com um numero reduzido de trabalhadores até que a segunda parcela de verba seja liberada.

* Realização de detonação de rochas.

Início da armação do aço nas paredes do canal de entrada.

09 FISCALIZAÇÃO:

* Detonação de rocha na OSC 2209.

* Solicito a contratada mais agilidade na execução da armação do aço das paredes do reator UASB.

RESP. CONSTRUTORA:	FISCALIZAÇÃO:
---------------------------	----------------------

Itajui Engenharia de Obras Ltda
George K. Feuerschuetze
Eng. Civil CREA 28608-D

LCT CONSULTORIA
ENGº EDUARDO PANIZZON
CREA 119345-0

Este documento e cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PIDE-041450105, protocolado em 22/07/2015 às 13:55, sob o número WADZ15100031182. Para conferir o original, acesse o site https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do, informe o processo 03000689-12.2015.8.24.0001 e código 3056A48.



RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - ABELARDO LUZ



1. CONSTRUTORA: ITAJUI ENGENHARIA DE OBRAS LTDA	2. DATA: 13/02/2014	3. FOLHA N°: 593
---	----------------------------	----------------------------

4. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: MANHÃ: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL TARDE: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL	5. CONDIÇÕES DE TRABALHO: MANHÃ: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL TARDE: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL
---	--

6. QUADRO DE PESSOAL:					
ENGENHEIRO.....	1	OPERADOR.....	2	VIGIA.....	1
ADMINISTRATIVO.....	1	MOTORISTA.....	1		
AUX ADMINISTRATIVO.....	1	ARMADOR.....	1		
TOPOGRAFO.....	1	CARPINTEIRO.....	2	TOTAL PESSOAL: 17	
AUX TOPOGRAFIA.....	1	PEDREIRO.....	1		
ENCARREGADO.....	1	SERVENTE.....	2		
TEC. SEG. TRABALHO.....	1				

7. QUADRO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:					
RETROESCAVADEIRA.....	2	BETONEIRA.....	2	PATRÓLA.....	
CAM. CAÇAMBA.....	1	VEICULO.....	2	ONIBUS.....	
ESCAVADEIRA.....	1	ROLO COMPACTADOR.....	1	KOMBI.....	1
BOMBA GASOLINA.....	1	COMPACTADOR MEC.....	2		
BOMBA ELÉTRICA.....		TRATOR ESTEIRA.....			
ESTAÇÃO TOTAL.....	1				

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - EMPRESA:

Execução da Osc 2333 e 2210.
Detonação de rocha na osc 2333.

Chegada de tubulações para materiais para Estações Elevatórias.

O acesso a ETE ainda não foi liberado, aguarda-se uma definição da prefeitura sobre o ocorrido para voltar a execução dos serviços.

09 FISCALIZAÇÃO:

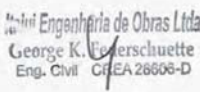
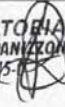
De acordo.

* Na osc 2333 houve presença de rocha e necessita detonação.

* Encontra-se no pátio da contratada tubos de Pead para elevatórias.

* Solicito melhor sinalização da frente de serviço da rua Egidio Guerra.

* A contratada está executando preparação de camada base para reposição de capa asfáltica.

RESP. CONSTRUTORA:  George K. Werschuetze Eng. Civil CREA 26606-D	FISCALIZAÇÃO:  LCT CONSULTORIA ENGº EDUARDO PANIZZON CREA/SC 119545-1
--	---

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PDDE-041450105, protocolado em 22/07/2015 às 14:20 sob o número WADZ15100031190. Para conferir o original, acesse o site <https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do>, informe o processo 03006689-12.2015.8.24.0001 e código 3056CEC.

Em virtude dos pontos relatados acima, e de não ser possível mensurar a real quantidade do volume de escavação em rocha (á fogo e a frio), serão considerados os valores medidos e atestados pela empresa fiscalizadora da obra levando em consideração a metragem de rede coletora encontrada pelo referido trabalho.

Dessa forma, para os 35.381,814 metros de rede coletora medidos, temos as seguintes quantidades de escavação de rocha aferidas:

ITENS	ud	MEDIDO	% em relação aos 35381,14 metros
ESCAVAÇÃO DE ROCHA COMPACTA A FOGO, EM VALAS, POÇOS E CAVAS	m ³	1174.78	3.32%
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA)	m ³	6703.52	18.95%
ESCAVAÇÃO DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA	m ³	2204.41	6.23%

Tabela 05: Quantidades aferidas de escavação em rocha

Fazendo a proporção para os 31.906,05 metros de rede coletora encontrada:

ITENS	ud	REPLANILHADO
ESCAVAÇÃO DE ROCHA COMPACTA A FOGO, EM VALAS, POÇOS E CAVAS	m ³	1059.39
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA)	m ³	6045.11
ESCAVAÇÃO DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA	m ³	1987.90

Tabela 06: Quantidades replanilhadas de escavação em rocha

Considerando que os volumes de escavações encontrados no replanilhamento são relativos às escavações em solo temos a seguinte configuração dos volumes de escavação, reaterro, carga e descarga e transporte de solo e rocha:

ITENS	ud	REPLANILHAMENTO (Volume de solo)	REPLANILHAMENTO (Descontando volume de rocha)
ESCAV.MEC (ESCAV HIDR)VALA ESCOR PROF>1,5M MAT 1A CAT EXCL ESG/ESCORAMENTO	m ³	14702.48	14702.48
ESCAV.MEC (ESCAV HIDR)VALA ESCOR PROF=1,5 A 3M MAT 1A CAT EXCL ESG/ESCORAMENTO	m ³	11203.85	5158.74
ESCAV.MEC (ESCAV HIDR)VALA ESCOR PROF=3 A 4,5M MAT 1A CAT EXCL ESG/ESCORAMENTO	m ³	2688.55	700.65
ESCAV.MEC (ESCAV HIDR)VALA ESCOR PROF=4,5 A 6M MAT 1A CAT EXCL ESG/ESCORAMENTO	m ³	2153.94	1094.55
ESCAVAÇÃO DE ROCHA COMPACTA A FOGO, EM VALAS, POÇOS E CAVAS	m ³	1059.39	1174.78
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA)	m ³	6045.11	6045.11
ESCAVAÇÃO DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA	m ³	1987.90	1987.90
CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3 /11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3	m ³	26967.75	26967.75
TRANSPORTE LOCAL EM LEITO NATURAL, COM CAMINHAO BASCULANTE 6M3	m ³ /Km	40451.63	40451.63
CARGA E DESCARGA - JAZIDA	m ³	348.61	348.61
TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - JAZIDA	m ³ xKm	522.91	522.91
CARGA E DESCARGA - ROCHA	m ³	9092.40	9092.40
TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO - ROCHA	m ³ /Km	13638.60	13638.60

Tabela 07: Ajustes das quantidades em função da escavação em rocha

Subtrai-se o valor de 1.059,78 m³ de escavação de rocha compacta a fogo da escavação em solo com profundidade de 4,5 a 6,0 metros, 6.045,11 m³ de escavação em rocha a frio em rocha decomposta da escavação de solo com profundidade de 1,5 á 3,0 metros e 1.987,90 m³ de escavação em rocha a frio da escavação de solo com profundidade de 3,0 á 4,0 metros. Quanto aos volumes de carga e descarga de solo, se mantém as mesmas quantidades, visto que a rocha é substituída por solo no reaterro.

3.1.5.4 Escoramento metálico em valas ou poços

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 metros, conforme NBR's 9061 e 12266 e Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 07/06/78 do Ministério do Trabalho e Lei n.º 6514 de 22/12/77.

Através dos diários de obra e das fotos que compõem o mesmo, identificou-se o escoramento tipo pontalete e de chapas metálicas durante a execução da rede coletora do SES Abelardo Luz.

Conforme Manual de Especificações Técnicas Regulamentação de Preços e Critérios de Medição da CASAN - Fevereiro de 2020 adota-se como critério geral as seguintes tipologias de escoramento:

ESCORAMENTO	PROFUNDIDADE (m)
PONTALETE	1,25 á 1,70
BLINDADO LEVE	1,70 á 2,50
BLINDADO PESADO	2,50 á 3,50
ESTACA PRANCHA	3,50 á 4,00
HAMB. 1QD.	4,00 á 5,00
HAMB. 2QD.	5,00 á 6,00
HAMB. 3QD.	Acima de 6,00

Tabela 08: Tipologia de escoramento adotada

Ressalva-se que a Vital Engenharia não acompanhou a execução das obras, não podendo afirmar o emprego de escoramento em vala de todos os trechos com profundidades maiores de 1,25 metros. Para fins de replanilhamento, considerando que o fiscal da obra atestou a execução dos

serviços e considerando as fotos no processo, utiliza-se a normativa CASAN para elaboração das quantidades.

Como na planilha orçamentária aprovada consta apenas a tipologia de escoramento tipo pontalete, será necessário incluir os valores das demais tipologias. Dessa forma com o preço atual, retroaja-se o valor na época da licitação - Junho de 2012, e aplica-se o desconto da licitação.

De acordo com os cálculos fornecidos pelo Município de Abelardo Luz temos:

a) Desconto da licitação:

Valor máximo da licitação = R\$ 13.693.177,17;

Valor contratado = R\$ 13.678.536,82;

Valor do desconto = R\$ 14.640,35;

% desconto da licitação = 0,107%

b) Índice para desconto:

Data da licitação = Junho de 2012;

índice I_0 = 512,903;

Data presente = Abril de 2020*;

Índice I_1 = 786,070;

* último índice disponível até a data de 04 de junho de 2020.

$$I \text{ retroativo} = \frac{I_1 - I_0}{I_1}$$

$$I \text{ retroativo} = \frac{786,070 - 512,903}{786,070} = 34,7510$$

Índice para desconto = 34,7510 %

Na sequência aplicam-se os descontos nas tipologias de escoramento de vala adotada:

ESCORAMENTO DE VALA	VALOR ATUAL (R\$)	APLICANDO BDI (25,67%)	DESCONTO INDICE + LICITAÇÃO (34,858%)	VALOR AJUSTADO (R\$)
ESCORAMENTO COM BLINDADO LEVE	11.46	14.40	5.02017317	9.38
ESCORAMENTO COM BLINDADO PESADO	26.69	33.54	11.69183437	21.85
ESTACA PRANCHA	56.37	70.84	24.6934696	46.15
ESCORAMENTO METÁLICO MADEIRA EM VALAS, 1Q	123.86	155.65	54.2581718	101.40
ESCORAMENTO METÁLICO MADEIRA EM VALAS, 2Q	143.45	180.27	62.83977672	117.43

Tabela 09: Ajustes nos valores de escoramento de vala

3.1.5.5 Pavimentação

Através do levantamento de campo realizado verificaram-se os tipos de pavimentações encontradas nos trechos onde se executou a rede coletora do SES Abelardo Luz.

Para as redes coletoras executadas no eixo ou terço da via, constatou-se a tipologia de pavimentação em pedra irregular, também se verificou que várias dessas vias receberam pavimentação asfáltica após a execução da rede coletora, visto que não foi visualizado o recorte do pavimento entre os Pvs.

Através do aplicativo Google Earth, que possui imagens das vias, foi possível identificar a tipologia de pavimentação presente em tais vias na data de maio de 2012, ou seja, mesmo ano em que se iniciou a obra do SES Abelardo Luz.

Utilizado as imagens do Google Earth em conjunto com o levantamento de campo realizado foi possível ter uma precisão maior nos serviços executados de pavimentação, entretanto vale ressaltar que a Vital Engenharia não acompanhou a execução da obra, no qual pode ter-se encontrado tipologia diferente de pavimentação durante o período de execução da mesma.

Na sequencia demonstra-se em fotos as pavimentações encontradas, onde basicamente para as redes executadas no eixo ou terço da via encontram-se pavimentação em pedra irregular, terreno natural e pavimentação asfáltica.

Quanto às redes executadas na calçada constatou-se a presença de paver, lajota sextavada, lajota em placas de concretos, piso cimentado e vários trechos sem pavimentação.

No que se refere às larguras, segue a premissa da largura da escavação conforme a profundidade da rede mais as sobrelarguras conforme a tipologia de pavimentação.



Fotos 37 á 38: Pavimentações



Fotos 39 á 42: Pavimentações



Fotos 43 á 46: Pavimentações

Como na planilha orçamentária aprovada consta apenas a tipologia de pavimentação asfáltica, paralelepípedo, passeio cimentado e ladrilho hidráulico, será necessário incluir os valores das demais tipologias encontradas. Dessa forma com o preço atual, retroaja-se o valor na época da licitação - Junho de 2012, e aplica-se o desconto da licitação, conforme cálculos demonstrados no item 3.1.5.4.

Na tabela a seguir demonstram-se os valores ajustados.

PAVIMENTAÇÃO	VALOR ATUAL (R\$)	APLICANDO BDI (25,67%)	DESCONTO ÍNDICE + LICITAÇÃO (34,858%)	VALOR AJUSTADO (R\$)
REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA IRREGULAR	8.63	10.85	3.780461994	7.06
REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO TIPO PAVER	8.63	10.85	3.780461994	7.06
REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PLACAS DE CONCRETO	6.64	8.34	2.908721627	5.44
REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO OU LAJOTA SEXTAVADA	8.63	10.85	3.780461994	7.06
REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO OU PEDRA IRREGULAR	38.03	47.79	16.65944028	31.13
REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA SEXTAVADA	33.4	41.97	14.63122023	27.34
REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PLACAS DE CONCRETO	23.37	29.37	10.23747356	19.13
REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO TIPO PAVER	38.03	47.79	16.65944028	31.13

Tabela 10: Ajustes nos valores de pavimentação

3.2 Ligações Domiciliares

Quanto às ligações domiciliares são previstas para os 50.065 metros de rede coletora, 2.364 unidades. Foram aferidas a execução de 1.796 unidades pela empresa executora e pela fiscalizadora da obra, contudo, através do levantamento de campo foi possível identificar apenas 931 ligações domiciliares.

Nas memórias de cálculo (Anexo III), encontra-se o número de ligações domiciliares encontradas por coletor, bem como seus quantitativos que para

elaboração dos mesmos seguiu-se a premissa de levantamento das quantidades da rede coletora.

3.3 Estações elevatórias de esgoto e Linhas de Recalque

Em virtude da execução da rede coletora ter ocorrido nas Bacias 02, 04 e 05, a execução das Estações elevatórias também se limitou a essas bacias de esgotamento sanitário.

Verificou-se que foram executadas as obras civis das Bacias 02 e 04, se limitando ao barrilete de bombas e poço de sucção.

3.3.1 Projeto original x Executado

Conforme arquivos recebidos da CASAN, que compõe o projeto original aprovado encontrou-se apenas uma planta do projeto arquitetônico da estação elevatória (Folha 38/46), sendo que, entende-se como um projeto padrão para todas as elevatórias de esgoto do SES Abelardo Luz.

Esse projeto padrão apresenta uma Estação Elevatória retangular, com dimensões de 6,50 x 2,50 metros e profundidade variável conforme o dimensionamento de cada estação elevatória.

Apresenta também uma única chegada para o esgoto coletado na Estação Elevatória, sendo que nessa chegada consta um cesto para retirada dos materiais sólidos.

3.3.1.1 Estação elevatória 02

Como já mencionado, foi encontrado um único projeto arquitetônico referente às estações elevatórias, sendo que o mesmo não possui uma planta urbanística do terreno de implantação, tendo apenas descrito no memorial descritivo e de cálculo a indicação de implantação da estação elevatória:

"Esta elevatória será projetada para ser instalada nas margens do rio Chapecó, entre o Estádio de Futebol Vereador Valdir Luiz Steffane e a Rua Adelar Begneni".

Visualiza-se *in loco* que a mesma foi executada na Rua Adelar Beginini, não tendo um terreno próprio, sendo executada em anéis de concreto pré-moldado de 3,00 metros de diâmetro, não seguindo o padrão exposto pelo projeto original aprovado.

Não se identificou a chegada da tubulação de esgoto sanitário na estação elevatória, bem como o local de instalação do cesto, nem foi encontrado o PV final anterior à estação elevatória.

Quanto às tampas, em projeto consta a instalação 04 tampas em ferro fundido dúctil DN 800 mm, sendo uma de acesso ao barrilete, duas de acesso às bombas e uma no cesto para retirada dos materiais sólidos.

In loco verifica-se que foi instalada uma tampa de DN 800 mm no acesso ao barrilete e uma metálica retangular para acesso as bombas, estando à mesma em desnível com a via, e sem especificação da classe do material.

No que se refere às dimensões executadas no poço de sucção, temos o diâmetro de 3,00 metros e profundidade de 4,80 metros enquanto que no projeto aprovado encontra-se 2,50 x 3,50 metros e profundidade de 6,18 metros.

Verifica-se que no barrilete está instalado a saída para o emissário bem como foi encontrado no PV B006 a chegada do mesmo, atestando assim sua execução. Na sequência apresentam-se imagens da Estação Elevatória 02.



Fotos 47 e 48: EE2



Fotos 49 e 50: Poço de sucção e barrilete - EE2

3.3.1.2 Estação elevatória 04

Para esta elevatória, também não se encontrou uma planta urbanística do terreno de implantação, porém consta no memorial descritivo e de cálculo a indicação:

"Esta elevatória será projetada para ser instalada entre a Rua Arthur R. Jacob Neuls e a Rua 24 de setembro".

A mesma foi executada na Avenida Padre João Smedel com a Rua 1800, também sem terreno próprio e em anéis de concreto armado diâmetro de 3,00 metros.

Os padrões construtivos seguem os mesmos parâmetros da Estação Elevatória 02, incluindo as dimensões, a falta de gradeamento, Pv final, chegada da tubulação da rede coletora e as tampas de acesso.

Conforme o projeto aprovado, o poço de sucção deveria possuir 4,29 metros de profundidade, sendo que se encontrou *in loco* 4,80 metros.

No barrilete não foi identificado à saída para o emissário sendo que nas planilhas de medições o mesmo foi aferido. Como o traçado do emissário da EE4 é pela Rua Egídio Guerra, e tal Avenida passou por serviços de melhoria, incluindo pavimentação em pedras irregulares e drenagem pluvial, sendo assim realizado escavações de solo, o Município de Abelardo Luz, não encontrou o emissário que deveria estar nesse traçado. Dessa forma, por orientação do Município, não será considerado a execução do emissário da EE4.

Seguem imagens da estação elevatória 04 executada:



Fotos 51 e 52: EE4



Fotos 53 e 54: Poço de sucção e barrilete - EE4

3.3.1.3 Estação elevatória 05

Não se constatou os serviços de execução da referida elevatória e a mesma também não foi aferida nas planilhas de medições.

3.4 Estação de Tratamento de esgoto

3.4.1 Projeto original x Executado

No que tange a Estação de Tratamento de Esgoto, conforme projeto aprovado, a mesma é composta pelas unidades: Pré-tratamento, Reator

Anaeróbio de Fluxo Ascendente, Pós-Tratamento com Lodo Ativado por Aeração Prolongada - Sistema de Batelada e Sistema de Desinfecção final.

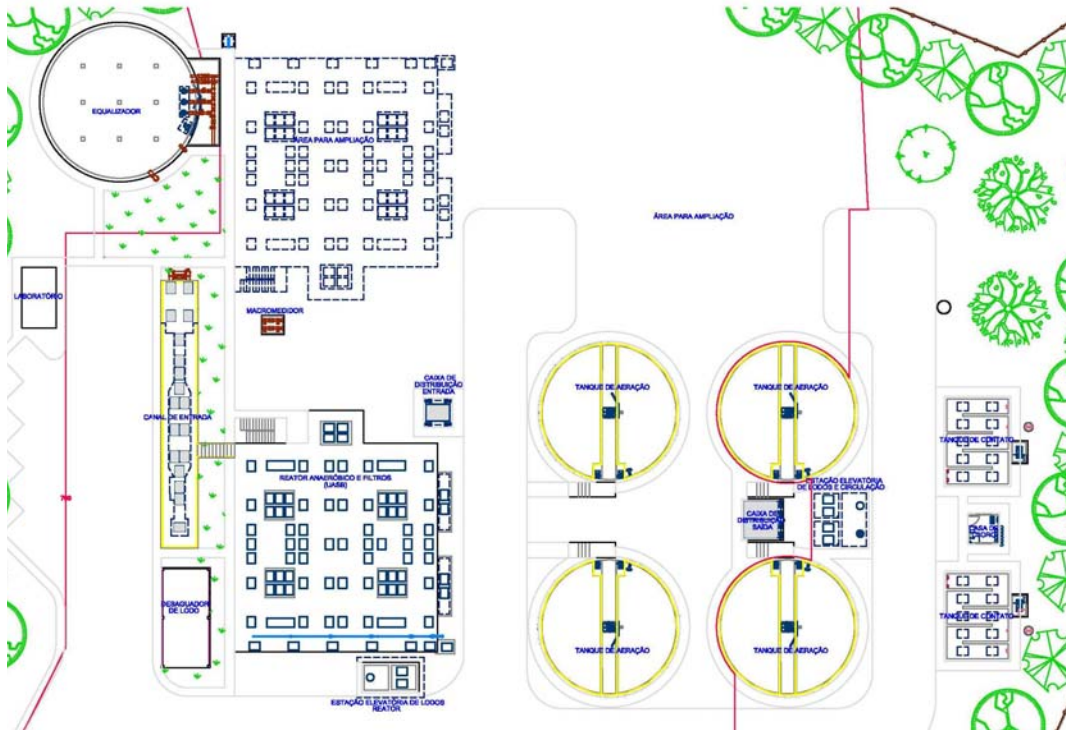
Quanto à execução das unidades, identificou-se que a mesma seguiu as premissas do projeto, entretanto não condiz com a área de implantação, em consequência do layout do projeto aprovado.

Na sequencia demonstra-se a área prevista e a área executada.

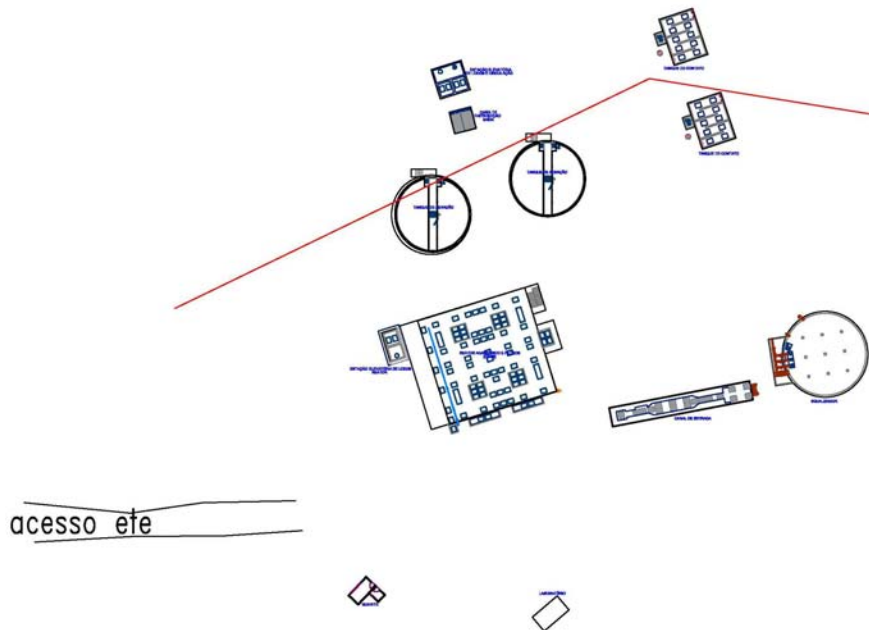


Área prevista x área executada - E.T.E

Em anexo encontra-se a planta do layout das unidades encontradas e na sequencia demonstra-se em escala menor as divergências dos layouts.



Layout PREVISTO - E.T.E



Layout EXECUTADO - E.T.E

A execução da estação de tratamento de esgoto limitou-se aos serviços de terraplenagem da área e as obras civis e interligações das unidades, onde se constatou que as dimensões das mesmas seguem o projeto original. Quanto às unidades executadas temos:

- Canal de entrada;
- Equalizador;
- Reator Anaeróbio;
- Elevatória de Lodo - Reator;
- Caixa de distribuição - Entrada;
- Caixa de distribuição - Saída;
- Tanques de aeração (x2);
- Tanques de contato (x2);

Também se verificou a execução das estruturas do laboratório e guarita, entretanto tais estruturas não foram aferidas nas medições, e por mais que tiveram suas estruturas depredadas (na sequência demonstra-se em fotos) as mesmas foram executadas e passíveis de aferição.

Analisando as planilhas de medições bem como os diários de obra constatou-se que foram aferidos vários tubos e conexões em ferro fundido, no qual são tubulações que ficam expostas ao ambiente e mais os materiais relatados na sequência que compõe a Estação de Tratamento de esgoto.

ITEM	ud	Qt
CALHA PARSHALL 6"	un	1
COIFAS EM FIBRA C/ CHUMBADORES EM ALUMÍNIO, CABOS DE SUSTENTAÇÃO, CALHA, PLACA VERTEDORA, PLACA DEFLETORA DE ESCUMA E DEMAIS PEÇAS P/ MONTAGEM CONF. PROJETO	Kg	5,623.00
MANCAL INTERMEDIÁRIO MODELO 1	un	4.00
VÁLVULA GUILHOTINA C/ ATUADOR ELÉTRICO DN 200	un	3.00

Tabela 11: Materiais aferidos na ETE

No levantamento de campo não foi encontrado nenhum dos materiais relatados, bem como os tubos e conexões. Encontrou-se apenas algumas das

tubulações de interligação entre as unidades, que em virtude da exposição às intempéries do tempo foram reveladas.

No diário de obras na Folha n° 584 com data de 04/02/2014, a empresa executora relata que estava sem acesso a ETE, e relata preocupação quanto aos materiais existentes na área sofrerem avarias. Já na Folha 586 com data de 06/02/2014 a empresa relata que alguns materiais estavam sendo retirados da ETE.

Dessa forma, em função dos materiais aferidos de não estarem presentes na área da estação de tratamento de esgoto, os mesmos foram considerados como não executados nesse trabalho.



RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - ABELARDO LUZ



1. CONSTRUTORA: ITAJUI ENGENHARIA DE OBRAS LTDA	2. DATA: 04/02/2014	3. FOLHA N°: 584
--	---------------------	---------------------

4. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: MANHÃ: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL TARDE: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL	5. CONDIÇÕES DE TRABALHO: MANHÃ: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL TARDE: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL
--	---

6. QUADRO DE PESSOAL:					
ENGENHEIRO.....	1	OPERADOR.....	2	VIGIA.....	1
ADMINISTRATIVO.....	1	MOTORISTA.....	1		
AUX ADMINISTRATIVO.....	1	ARMADOR.....	1		
TOPOGRAFO.....	1	CARPINTEIRO.....	3		
AUX TOPOGRAFIA.....	1	PEDREIRO.....	1		
ENCARREGADO.....	1	SERVENTE.....	2		
TEC. SEG. TRABALHO.....	1				
				TOTAL PESSOAL:	18

7. QUADRO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:					
RETROSCAVADEIRA.....	2	BETONEIRA.....	2	PATRÓLA.....	
CAM. CAÇAMBA.....	1	VEICULO.....	2	ONIBUS.....	
ESCAVADEIRA.....	1	ROLO COMPACTADOR.....	1	KOMBI.....	1
BOMBA GASOLINA.....	1	COMPACTADOR MEC.....	2		
BOMBA ELÉTRICA.....		TRATOR ESTEIRA.....			
ESTACÃO TOTAL.....	1				

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - EMPRESA:

O acesso a ETE ainda não foi liberado, aguarda-se uma definição da prefeitura sobre o ocorrido.

Execução das Osc's 2202, 2333 e 2223.

Compra de materiais para rede coletora, tubulações, tampão de ferro e anéis de concreto.

* Alerta-se que existem diversos materiais conforme já registrado, que estão na área da ETE, e que poderão sofrer avarias, caso não sejam retirados. Os materiais internos do UASB em fibra e diversas conexões de Fofó. Itajui está preocupada com possíveis danos

09 FISCALIZAÇÃO:

ok.

* Solicito a contratada agilidade na execução da travessia na osc 2223, pois a rua está fechada e causando transtorno no trânsito.

* Solicito a empreiteira que na osc 2202 execute ligação domiciliar nos terrenos baldios.

* A contratada continua sem acesso à ETE, a prefeitura municipal está em contato com FATMA e FUNAI para agendar reunião e resolver a situação.

* Solicito melhor reposição das calçadas na Osc 2333.

RESP. CONSTRUTORA: Itajui Engenharia de Obras Ltda George K. Meyerschuetze Eng. Civil CREA 28606-D	FISCALIZAÇÃO: LCT CONSULTORIA ENGº EDUARDO PANIZZON CREA/SC 119545-1
---	---

Este documento é cópia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PODE-041450105, protocolado em 22/07/2015 às 14:20, sob o número WADZ15100031190. Para conferir o original, acesse o site <https://esaj.jsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do>, informe o processo 03006689-12.2015.8.24.0001 e código 3056CEC.



RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - ABELARDO LUZ



1. CONSTRUTORA: ITAJUI ENGENHARIA DE OBRAS LTDA	2. DATA: 06/02/2014	3. FOLHA N°: 586
---	----------------------------	----------------------------

4. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: MANHÃ: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL TARDE: () CHUVA () NUBLADO (x) SOL	5. CONDIÇÕES DE TRABALHO: MANHÃ: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL TARDE: (x) NORMAL () IMPRATICÁVEL
---	--

6. QUADRO DE PESSOAL:					
ENGENHEIRO.....	1	OPERADOR.....	2	VIGIA.....	1
ADMINISTRATIVO.....	1	MOTORISTA.....	1	TOTAL PESSOAL: 18	
AUX ADMINISTRATIVO.....	1	ARMADOR.....	1		
TOPOGRAFO.....	1	CARPINTEIRO.....	3		
AUX TOPOGRAFIA.....	1	PEDREIRO.....	1		
ENCARREGADO.....	1	SERVENTE.....	2		
TEC. SEG. TRABALHO.....	1				

7. QUADRO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:					
RETROESCAVADEIRA.....	2	BETONEIRA.....	2	PATRÓLA.....	
CAM. CAÇAMBA.....	1	VEICULO.....	2	ONIBUS.....	
ESCAVADEIRA.....	1	ROLO COMPACTADOR.....	1	KOMBI.....	1
BOMBA GASOLINA.....	1	COMPACTADOR MEC.....	2		
BOMBA ELÉTRICA.....		TRATOR ESTEIRA.....			
ESTAÇÃO TOTAL.....	1				

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - EMPRESA:

O acesso a ETE ainda não foi liberado, aguarda-se uma definição da prefeitura sobre o ocorrido. Sendo assim esta sendo retirado alguns materiais da ETE.
Execução das Osc's 2204 e 2223.

09 FISCALIZAÇÃO:

De acordo.

* A contratada continua sem acesso à ETE, a prefeitura municipal está em contato com FATMA e FUNAI para agendar reunião e resolver a situação.

* Solicito a contratada executar limpeza de bota-fora na osc 2204.

* Execução de reposição de pavimento na osc 2223.

Solicito novamente o inicio das escavações das Elevatórias.

RESP. CONSTRUTORA: Itajui Engenharia de Obras Ltda George K. Heverschuette Eng. Civil CREA 28606-D	FISCALIZAÇÃO: LCT CONSULTORIA ENGº EDUARDO PANIZZON CREA/SQ17845-D
--	--

Este documento é copia do original, assinado digitalmente por BERNARDO DUARTE ALMEIDA FONSECA e PODE-041450105, protocolado em 22/07/2015 as 14:20, sob o número WADZ151000031190. Para conferir o original, acesse o site <https://esaj.tjsc.jus.br/pastadigital/pg/abrirConferenciaDocumento.do>, informe o processo 0300669-12.2015.8.24.0001 e código 3056CEC.

Na sequencia apresenta-se fotos das unidades da ETE.



Fotos 55, 56 e 57: Guarita - estrutura deprecada.



Fotos 58 e 59: Laboratório - Parte da estrutura depredada.



Fotos 60 a 63: Canal de entrada - Ausência de materiais.



Fotos 64 a 66: Equalizador e Reator UASB.



Fotos 67 e 68: Reator UASB - Ausência de materiais.



Fotos 69 a 71: Tanques de aeração - Ausência de materiais.



Fotos 72 a 75: Elevatórias de lodo e caixa de distribuição.



Fotos 76 e 77: Tanques de contato.

3.5 Canteiro de Obras e Administração Local

Até a 21ª medição foram aferidos 13 meses de canteiro de obra, entretanto seguindo a porcentagem de execução das obras encontradas, onde temos até a 21ª medição um montante de 60,37% de execução, ou seja, a proporção de canteiro e administração local para esta porcentagem fica em torno de oito meses.

4. PLANILHA RESUMO DO REPLANILHAMENTO DO EXECUTADO

Visto todas as constatações identificadas no referido relatório e do embasamento das quantidades replanilhadas conforme *Asbuilt* das obras do SES Abelardo Luz apresenta-se no ANEXO IV as memórias de cálculo das Bacias 02, 04 e 05, as mesmas são apresentadas por trecho, conforme coletores.

O quadro resumo a seguir apresenta os valores previstos em contrato para as seguintes partes do Sistema de Esgoto Sanitário: Canteiro e Administração Local, Ligações Domiciliares, Rede Coletora, Estações Elevatórias e ETE. Também são apresentados os valores da primeira reprogramação contratual, os valores aferidos através das 21 medições e os valores replanilhados conforme *Asbuilt*, promovendo assim as diferenças entre o medido e o replanilhado.

No ANEXO I consta o replanilhamento de todo o Sistema de Esgotamento Sanitário de Abelardo Luz.



Município de Abelardo Luz

Contrato N°: 83/2012

VITAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

REPLANILHAMENTO

	Parte do Sistema	PREVISTO (R\$)	REPROGRAMAÇÃO	MEDIDO (R\$)	REPLANILHADO (R\$)	DIFERENÇAS (R\$)	%
1	Canteiro e Administração Local	R\$ 283,878.80	R\$ 253,508.55	R\$ 276,202.52	R\$ 194,150.17	R\$ 82,052.35	68.39%
2	Ligações Domiciliares	R\$ 1,669,349.13	R\$ 1,449,889.47	R\$ 1,095,168.66	R\$ 649,302.76	R\$ 445,865.92	38.90%
3	Rede Coletora	R\$ 6,649,726.58	R\$ 7,247,734.91	R\$ 7,198,745.04	R\$ 5,454,618.06	R\$ 1,744,126.27	82.03%
4	Estações Elevatórias	R\$ 989,701.70	R\$ 797,283.72	R\$ 474,860.72	R\$ 191,900.15	R\$ 282,961.10	19.39%
5	ETE	R\$ 4,085,880.62	R\$ 3,930,120.14	R\$ 2,134,502.99	R\$ 1,768,229.39	R\$ 366,273.46	43.28%
	TOTAL	R\$ 13,678,536.82	R\$ 13,678,536.82	R\$ 11,179,479.95	R\$ 8,258,200.53	R\$ 2,921,279.10	60.37%

Planilha resumo do replanilhamento.

5. ANEXOS

ANEXO I - Replanilhamento das quantidades e valores;

ANEXO II - Planilhas de dimensionamento da rede coletora - Bacia 02,
04 e 05;

ANEXO III - Verificação das Ordens de serviços por medição;

ANEXO IV - Memórias de cálculo;

ANEXO V - Plantas Gráficas da - *Asbuilt*.

ANEXO I: Replanilhamento das quantidades e valores

Sistema de Esgotamento Sanitário -

Abelardo Luz - SC

Junho/ 2020



Preparado para:

Município de Abelardo Luz

Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322

Elaborado por:

VITAL Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Av. Nereu Ramos , Edf. CPC Sala 1207 A - Centro.
Chapecó/SC – CEP 89801-020 Fone: (049) 33230294

vital.engenharia@yahoo.com.br

ANEXO II: Planilhas de dimensionamento da rede coletora - Bacia 02, 04 e 05.

Sistema de Esgotamento Sanitário -
Abelardo Luz - SC

Junho/ 2020



Preparado para:
Município de Abelardo Luz
Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322

ANEXO III: Verificação das Ordens de serviços por medição.

Sistema de Esgotamento Sanitário -
Abelardo Luz - SC

Junho/ 2020



Preparado para:
Município de Abelardo Luz
Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322

ANEXO IV: Memórias de cálculo

Sistema de Esgotamento Sanitário -
Abelardo Luz - SC

Junho/ 2020



Preparado para:
Município de Abelardo Luz
Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322

ANEXO V: Plantas Gráficas - *Asbuilt*.

Sistema de Esgotamento Sanitário -
Abelardo Luz - SC

Junho/ 2020



Preparado para:
Município de Abelardo Luz

Av. Pedro João Smedt, nº. 1605 – Centro.
Abelardo Luz/SC - CEP 89830-000 Fone: (049) 3445 4322