

## Usina Hidrelétrica Jirau

### 7º RELATÓRIO SEMESTRAL

Solicitação de Renovação da Licença de Operação

nº 1097 / 2012

# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MD

---

EMPRESA: NEOMAX SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

---

PERÍODO DAS ATIVIDADES: 01/11/2015 A 31/03/2016

---

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: GABRIEL TOMÉ MOLINA

---

RESPONSÁVEL DA ESBR: VERISSIMO ALVES DOS SANTOS NETO

---



## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b>	6
<b>2 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE</b>	6
<b>2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	6
<b>2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	7
<b>2.3. MONITORAMENTO</b>	8
<b>2.3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	8
<b>2.3.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	10
<b>3 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012</b>	13
<b>3.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA</b>	13
<b>3.2 MONITORAMENTO DOS SISTEMA DE SANEAMENTO (ÁGUA E EFLUENTES).</b>	14
<b>4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO</b>	34
<b>5 EQUIPE TÉCNICA</b>	34
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	35

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2-1 - VISTA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.	7
FIGURA 2-2 - VISTA GERAL DO PÁTIO E EQUIPAMENTO.	7
FIGURA 2-3 - CASTELO D'ÁGUA.	7
FIGURA 2-4 - CASTELINHO DE APOIO.	7
FIGURA 2-5 - DISTRIBUIÇÃO ETE "C".	8
FIGURA 2-6 - VISTA DOS MÓDULOS DE TRATAMENTO – ETE" C".	8
FIGURA 2-7 - VISTA ETE GDA E CASA DE MÁQUINAS.	8
FIGURA 2-8 – ETE GDA.	8
FIGURA 3-1 – ETE "C" EFLUENTE TRATADO	17
FIGURA 3-2 – ETE "C" EFLUENTE BRUTO	17
FIGURA 3-3 – POÇO PIONEIRO	17
FIGURA 3-4 – MANANCIAL	17

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.-1 – STATUS DE ATENDIMENTO ÀS METAS	9
QUADRO 2.-2 – FICHA DE INSPEÇÃO GERAL (MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DAS ETES).	10
QUADRO 2.-3 – ROTINAS OPERACIONAIS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E SUAS FREQUÊNCIAS	11
QUADRO 3-1 – ROTINAS OPERACIONAIS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E SUAS FREQUÊNCIAS	13
QUADRO 3-2 – CONSUMO DE COMBUSTÍVEL NO PERÍODO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO DA NEOMAX.	14
QUADRO 3-3 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO PERÍODO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO DA NEOMAX.	15
QUADRO 3-4 – QUALIDADE DA ÁGUA DA ETA MD NO PERÍODO DO 4º RELATÓRIO SEMESTRAL	18
QUADRO 3-5 – QUALIDADE DA ÁGUA DO POÇO PIONEIRO NO PERÍODO DO 4º RELATÓRIO SEMESTRAL	18
QUADRO 3-6 – PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE "C" NO PERÍODO DO 4º RELATÓRIO SEMESTRAL	19

QUADRO 3-7 – PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE DO INDUSTRIAL NO PERÍODO DO 4º RELATÓRIO SEMESTRAL	20
QUADRO 3-8 – QUALIDADE DA ÁGUA DA ETA MD NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	21
QUADRO 3-9 – QUALIDADE DA ÁGUA DA POÇO PIONEIRO NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	21
QUADRO 3-10 – QUALIDADE DA ÁGUA DA POÇO PIONEIRO NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	22
QUADRO 3-11 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE “C” NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	23
QUADRO 3-12 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE DO INDUSTRIAL NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	24
QUADRO 3-13 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE DO INDUSTRIAL NO PERÍODO DO 5º RELATÓRIO SEMESTRAL	25
QUADRO 3-14 – QUALIDADE DA ÁGUA DA ETA MD NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	26
QUADRO 3-15 – QUALIDADE DA ÁGUA DO POÇO PIONEIRO NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	26
QUADRO 3-16 – QUALIDADE DA ÁGUA DO POÇO GDA NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	27
QUADRO 3-17 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE “C” NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	28
QUADRO 3-18 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE GDA NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	29
QUADRO 3-19 – QUALIDADE DA ÁGUA DA ETA MD NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	30
QUADRO 3-20 – QUALIDADE DA ÁGUA DA POÇO PIONEIRO NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	30
QUADRO 3-21 – QUALIDADE DA ÁGUA DO POÇO GDA NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	31
QUADRO 3-22 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE “C” NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	32

QUADRO 3-22 – QUALIDADE PADRÃO DE LANÇAMENTO DE EFLUENTE DA ETE GDA NO PERÍODO DO 6º RELATÓRIO SEMESTRAL	33
QUADRO 5-1– EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA.	34



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório de acompanhamento **SEMESTRAL**, que subsidia a solicitação da renovação da LO nº 1097/2012, tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de 01/11/2015 a 31/03/2016 e os resultados consolidados no período da LO nº 1097/2012, no âmbito do **PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO (PAC)** para a operacionalização do sistema de saneamento da margem direita da Usina Hidrelétrica Jirau (UHE Jirau), por meio do Contrato JIRAU 81/2014 celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **NEOMAX SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA-EPP**.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE

### 2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Canteiro de Obras da margem direita (MD) da UHE Jirau possui captação superficial e subterrânea de água, sendo a superficial para abastecimento das atividades e dos alojamentos além da captação para umectação de vias com a finalidade de controle da poeira gerada no tráfego de veículos e equipamentos. A captação subterrânea é realizada em dois poços tubulares, estes devidamente outorgados, um utilizado no abastecimento do ambulatório e outro nas instalações do Galpão GDA. O Canteiro MD possuía 48 reservatórios apoiados, constituindo 06 (seis) conjuntos de reservação, com capacidade para reservar 1.525 m<sup>3</sup> de água, sendo eles:

- Reservatórios de compensação da ETA: 4 reservatórios, cada um com 25 m<sup>3</sup>\*;
- Reservatórios ENESA: 8 reservatórios, cada um com 25 m<sup>3</sup>\*;
- Castelo d'água: 16 reservatórios, cada um com 25 m<sup>3</sup>\*;
- Castelo Metálico: 4 reservatórios, cada um com 100 m<sup>3</sup>\*;
- Castelinho: 15 reservatórios, cada um com 25 m<sup>3</sup>\*.
- Reservatório GDA: 1 reservatório de 30m<sup>3</sup>
- Reservatório Ambulatório: 2 Reservatórios de 10m<sup>3</sup>

\*Estruturas desmobilizadas em fevereiro de 2016 acompanhando o avanço físico da obra.



**Figura 2-1** - Vista da Estação de Tratamento de Água.



**Figura 2-2** - Vista geral do pátio e equipamento.



**Figura 2-3** - Castelo d'água.



**Figura 2-4** - Castelinho de apoio.

## 2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Todo o efluente gerado é encaminhado para as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Uma delas, a ETE "C", tem capacidade para  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ , sendo composta por calha Parshall, gradeamento, desarenador seguido de caixa de passagem que distribui o efluente para quatro módulos de tratamento por lodos ativados e posterior lançamento no Rio Madeira. Acompanhando o avanço físico da obra esta estrutura foi desmobilizada em fevereiro de 2016. Já a outra estação ETE do GDA, incorporada em fevereiro de 2015 ao escopo contratual da empresa, é uma estação compacta da marca Mizumo, tem princípio de funcionamento biológico com reatores anaeróbios, aeróbios, lodos ativados e desinfecção, o lançamento é feito em galeria de água pluvial.



**Figura 2-5** - Distribuição ETE "C".



**Figura 2-6** - Vista dos módulos de tratamento – ETE "C".



**Figura 2-7** - Vista ETE GDA e casa de máquinas.



**Figura 2-8** – ETE GDA.

## 2.3. MONITORAMENTO

### 2.3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de tratamento de água foi concebido de modo a produzir água potável de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Assim, na saída da ETA a água passa por quatro filtros ascendentes, com material filtrante composto por cascalho, areia e carvão antracito. O sistema de abastecimento conta ainda com um poço tubular (Pioneiro) de vazão de  $7\text{m}^3/\text{h}$  que atende ao ambulatório e ainda o Poço do GDA com vazão de  $3,52\text{m}^3/\text{h}$  que atende a área do Galpão de Apoio da ESBR.

A ETA possui uma capacidade de tratamento nominal de  $120\text{m}^3/\text{h}$  de água, proveniente de captação superficial em corpo hídrico devidamente outorgado no órgão ambiental competente.



**Quadro 2.3-1 – Status de atendimento às metas**

DESCRIÇÃO DE MONITORAMENTO	FREQUÊNCIA
<p><b>Monitoramento do Sistema de Abastecimento de Água</b> envolvendo coleta, transporte, envio e análises de água para abastecimento doméstico considerando os seguintes parâmetros (Portaria 518 e 2914 de 12/12/2011 Ministério da Saúde):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coliformes Totais;</li> <li>2. Coliformes fecais;</li> <li>3. Coliformes termotolerantes;</li> <li>4. Amônia;</li> <li>5. Cloreto;</li> <li>6. Cor aparente;</li> <li>7. Dureza;</li> <li>8. Etilbenzeno;</li> <li>9. Ferro;</li> <li>10. Manganês;</li> <li>11. Monoclorobenzeno, odor;</li> <li>12. Sódio;</li> <li>13. Sólidos dissolvidos totais;</li> <li>14. Sulfat;</li> <li>15. Sulfeto de hidrogênio;</li> <li>16. Surfactantes;</li> <li>17. Tolueno;</li> <li>18. Turbidez;</li> <li>19. Zinco;</li> <li>20. Xileno;</li> <li>21. pH;</li> <li>22. Cloro residual;</li> <li>23. Óleos e graxas</li> </ol>	<p>Semestralmente</p>
<p><b>Monitoramento do Sistema de Esgotamento Sanitário</b> envolvendo coleta, transporte, envio e análises de efluentes domésticos considerando os seguintes parâmetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acidez;</li> <li>2. Alcalinidade;</li> <li>3. Condutividade elétrica;</li> <li>4. DBO5;</li> <li>5. DQO;</li> <li>6. Fósforo total;</li> <li>7. Nitrogênio amoniacal;</li> <li>8. NTK;</li> <li>9. Óleos e graxa;</li> <li>10. pH;</li> <li>11. Sólidos Totais Dissolvidos (STD);</li> </ol>	<p>Mensal - Resolução CONAMA nº 357 combinada com a CONAMA nº 430.</p>



DESCRIÇÃO DE MONITORAMENTO	FREQUÊNCIA
12. Sólidos Sedimentáveis, Sólidos totais; 13. Sólidos fixos; 14. Sólidos voláteis; 15. Sulfato; 16. Temperatura; 17. Coliformes totais; 18. Coliformes termotolerantes	

## 2.3.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nas 02 (duas) ETEs do Canteiro de Obras da margem direita da UHE Jirau são realizadas periodicamente manutenções e assistências necessárias, com checagem e execução conforme **Quadro 2-2 e Quadro 2-3**.

**Quadro 2.3-2** – Ficha de Inspeção Geral (Manutenção e Operação das ETEs).

FICHA DE INSPEÇÃO			
Dia:			
Tempo (com sol, nublado, chuvoso):			
Vento (ausente, fraco, forte):			
Item	Sim	Não	Comentário/local/quantidade/providências
Há vegetação em contato com a água?			
Há infiltração visível?			
Há presença de aves?			
Há presença de insetos?			
As cercas estão em ordem?			
As canaletas de água pluvial estão limpas?			
O medidor de vazão está funcionando?			
Houve capina?			
Houve retirada de espuma?			
Houve remoção de sólidos na grade?			
Houve remoção de areia?			



FICHA DE INSPEÇÃO			
Dia:			
Tempo (com sol, nublado, chuvoso):			
Vento (ausente, fraco, forte):			
Item	Sim	Não	Comentário/local/quantidade/providências
Faltou energia?			
Foi usado o by-pass para o corpo receptor?			

**Quadro 2.3-3 – Rotinas Operacionais da Estação de Tratamento de Efluentes e suas frequências**

ROTINAS OPERACIONAIS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E SUAS FREQUÊNCIAS		
Modalidades	Atividades Operacionais	Frequência
Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)	Higienizar a unidade	Diariamente
	Manter na ETE, o manual de operação e livro de registros de ocorrências e paralisações das unidades	Sempre
	Capinar a área, para a manutenção da limpeza e paisagismo	Regularmente
	Limpar as canaletas de água pluvial	Regularmente
	Fazer a manutenção da cerca no entorno	Sempre
	Limpar as vias de acesso ao lançamento no corpo receptor	Sempre
	Manter protegida a tubulação de lançamento do efluente final	Sempre
	Manter ponto de lançamento protegido contra erosões	Sempre
	Lavar as ferramentas utilizadas na operação da ETE	Sempre
	Realizar análises físico-químicas e bacteriológicas	Mensalmente
	Acompanhar a emissão de odores e providenciar medidas de minimização de impacto	Sempre
	Evitar a entrada de animais e pessoas na área de tratamento	Sempre
	Fazer a manutenção preventiva dos conjuntos moto-bombas	Regularmente
	Alternar a utilização das bombas, no caso de bomba reserva, não deixando	Sempre



<b>Estação Elevatória</b>	equipamentos parados por longos períodos	
	Evitar grandes períodos de paralisação de alimentação da estação	Sempre
	Fazer a retirada dos sólidos grosseiros	Diariamente
	Destinar o material retirado ao leito de secagem	Diariamente
<b>Gradeamento</b>	Fazer a retirada dos sólidos grosseiros	Diariamente
	Destinar o material retirado ao aterro sanitário	Diariamente
	Executar a manutenção de equipamentos mecanizados	Regularmente
<b>Caixa de Areia</b>	Fazer a retirada da areia depositada no fundo	Regularmente
	Destinar o material retirado ao aterro sanitário	Regularmente
	Havendo unidade paralisada, garantir a sua vedação e limpeza	Sempre
<b>Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio</b>	Remoção de parte do lodo (manter 20%), a qual deve ocorrer de forma rápida e sem contato do mesmo com o operador. Realizada por empresas especializadas	Anual
	A limpeza do filtro anaeróbio deve ser feita pelo Registro de manobra de cada unidade de módulo a partir de 12 meses.	Anual
	Nunca as câmaras ou o filtro devem ser desinfetados mesmo durante a fase de limpeza	Sempre
	Fazer o descarte do lodo acumulado no fundo para o leito de secagem ou em aterro sanitário preferencialmente licenciado	Anual
	Observar a ocorrência de infiltrações na estrutura e repará-las	Sempre
<b>Filtro de Brita</b>	Realizar a lavagem para eliminar o excesso de biomassa acumulada;	Quando necessário
	Proceder às descargas ao leito de secagem e retornar o efluente ao processo	Sempre
<b>Leito de Secagem</b>	Remover o lodo (no máximo 15 dias), quando seco, encaminhando-o para aterro sanitário	Sempre que necessário
	Repor a areia que por ventura seja removida junto com o lodo	Regularmente

## 3. RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012

### 3.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

A manutenção, seja ela preventiva ou corretiva, é uma ação de importância estratégica que deve garantir a disponibilidade dos equipamentos e instalações com confiabilidade, segurança e custos adequados.

A manutenção preventiva é uma ação planejada que previne a ocorrência corretiva. As ações mais constantes da manutenção preventiva são: reparos, lubrificação e ajustes dos equipamentos eletromecânicos, hidráulicos e estruturais. O denominador comum para todos esses programas de manutenção preventiva é a verificação periódica do funcionamento dos equipamentos, antecipando-se a eventuais problemas que possam causar gastos maiores com manutenção corretiva.

Manutenções não periódicas (corretivas) podem ocorrer variavelmente, possuindo suas causas em desgastes dos equipamentos, queimas ocasionadas por oscilações de energia ou descargas atmosféricas, fadigas estruturais, desgastes hidráulicos etc., os quais necessitam de correção/substituição.

### 3.2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Na operacionalização e manutenção do sistema de saneamento são utilizados os seguintes equipamentos para apoio as atividades.

**Quadro 3-1** – Equipamentos utilizados na rotina operacional das estações de tratamento de efluentes.

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	
Equipamento	Quantidade
Retroescavadeira	01
Caminhão $\frac{3}{4}$	01
Carro pequeno tipo Strada	02
Micro ônibus	01
<b>Total</b>	<b>05</b>

O consumo de combustíveis varia de acordo com as atividades desenvolvidas durante o mês, sendo que o maior consumo é em decorrência ao transporte de colaboradores até alojamento e à Porto Velho em dia de folga. A Tabela 5 apresenta o consumo de combustível no período apresentado neste relatório.

**Quadro 3-2 – Consumo de combustível no período de vigência do contrato da Neomax.**

<b>Consumo de combustíveis (Litro/mês)</b>			
<b>MÊS</b>	<b>Diesel</b>	<b>Gasolina</b>	<b>TOTAL MÊS</b>
jun/14	2.240,00	954	3.194,00
jul/14	2.380,00	1.052,00	3.432,00
ago/14	2.147,00	1.011,00	3.158,00
set/14	2.214,00	1.200,00	3.414,00
out/14	2.410,00	1.310,00	3.720,00
nov/14	2.550,00	1.570,00	4.120,00
dez/14	2.400,00	1.600,00	4.000,00
jan/15	2.350,00	1.580,00	3.930,00
fev/15	2.600,00	1.220,00	3.820,00
mar/15	2.550,00	1.340,00	3.890,00
abr/15	2.490,00	1.660,00	4.150,00
mai/15	2.660,00	1.590,00	4.250,00
jun/15	2.520,00	1.260,00	3.780,00
jul/15	2.800,00	1.550,00	4.350,00
ago/15	2.100,00	1.680,00	3.780,00
set/15	2.440,00	1.550,00	3.990,00
out/15	1.990,00	1.450,00	3.440,00
nov/15	1.840,00	1.660,00	3.500,00
dez/15	2.040,00	1.540,00	3.580,00
jan/16	1.880,00	1.290,00	3.170,00
fev/16	2.319,00	990,00	3.309,00
mar/16	1.840,00	1.100,00	2.940,00

### 3.3 MONITORAMENTO DOS SISTEMA DE SANEAMENTO (ÁGUA E EFLUENTES).

A avaliação dos sistemas é realizada pelos laudos analíticos após as coletas das amostras de água e de esgoto, as quais são realizadas pela própria Neomax e posteriormente as amostras são encaminhadas ao Laboratório LAPEF.

- Dados do laboratório:

Nome/Razão Social: Laboratório de Análise de Água, Petróleo e Efluentes;

Nome/Razão Social: Laboratório de Análise de Água, Petróleo e Efluentes;

Nome Fantasia: LAPEF;

CNPJ: 03.912.588.0001.48;

Endereço: Rua D. Pedro II, n. 1747, Sala 1, Bairro São Cristóvão – Porto Velho-RO.

### 3.3.1 Produção de água

A captação de água bruta utilizada no tratamento e distribuição de água potável para a margem direita do canteiro de obras é oriunda de captação superficial (ETA convencional de vazão 120 m<sup>3</sup>/h) e subterrânea (Poço Pioneiro – Ambulatório e Poço Galpão GDA). No período de vigência do contrato da Neomax a produção de água é representada pelo quadro abaixo.

**Quadro 3-3** – Captação de água no período de vigência do contrato da Neomax.

Captação de água (m <sup>3</sup> /mês)				
MÊS	ETA MD 120	POÇO PIONEIRO	POÇO GDA	TOTAL
jun/14	98.938,00	221,72	-	99.159,72
jul/14	87.885,00	197,53	-	88.082,53
ago/14	86.400,00	245,61	-	86.645,61
set/14	86.710,00	336,54	-	87.046,54
out/14	80.800,00	352,12	-	81.152,12
nov/14	80.100,00	390	-	80.490,00
dez/14	71.458,00	414,1	-	71.872,10
jan/15	63.400,00	441	-	63.841,00
fev/15	55.100,00	419	-	55.519,00
mar/15	49.400,00	440	-	49.840,00
abr/15	51.200,00	411	34	51.645,00
mai/15	44.000,00	490	97	44.587,00
jun/15	46.900,00	550	114	47.564,00
jul/15	42.100,00	485	131	42.716,00
ago/15	48.800,00	511	174	49.485,00
set/15	38.100,00	390	240	38.730,00
out/15	32.400,00	412	314	33.126,00
nov/15	28.900,00	440	395	29.735,00

Captação de água (m <sup>3</sup> /mês)				
MÊS	ETA MD 120	POÇO PIONEIRO	POÇO GDA	TOTAL
dez/15	21.400,00	461	412	22.273,00
jan/16	14.400,00	369	304	15.073,00
fev/16	5.900,00	377	394	6.671,00
mar/16	0,00	308	355	663,00

### 3.3.2 Padrão de Potabilidade

De acordo com a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, a companhia ou empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água para consumo humano deve realizar as análises mensais e semestrais dos parâmetros para o controle da qualidade da água. Portanto, semestralmente são realizadas análises completas da água no fim do seu tratamento, contemplando 24 parâmetros e, mensalmente são realizadas análises simples, com 6 parâmetros. Além das análises mensais dos padrões de potabilidade, semanalmente é feita a coleta e análise de 6 bebedouros, escolhidos aleatoriamente, que são encaminhados ao laboratório em atendimento a legislação vigente. As coletas são realizadas pelos técnicos da Neomax e encaminhadas ao laboratório prestador de serviço. A partir dos resultados analíticos são elaborados os relatórios mensais de operação e monitoramento das estruturas de saneamento.





**Figura 3-1** – ETE "C" efluente tratado.



**Figura 3-2** – ETE "C" efluente bruto.



**Figura 3-3** – Poço Pioneiro.



**Figura 3-4** – Manancial.



## Período do 4º Relatório Semestral (Maio de 2014 à Outubro 2014)

**Quadro 3-4 – Qualidade da água da ETA da MD no período do 4º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012**

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS ETA					VMP PORTARIA 2914/2011
		Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Turbidez	UT	0,61	0,54	0,75	0,75	0,60	5,0
pH	---	6,40	7,02	7,00	7,00	7,30	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,32	0,72	0,01	0,01	1,10	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (1) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (2) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-5 – Qualidade da água do Poço Pioneiro no período do 4º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012**

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS - POÇO					VMP PORTARIA 2914/2011
		Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Turbidez	UT	0,32	0,32	0,80	0,63	3,47	5,0
pH	---	6,21	7,32	6,80	7,13	6,90	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,43	0,46	0,01	0,12	3,60	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (1) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (2) Efeito organoléptico.

Quadro 3-6 – Padrão de lançamento de efluente da ETE "C" no período do 4º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA
		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Trat.		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.			
pH	---	6,64	7,18	7,66	7,86	7,85	7,87	6,58	7,32	7,93	7,54	5,0 a 9,0		
DBO	mg/L	145,2	15,97	203,2	18,46	201,7	18,54	166,42	19,87	198,18	23,02	< 120		
DQO	mg/L	764,0	211,2	822,1	232,2	827,5	233,7	769,66	204,68	784,88	222,16	---		
Alcalinidade	mg/L	198	64	242	166	150	194	172	62	84	60	---		
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	1,1	0,63	0,8	0,60	4,5	0,9	0,9	0,3	2	0,4	1,0		
Óleos e Graxas	mg/L	19,21	2,0	19,46	2,6	18,33	2,9	18,24	2,7	18,94	3,1	100		
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	384	110,5	269	132	234	180	371	134	147	125	---		
Sólidos Totais	mg/L	427	193	446	296	440	280	443	202	202	162	---		
Sólidos Fixos	mg/L	278	111	321	183	317	178	286	116	136	108	---		
Sólidos Voláteis	mg/L	149	82	125	113	119	99	157	86	66	54	---		
Sulfato	mg/L	89,2	24,35	33,25	20,95	2,3	51,9	72,36	26,62	76,45	41,4	---		
Condutividade Elétrica	µS/cm-1	104	65,1	538	264	468	360	742	268	295	251	---		
Temperatura	°C	24	25	26,1	26,1	26	26	27,3	27,3	28,81	28,1	< 40,0		
Fósforo Total	mg/L	26,4	1,3	26,4	2,65	18,45	14,9	27,1	2,47	6,05	2,55	---		
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	22	1,2	25	1,6	26	1,9	54,68	4,4	52,26	4,1	20,0		
Nitrogênio Total	mg/L	90	7,2	83	7,5	85	7,8	73,16	7,68	69,18	7,84	---		
Coliformes Totais	UFC/100mL	9,4 x 106	7,1 x 103	9,4 x 106	7,3 x 103	1,7 x 10³	1,9 x 10²	8,7 x 106	6,5 x 104	7,2 x 106	6,4 x 104	---		
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	7,0 x 106	2,0 x 10³	7,0 x 106	2,4 x 10³	1,0 x 10³	1,4 x 10²	9,9 x 105	3,6 x 103	1,3 x 104	4,0 x 103	---		

Quadro 3-7 – Padrão de lançamento de efluente da ETE do Industrial no período do 4º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA
		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Trat.	Trat.	
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.			
pH	---	6,57	7,41	7,66	7,83	8,6	8,53	6,64	7,37	7,16	8,21	5,0 a 9,0		
DBO	mg/L	139,2	19,07	149,2	19,11	183,7	42,2	174,4	22,3	193,14	24,64	< 120		
DQO	mg/L	612,0	181,15	643,1	201,1	691,3	231,4	626,5	183,24	696,06	201,12	---		
Alcalinidade	mg/L	172	57	380	310	400	316	168	53	390	290	---		
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	0,9	0,58	1	0,1	0,8	0,1	0,8	0,2	0,2	0,1	1,0		
Óleos e Graxas	mg/L	17,9	2,1	19,25	2,2	20,3	2,6	16,93	2,4	17,07	2,6	100		
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	324	94,28	484	136	508	232	319	104	627	385	---		
Sólidos Totais	mg/L	396	63	533	179	676	312	422	126	936	418	---		
Sólidos Fixos	mg/L	203	66	313	103	439	244	282	63	598	284	---		
Sólidos Voláteis	mg/L	196	41	220	69	237	68	140	31	338	134	---		
Sulfato	mg/L	55,2	5,4	14,25	30,25	14,89	30,5	48,56	5,12	104,7	28,85	---		
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	114	50,1	968	272	1016	664	637	208	1255	771	---		
Temperatura	°C	25,0	25,0	26,1	26,1	25,0	25,0	27,6	27,5	28,1	28,1	< 40,0		
Fósforo Total	mg/L	28,7	1,41	21,35	8,35	26,3	12,55	28,8	27,5	38,16	22,1	---		
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	49	4,71	51	4,7	55,0	5,1	41,2	4,4	44,68	8,1	20,0		
Nitrogênio Total	mg/L	40	7,2	56	7,26	59	6,16	48,16	7,12	50,22	10,04	---		
Coliformes Totais	UFC/100mL	$8,9 \times 10^6$	$5,4 \times 10^3$	$8,3 \times 10^6$	$4,9 \times 10^2$	$8,5 \times 10^6$	$1,9 \times 10^5$	$7,8 \times 10^6$	$6,2 \times 10^4$	$8,4 \times 10^6$	$7,9 \times 10^3$	---		
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	$7,0 \times 10^6$	$2,0 \times 10^3$	$7,0 \times 10^6$	$2,0 \times 10^3$	$7,7 \times 10^6$	$1,4 \times 10^5$	$5,4 \times 10^5$	$7,8 \times 10^2$	$6,8 \times 10^5$	$4,8 \times 10^2$	---		

## Período do 5º Relatório Semestral (Novembro de 2014 à Abril 2015)

**Quadro 3-8 – Qualidade da água da ETA MD no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012**

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS ETA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	0,84	0,43	0,13	0,10	0,00	0,61	5,0
pH	---	7,20	7,15	6,33	6,74	6,44	6,62	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	8,16	0,00	7,3	0,00	2,90	2,40	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (1) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (2) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-9 – Qualidade da água da Poço Pioneiro no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012**

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO PIONEIRO						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	0,61	041	0,80	1,33	3,39	2,89	5,0
pH	---	7,00	7,40	7,05	6,12	6,44	6,73	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	6,20	5,70	9,6	0,2	3,70	3,10	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (1) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (2) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-10** – Qualidade da água da Poço GDA no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO GDA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	---	---	---	---	---	3,72	5,0
pH	---	---	---	---	---	---	6,03	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	---	---	---	---	---	0,50	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	---	---	---	---	---	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	---	---	---	---	---	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	---	---	---	---	---	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

(1) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;

(3) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-11 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE “C” no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012**

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA
		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	
pH	---	6,58	7,32	7,03	7,75	6,86	7,28	6,84	7,43	6,91	7,23	6,72	7,06	5,0 a 9,0
DBO	mg/L	166,42	19,87	87,31	11,16	191,55	27,64	138,6	23,24	142,81	25,17	136,47	23,81	< 120
DQO	mg/L	769,66	204,68	313,26	19,38	274,13	86	374,62	69,33	394,06	73,48	412,16	76,07	---
Alcalinidade	mg/L	172	62	222	180	106	37,43	120	96	108	92,08	102	88	---
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	0,9	0,3	1,2	0,2	6	0,1	5,1	0,1	3,5	0,1	3	0,1	1
Óleos e Graxas	mg/L	18,24	2,7	11,4	2,1	9,08	1,9	10,2	2	9,8	1,8	10,2	1,6	100
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	371	134	314	272	225	154	266	164	253	137	294	163	---
Sólidos Totais	mg/L	443	202	466	343	342	141	438	220	384	206	428	239	---
Sólidos Fixos	mg/L	286	116	322	239	235	141	294	135	253	116	274	127	---
Sólidos Voláteis	mg/L	157	86	144	104	107	88	144	85	132	90	154	112	---
Sulfato	mg/L	72,36	26,62	69	72,1	60,37	72,34	56,22	68,18	53,81	49,18	59,1	48,13	---
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	742	268	629	545	451	309	531	328	506	274	588	326	---
Temperatura	°C	27,3	27,3	23,4	29	29,1	29,1	29,4	29,2	29,8	29,3	29,8	29,6	< 40,0
Fósforo Total	mg/L	27,1	2,47	38,8	30,1	3,75	3,19	19,31	4,19	27,13	3,96	28,67	5,44	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	54,68	4,4	51,24	5,2	49,12	5,1	51,35	5,2	55,15	6,1	52,1	5,98	20
Nitrogênio Total	mg/L	73,16	7,68	62,36	7,12	58,47	8,25	62,14	9,06	63,91	10,17	64,27	11,36	---
Coliformes Totais	UFC/100mL	8,7x 106	6,54 x 104	6,4x 106	1,28 x 104	4,7 x 106	1,09 x 104	6,4 x 105	1,26 x 104	5,98 x 105	1,37 x 104	6,18 x 105	1,60 x 104	---
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	9,9x 105	3,64 x103	2,4x105	6,4 x103	2,1 x105	5,8 x 103	2,4 x 105	8,0x 103	2,16 x 105	6,44 x 103	2,37 x 105	6,54 x 103	---

**Nota: (\*)** VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme CONAMA 357/2005, combinado com a CONAMA 430/2011.

( --- ) Não há referências na legislação.

Quadro 3-12 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE do Industrial no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA		
		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril				
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.			
pH	---	7,98	7,64	6,74	7,32	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,0 a 9,0
DBO	mg/L	212,58	27,64	234,66	26,84	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	< 120
DQO	mg/L	733,44	213,68	694,32	198,79	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Alcalinidade	mg/L	384	310	306	224	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	1	0,2	1,1	0,2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1
Óleos e Graxas	mg/L	19,84	3,2	18,24	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	606	324	282	166	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sólidos Totais	mg/L	847	396	381	194	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sólidos Fixos	mg/L	590	302	241	122	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sólidos Voláteis	mg/L	257	94	140	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sulfato	mg/L	96,42	32,4	126	104,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	1212	647	565	323	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Temperatura	°C	30,3	30,3	24	24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	< 40,0
Fósforo Total	mg/L	38,64	22,36	31,8	19,24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	43,75	8,1	41,26	7,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20
Nitrogênio Total	mg/L	49,98	9,87	47,48	9,12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Coliformes Totais	UFC/100mL	8,8x106	7,8 x 103	3,52x 106	4,8 x 104	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	6,4x105	4,2 x102	7,04x104	2,56 x103	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nota: (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme CONAMA 357/2005, combinado com a CONAMA 430/2011.

( --- ) Não há referências na legislação.





**Quadro 3-13** – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE GDA no período do 5º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE							VMP CONAMA
		Fevereiro		Março		Abril		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	
<b>pH</b>	---	6,85	7,83	6,79	7,58	6,63	7,42	5,0 a 9,0
<b>DBO</b>	mg/L	168,16	26,16	191,42	28,19	198,61	32,27	< 120
<b>DQO</b>	mg/L	479,22	111,27	497,38	123,16	515,07	128,8	---
<b>Alcalinidade</b>	mg/L	160	110	152	104	146	94	---
<b>Sólidos Sedimentáveis</b>	mL x h x L	1	0,1	1,2	0,1	1,4	0,1	1
<b>Óleos e Graxas</b>	mg/L	19,24	2,7	16,19	2,4	18,01	2,7	100
<b>Sólidos Totais Dissolvidos</b>	mg/L	480	138	436	152	462	144	---
<b>Sólidos Totais</b>	mg/L	535	176	512	193	537	189	---
<b>Sólidos Fixos</b>	mg/L	315	106	309	112	314	107	---
<b>Sólidos Voláteis</b>	mg/L	220	70	203	81	223	82	---
<b>Sulfato</b>	mg/L	64,25	60,22	63,42	59,17	56,94	52,07	---
<b>Condutividade Elétrica</b>	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	959	272	872	302	924	288	---
<b>Temperatura</b>	°C	30,4	30,3	30,1	29,6	30,3	29,8	< 40,0
<b>Fósforo Total</b>	mg/L	21,35	6,35	23,06	3,96	26,33	7,18	---
<b>Nitrogênio Amoniacal</b>	mg/L	61,01	7,4	62,17	7,9	59,43	6,42	20
<b>Nitrogênio Total</b>	mg/L	67,06	9,82	68,14	9,42	65,24	8,89	---
<b>Coliformes Totais</b>	UFC/100mL	8,3 x105	4,8x 104	7,92 x 105	4,63 x 104	6,87 x 105	4,32 x 104	---
<b>Coliformes Termotolerantes</b>	UFC/100mL	7,4x105	6,4 x 103	6,31 x 105	6,11 x 103	6,03 x 105	5,91 x 103	---

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme CONAMA 357/2005, combinado com a CONAMA 430/2011.

( --- ) Não há referências na legislação

## Período do 6º Relatório Semestral (Maio de 2015 à Outubro 2015)

**Quadro 3-14** – Qualidade da água da ETA da MD no período do 6º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS ETA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Turbidez	UT	0,88	0,07	1,04	0,06	0,32	0,57	5,0
pH	---	6,81	7,28	6,12	7,22	6,82	6,87	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	1.6	0,00	0,0	0,00	2,70	<0,1	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (3) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (4) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-15** – Qualidade da água do Poço Pioneiro no período do 6º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO PIONEIRO						VMP PORTARIA 2914/2011
		Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Turbidez	UT	2,07	0,77	1,04	0,43	0,52	0,38	5,0
pH	---	6,94	6,36	6,12	6,89	6,93	7,48	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	2,50	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (5) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;
- (6) Efeito organoléptico.



**Quadro 3-16** – Qualidade da água do Poço GDA no período do 6º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO GDA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Turbidez	UT	2,29	1,73	0,40	0,00	<0,1	0,05	5,0
pH	---	6,18	6,05	6,04	6,77	6,02	6,75	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,80	0,00	0,00	0,07	<0,01	<0,1	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

- (7) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;  
Efeito organoléptico.



Quadro 3-17 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE "C" no período do 6º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	
pH	---	6,89	7,26	6,53	7,08	7,01	7,28	6,89	7,07	8,67	7,65	8,32	7,49	5,0 a 9,0
DBO	mg/L	129,74	21,9	137,16	23,42	142,09	25,14	146,81	26,34	243,24	44,94	251,6	45,37	< 120
DQO	mg/L	407,46	73,18	421,92	80,37	436,74	83,46	452,02	181,17	682,4	133,69	689,77	134,03	---
Alcalinidade	mg/L	96	1,8	92	0,1	88	64	86	64	336	236	342	240	---
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	2,8	0,1	2,3	1,6	2,1	0,1	2,8	1,7	0,2	0,1	0,6	0,1	1
Óleos e Graxas	mg/L	11,6	1,8	12,4	268	11,6	1,4	12,1	0,1	11,8	1,5	11,6	1,7	100
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	312	174	351	183	382	196	394	201	264	203	270	215	---
Sólidos Totais	mg/L	446	174	484	268	506	279	518	283	496	277	512	283	---
Sólidos Fixos	mg/L	290	136	311	147	182	152	331	159	318	142	321	137	---
Sólidos Voláteis	mg/L	156	47,04	173	121	182	127	187	124	178	135	191	146	---
Sulfato	mg/L	63,45	47,04	60,18	42,07	58,32	40,7	57,06	38,13	82,2	27,85	76,44	26,32	---
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	624	348	702	363	764	390	788	402	528	406	540	430	---
Temperatura	°C	30,8	30,1	31,3	30,9	31,8	31,1	32,3	31,7	32,6	31,9	32,8	32,1	< 40,0
Fósforo Total	mg/L	29,6	5,82	27,88	5,7	25,91	5,32	24,72	5,11	23,4	31,9	24,15	14,91	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	54,06	6,4	52,11	6	50,07	10,8	51,36	6	50,47	5,9	51,22	5,9	20
Nitrogênio Total	mg/L	69,19	13,01	66,59	11,94	63,28	5,94	65,07	10,96	63,31	10,42	63,79	10,88	---
Coliformes Totais	UFC/100mL	5,93 x 105	2,12 x 104	5,60 x 105	1,85 x 104	5,42 x 105	1,79 x 104	5,24 x 105	1,60 x 104	5,32 x 105	1,88 x 104	5,16 x 105	1,92 x 104	---
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	3,86 x 105	5,79 x 103	3,20 x 105	5,02 x 103	3,08 x 105	4,86 x 103	3,16 x 105	4,40 x 103	3,24 x 105	4,26 x 103	3,08 x 105	4,16 x 103	---

Quadro 3-18 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE GDA no período do 6º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES												VMP CONAMA
		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	
pH	---	6,41	7,36	6,24	7,12	6,36	7,22	6,32	7,19	8,14	8,32	8,06	8,25	5,0 a 9,0
DBO	mg/L	207,28	38,69	215,34	41,16	220,14	43,5	228,3	45,14	422,43	80,73	427,18	81,64	< 120
DQO	mg/L	580,45	152,33	603,17	174,02	632,06	181,17	644,69	183,28	787,36	156,08	801,24	163,41	---
Alcalinidade	mg/L	152	88	148	76	152	74	148	72	476	456	482	460	---
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	2,3	0,1	1,8	0,1	2,1	0,1	17,9	2,7	0,1	0,1	0,4	0,1	1
Óleos e Graxas	mg/L	17,27	5,5	18,01	2,6	17,54	2,5	1,8	0,1	18,3	2,5	18,1	2,6	100
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	494	163	526	151	2,1	158	542	163	383	322	394	330	---
Sólidos Totais	mg/L	568	207	598	197	603	204	612	209	592	348	607	352	---
Sólidos Fixos	mg/L	353	163	372	126	391	133	398	137	381	226	385	231	---
Sólidos Voláteis	mg/L	215	73	226	71	212	71	214	72	211	122	22	121	---
Sulfato	mg/L	53,91	49,77	58,43	51,32	56,06	49,91	55,39	49,73	73,4	49,95	70,96	49,07	---
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	988	326	1052	302	1068	316	1084	326	767	644	788	660	---
Temperatura	°C	31,6	30,2	31,2	30,6	31,6	30,9	63,09	31,7	32,4	31,1	32,7	31,4	< 40,0
Fósforo Total	mg/L	28,1	6,85	31,1	7,44	29,67	7,38	28,53	31,7	56,5	14,5	56,13	14,1	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	57,32	8,1	58,09	7,9	62,97	12,3	57,15	12,2	56,78	7,4	63,87	12,5	20
Nitrogênio Total	mg/L	63,29	10,06	64,91	10,89	56,32	7,68	63,09	7,52	64,12	12,31	56,19	7,31	---
Coliformes Totais	UFC/100mL	6,50 x 105	4,19 x 104	6,27 x 105	3,98 x 104	5,98x105	3,80x104	5,72x105	3,40x104	5,63x105	3,48x104	5,42x105	3,56x104	---
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	5,82 x105	5,48x103	5,10x105	5,37x 103	4,73x105	5,24x103	4,24x105	5,16x103	4,16z105	5,24x103	4,08x105	5,10x103	---

Período do 7º Relatório Semestral (Novembro de 2015 à Março 2015)

**Quadro 3-19** – Qualidade da água da ETA MD no período do 7º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS ETA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	0,30	0,67	1,04	0,10	Desmobilizado	Desmobilizado	5,0
pH	---	6,94	6,18	6,12	6,24	Desmobilizado	Desmobilizado	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	<0,1	<0,1	0,0	<0,1	Desmobilizado	Desmobilizado	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Desmobilizado	Desmobilizado	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Desmobilizado	Desmobilizado	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Desmobilizado	Desmobilizado	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

(8) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;

(9) Efeito organoléptico.

**Quadro 3-20** – Qualidade da água da Poço Pioneiro no período do 7º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO PIONEIRO						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	0,24	0,39	1,04	0,95	0,44	---	5,0
pH	---	7,36	6,24	6,12	6,49	6,34	---	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	<0,1	<0,1	0,0	3,7	0,13	---	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

(10) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;

(11) Efeito organoléptico.



**Quadro 3-21** – Qualidade da água do Poço GDA no período do 7º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS ANALÍTICOS POÇO GDA						VMP PORTARIA 2914/2011
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Turbidez	UT	0,13	0,12	1,04	0,18	0,15	---	5,0
pH	---	6,81	6,81	6,12	6,03	6,19	---	6,0 a 9,5
Cor Aparente	uH	<0,1	<0,1	0,0	<0,1	<0,1	---	< 15
Coliformes Totais	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência
Escherichia Coli	UFC/100mL	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	---	Ausência

**Nota:** (\*) VMP = Valor Máximo Permitido, conforme Portaria n. 2914.

( --- ) Não houve medição ou não há referências na legislação.

(12) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada;

(13) Efeito organoléptico.

Quadro 3-22 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE "C" no período do 7º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES ETE "C"												VMP CONAMA	
		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		Trat.			
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.				
pH	---	8,26	7,31	8,64	7,72	8,18	8,04	8,18	8,04	8,04	8,04	0	0	0	5,0 a 9,0
DBO	mg/L	262,73	48,59	296,12	59,12	410,74	78,01	410,74	78,01	410,74	78,01	0	0	0	< 120
DQO	mg/L	715,38	139,66	694,94	143,57	763,25	170,36	763,25	170,36	763,25	170,36	0	0	0	---
Alcalinidade	mg/L	322	216	12,1	0,1	474	432	474	432	474	432	0	0	0	---
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	0,5	0,1	0,2	284	0,4	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1	0	0	0	1
Óleos e Graxas	mg/L	11,9	2,1	12,1	1,7	17,1	2,3	17,1	2,3	17,1	2,3	0	0	0	100
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	288	226	298	196,284	625	315	625	315	625	315	0	0	0	---
Sólidos Totais	mg/L	588	291	536	103	394	368	394	368	394	368	0	0	0	---
Sólidos Fixos	mg/L	327	150	324	181	412	221	412	221	412	221	0	0	0	---
Sólidos Voláteis	mg/L	201	141	212	36,24	213	147	213	147	213	147	0	0	0	---
Sulfato	mg/L	70,1	27,35	74,12	392	63,72	44,51	63,72	44,51	63,72	44,51	0	0	0	---
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	576	452	596	392	788	630	788	630	788	630	0	0	0	---
Temperatura	°C	32,4	31,6	32,1	32	31,9	31,3	31,9	31,3	31,9	31,3	0	0	0	< 40,0
Fósforo Total	mg/L	25,09	15,28	29,91	18,88	50,67	12,35	50,67	12,35	50,67	12,35	0	0	0	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	50,81	6	54,22	7,2	54,86	8	54,86	8	54,86	8	0	0	0	20
Nitrogênio Total	mg/L	64,06	10,97	62,16	11,08	61,98	12,29	61,98	12,29	61,98	12,29	0	0	0	---
Coliformes Totais	UFC/100mL	5,32X105	1,88X104	6,40X105	3,84X104	5,24X105	3,08X104	5,24X105	3,08X104	5,24X105	3,08X104	0	0	0	---
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	3,16X105	4,00X103	4,80X105	2,56X103	3,16X105	2,56X103	3,16X105	2,56X103	3,16X105	2,56X103	0	0	0	---

Nota: Como as demais estruturas da Margem Direita da obra foram desmobilizadas em Março de 2016.



Quadro 3-23 – Qualidade Padrão de lançamento de efluente da ETE GDA no período do 7º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADOS EFLUENTES ETE GDA												VMP CONAMA
		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		VMP CONAMA		
		Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.	Bruto	Trat.			
pH	---	7,91	8,17	8,24	8,12	8,18	8,04	7,71	7,73	7,84	7,44	5,0 a 9,0		
DBO	mg/L	430,96	83,75	422,34	81,16	410,74	78,01	253,69	76,19	279,8	36,8	< 120		
DQO	mg/L	815,39	166,8	787,17	174,02	763,25	170,36	806,74	199,98	749,36	174,66	---		
Alcalinidade	mg/L	470	432	490	466	474	432	374	168	319	144	---		
Sólidos Sedimentáveis	mL x h x L	0,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2	0,2	0,6	0,2	1		
Óleos e Graxas	mg/L	17,6	336	17,4	2,5	17,1	2,3	17,3	2,6	3,9	0,3	100		
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	418	336	0,2	304	625	315	520	325	303	187	---		
Sólidos Totais	mg/L	625	359	606	352	394	368	687	412	407	231	---		
Sólidos Fixos	mg/L	391	235	406	212	412	221	433	271	264	141	---		
Sólidos Voláteis	mg/L	234	124	200	92	213	147	254	141	139	88	---		
Sulfato	mg/L	68,14	48,57	68,16	45,12	63,72	44,51	71,7	43,2	37,44	44,16	---		
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	836	672	760	608	788	630	1041	651	639	296	---		
Temperatura	°C	32,8	32,1	32,4	32	31,9	31,3	29,9	30,3	28,4	24,8	< 40,0		
Fósforo Total	mg/L	55,81	32,1	52,16	14,18	50,67	12,35	70,4	18,2	19,36	4,4	---		
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	57,04	7,1	57,21	8,2	54,86	8	43,65	7,1	54,19	7,2	20		
Nitrogênio Total	mg/L	60,91	12,28	65,06	13,01	61,98	12,29	66,2	10,37	51,59	11,93	---		
Coliformes Totais	UFC/100mL	5,36X105	3,50X104	5,50X105	3,20s104	5,24X105	3,08X104	6,12X104	3,6X102	5,44X105	1,36X103	---		
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	3,92X105	5,24X103	3,33X105	2,69s103	3,16X105	2,56X103	4,80X104	2,4X102	2,11X104	4,40X103	---		

## 4. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

De acordo com os dados obtidos e analisados neste semestre, é possível afirmar que as estruturas de saneamento do canteiro de obras da margem direita da UHE Jirau estão em excelente funcionamento, tanto do ponto de vista da eficiência quanto do cuidado e zelo pelas estruturas e equipamentos.

A água captada no canteiro de obras apresentou boas condições de tratamento, com valores que cumprem perfeitamente os padrões estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

O tratamento do efluente da ETE "C" apresentou eficiência média de 82,36% de remoção de carga orgânica e a ETE do GDA apresentou eficiência média de 80,74%,

Portanto, os resultados apresentados neste relatório evidenciam a eficiência dos tratamentos de água e esgotos do canteiro. No entanto, é importante dar continuidade ao monitoramento mensal das águas subterrâneas e superficiais, bem como dos efluentes tratados, a fim de se ter sempre dados consistentes e resultados que permitam identificar rapidamente ou antecipar alterações no padrão de desempenho dos sistemas de saneamento, subsidiando a proposição de medidas preventivas e corretivas.

## 5. EQUIPE TÉCNICA

O **Quadro 5-1** apresenta a equipe técnica responsável pela execução do programa.

**Quadro 5-1**– Equipe técnica responsável pela execução do programa.

NOME	CARGO	CTF/ÓRGÃO DE CLASSE	ASSINATURA
Gabriel Tomé Molina	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	CREA 7727	
Luiz Gustavo Tomé Molina	Engenheiro Sanitarista e Ambiental / de Segurança do Trabalho	CREA 1200563875	



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lei Federal 9.433 de 08/01/1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei Federal 11.445/2007: Lei de Saneamento Básico. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

NBR 8160/1990: Instalações Prediais de Esgoto Sanitário. Esta Norma estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas. É importante destacar, que esta Norma não se aplica aos sistemas de esgoto industrial ou assemelhado, a não ser para estabelecer as precauções que devem ser observadas quando, neste tipo de construção, estiverem associadas à geração de esgoto sanitário.

NBR 9898/1987: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento. Esta Norma fixa as condições exigíveis para a coleta e a preservação de amostras e de efluentes líquidos domésticos e industriais e de amostras de água, sedimentos e organismos aquáticos dos corpos receptores interiores superficiais.

NBR 13402/1995: Caracterização de cargas poluidoras em efluentes líquidos industriais e domésticos – Procedimento. Esta Norma fixa condições exigíveis para caracterização das cargas poluidoras de fontes pontuais em funcionamento e em planejamento, bem como determina os critérios para a sua validação estatística

NBR 13403/1995: Medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores - escoamento livre - Procedimento. Esta Norma fixa as condições exigíveis para a identificação do método mais adequado para a medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores.





Resolução CONAMA nº 357/2005: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Resolução CONAMA nº 370/06: Prorroga o prazo previsto no art. 44 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Resolução CONAMA 397/08: Altera o inciso II do quarto parágrafo e a Tabela X do quinto parágrafo, ambos do art. 34 da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA - no artigo 357 de 2005.

Resolução CONAMA nº 430/2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

CARDOSO da Silva, L. M e MONTEIRO, R. A. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: uma das possíveis abordagens. Gestão de Águas Doces/Carlos José Saldanha Machado (Organizador). Capítulo V, p. 135-178. - Rio de Janeiro: Interciência. 2004.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. v. 1, 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

**Porto Velho, 31 de Março de 2016.**

Gabriel Tomé Molina  
Engº Sanitarista e Ambiental  
CREA 7727-D/RO

**GABRIEL TOMÉ MOLINA**

**NEOMAX SOLUÇÕES AMBIENTAIS**