

---

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA REGIÃO SUL -  
CIRSURES**

**RELATÓRIO ANUAL DE OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO**

**URUSSANGA - SC**

**MAIO DE 2019**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ATERRO SANITÁRIO .....</b>	<b>4</b>
1.1	Histórico do Aterro Sanitário do CIRSURES .....	5
1.2	Localização do Aterro Sanitário e Vias de Acesso .....	7
<b>2</b>	<b>ESTRUTURA DO ATERRO SANITÁRIO.....</b>	<b>9</b>
2.1	As células de Aterramento .....	9
2.2	Frente de Serviço.....	10
2.3	Sistema de Impermeabilização da Base da Nova Área.....	11
2.4	Sistema de Drenagem de Lixiviado .....	11
2.5	Sistema de Bombeamento de Lixiviado .....	13
2.6	Sistema de Drenagem de Gases .....	13
2.7	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.....	14
2.8	Sistema de Tratamento de Chorume .....	15
<b>3</b>	<b>ESTRUTURA DE APOIO .....</b>	<b>20</b>
3.1	Isolamento Físico: Cerca Perimetral e Portão de Acesso.....	20
3.2	Acessos Internos.....	20
3.3	Cinturão Verde .....	20
3.4	Guarita e Almoxarifado.....	20
3.5	Balança Rodoviária .....	21
3.6	Vigilância.....	22
3.7	Sistema de Sinalização .....	22
3.8	Recursos Humanos .....	22
3.9	Máquinas Utilizadas na Operação do Aterro Sanitário .....	23
3.9.1	Trator de Esteiras.....	23
3.9.2	Retroescavadeira .....	23
3.9.3	Caminhão Tipo Caçamba .....	24
3.9.4	Outras Máquinas .....	24
<b>4</b>	<b>SISTEMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>25</b>
4.1	Análise da Qualidade da Água Superficial .....	25
4.2	Análise da Qualidade das Águas Subterrâneas.....	26
4.2.1	PZM 1 – Piezômetro Montante .....	28
4.2.2	PZM 2 – Piezômetro Jusante .....	29
4.2.3	PZM 3 – Piezômetro Jusante .....	29
4.2.1	PZM 4 – Piezômetro Jusante .....	29
4.2.1	PZM 5 – Piezômetro Jusante .....	30
4.3	Análise da Qualidade do Chorume .....	31
4.4	Monitoramento Geotécnico.....	34
<b>5</b>	<b>OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO.....</b>	<b>35</b>
5.1	Vistoria dos Caminhões Compactadores.....	35
5.2	Controle de Pesagem .....	35
5.3	Descarga dos Resíduos Sólidos na Frente de Serviço .....	36
5.4	Recobrimento dos Resíduos Compactados .....	36
5.5	Cercamento Provisório .....	36
5.6	Movimentação de Terra.....	37
5.7	Manutenção da Frente de Serviço e das Vias de Acesso .....	37
5.8	Recolhimento de Materiais Dispersos .....	37



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

5.9	Nivelamento dos taludes .....	38
5.10	Manutenção de Máquinas e de Equipamentos .....	38
5.11	Controle de Macrovetores .....	38
5.12	Controle de Microvetores .....	38
5.13	Plantio de Gramíneas nos Taludes.....	39
5.14	Poda, Capina e Roçada.....	39
5.15	Plantio de Mudas.....	40
5.16	Limpeza e Instalação das Drenagens Pluviais .....	40
5.17	Acendimento dos Queimadores do Sistema de Drenagem de Gases.....	40
5.18	Rotina de Operação das Lagoas de Estabilização.....	40
5.19	Manutenção da Estação de Tratamento Físico-Químico .....	41
5.20	Manutenção dos Leitos de Secagem de Lodo.....	41
<b>6</b>	<b><i>CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RSU.....</i></b>	<b>43</b>
6.1	Tipo de Resíduo Sólido Recebido no Aterro Sanitário do CIRSURES .....	43
6.2	Quantificação dos Resíduos Gerados.....	43
<b>7</b>	<b><i>COLETA SELETIVA INTERMUNICIPAL .....</i></b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b><i>ÍNDICE DE QUALIDADE APLICADO AO ATERRO SANITÁRIO CIRSURES .....</i></b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b><i>COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</i></b>	<b>52</b>
9.1	Ações de Educação Ambiental.....	52
9.2	Palestras e Visitas Guiadas ao Aterro .....	54
<b>10</b>	<b><i>RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....</i></b>	<b>78</b>
<b>11</b>	<b><i>REFERÊNCIAS .....</i></b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b><i>ANEXOS .....</i></b>	<b>81</b>
12.1	ANEXO A – Análise do corpo receptor .....	82
12.2	ANEXO B – Análise da Estação de Tratamento de Chorume.....	83
12.3	ANEXO C – Análise dos Piezômetros.....	84
12.4	ANEXO D – ART´s .....	85
12.5	ANEXO E – MONITORAMENTO GEOTÉCNICO .....	86

## **1 ATERRO SANITÁRIO**

Aterros sanitários são obras de engenharia que têm como objetivo dispor resíduos no solo, ocupando o menor espaço prático possível, causando o menor dano possível ao meio ambiente ou à saúde pública. Fundamentada em normas técnicas específicas, essa técnica de engenharia permite confinar os mesmos de modo seguro, que controla a poluição ambiental e protege a saúde pública, além de ser uma das alternativas mais seguras e de menor custo para disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU).

O objetivo principal da concepção de um aterro sanitário é o de melhorar as condições sanitárias relacionadas aos descartes sólidos urbanos evitando os danos provenientes da sua degradação descontrolada.

O aterro sanitário do CIRSURES é do tipo convencional, no qual há a formação de camadas de resíduos compactados que são sobrepostas acima do nível original do terreno, resultam em configurações típicas de “troncos de pirâmide”. Opera de modo a fornecer proteção ao meio ambiente, evitando a contaminação das águas subterrâneas pelo lixiviado (líquido de elevado potencial poluidor, de coloração escura e de odor desagradável, resultado da decomposição da matéria orgânica), evitando o acúmulo do biogás resultante da decomposição anaeróbia dos resíduos no interior do aterro.

Dentre as principais características do aterro sanitário do CIRSURES, podem ser citadas:

- g Impermeabilização da base do aterro: evita o contato do chorume com as águas subterrâneas;
- g Instalação de drenos de gás: canais de saída do gás do interior do aterro;
- g Sistema de coleta de lixiviado: a coleta de chorume é feita pela base do aterro. O chorume coletado é enviado a lagoas previamente preparadas com impermeabilização do seu contorno ou enviados para tanques de armazenamento fechados;
- g Sistema de tratamento de chorume: após coletado, o chorume deve ser tratado antes de ser descartado em drenagem natural;

- g Sistema de drenagem de águas pluviais: o sistema de captação e drenagem de águas de chuva que visa afastar as águas por locais apropriados para evitar a infiltração nas células e/ou erosão de taludes;
- g Unidades de apoio: são estruturas tais como acessos internos que permitam a interligação entre os diversos pontos do aterro, portaria para controlar a entrada e saída de pessoas e caminhões e isolamento da área.

### **1.1 Histórico do Aterro Sanitário do CIRSURES**

No ano de 2001, seis municípios localizados no sul do estado de Santa Catarina (Cocal do Sul, Lauro Müller, Morro da Fumaça, Orleans, Treviso e Urussanga) instituíram o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul denominado – CIRSURES, devido à necessidade de adequação à gestão correta dos RSU.

O Ministério Público de SC, através do “Programa Lixo Nosso de Cada Dia”, foi o principal motivador para a união dos municípios em consórcio. Essa união acabou por representar um grande salto de qualidade de vida para os integrantes do consórcio. O principal problema a ser solucionado na época era a disposição final dos resíduos gerados pelos munícipes das cidades que compunham o CIRSURES.

Assim, o município de Urussanga, por encontrar-se numa posição geográfica estratégica em relação aos demais e também por possuir áreas degradadas favoráveis à construção do aterro sanitário, foi escolhido para sediar um aterro sanitário para disposição final dos RSU gerados por todos os municípios integrantes do referido consórcio. Em fevereiro do ano de 2002 foi escrito o Projeto Executivo do aterro sanitário e foi colocado em apreciação do Ministério do Meio Ambiente, através do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, para receber os recursos necessários para a construção do mesmo.

Em 2003 o projeto foi aprovado e deu-se a construção do aterro na localidade de Rio Carvão, cujas coordenadas geográficas são 28°29’54,08”S e 49°22’10,45”O, no município de Urussanga. Dentre as principais etapas do projeto destacam-se: Elaboração de um Plano Integrado e Participativo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Construção de um aterro sanitário e de um galpão de triagem; Recuperação dos antigos lixões e Plano de inclusão dos

catadores. Em decorrência do excelente trabalho realizado, sobretudo com a questão social dos catadores, em 2003 o consórcio recebeu da Caixa Econômica Federal o prêmio “Melhores Práticas em Gestão Local”.

O aterro do CIRSURES iniciou as operações em março de 2004. Desde então o CIRSURES vem apoiando atividades de reciclagem, em conjunto com a Cooperamérica (Cooperativa de catadores do Rio América), além de manter desde 2008 a coleta seletiva no município sede do consórcio, Urussanga. Em 2010 foi realizada uma alteração estatutária no consórcio. A mudança de caráter jurídico do consórcio se deu em função da lei 11.107, a lei dos consórcios. Assim, de 2010 em diante, o CIRSURES passou a ser um consórcio público de direito público. No ano de 2013 ocorreu uma nova alteração no estatuto, unindo o município de Siderópolis ao consórcio. Atualmente o CIRSURES atende uma população aproximada de 110.000 pessoas.

A média mensal de maio de 2018 a abril de 2019 foi de 1.546,37 toneladas de resíduos ao mês. Os resíduos gerados pelos municípios integrantes do consórcio são encaminhados primeiramente para triagem, para aproveitamento dos resíduos reciclados pela Cooperativa. Após esta etapa os rejeitos são encaminhados para as células de disposição para a destinação final no aterro sanitário.

Os efluentes gerados no processo são encaminhados para a estação de tratamento (composta por lagoas anaeróbias, lagoa aeróbia e tratamento físico-químico). Foram tratados, em média, 1.252 m<sup>3</sup>/mês de chorume no período de maio de 2018 a abril de 2019, minimizando os impactos ambientais na microbacia do Rio dos Americanos pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga. São realizadas quadrimestralmente medidas da qualidade final do efluente que acompanham os relatórios enviados para o órgão ambiental do estado Instituto do Meio Ambiente - IMA. Além do monitoramento do efluente, o CIRSURES também controla a qualidade as águas subterrâneas, através dos poços piezométricos e anualmente monitora a qualidade das águas superficiais. Esses monitoramentos são realizados com periodicidade quadrimestral.

## **1.2 Localização do Aterro Sanitário e Vias de Acesso**

O aterro está localizado no bairro Rio Carvão, no município de Urussanga/SC. O principal acesso rodoviário ao município de Urussanga é feito utilizando-se a Rodovia SC 445 (Rodovia Genésio Mazon), que liga o município à BR-101. Uma segunda forma de acesso é através da Rodovia SC 108.

O acesso à área onde está instalado o aterro sanitário é feito a partir do centro do município de Urussanga, seguindo-se em direção ao município de Siderópolis pela Rodovia Giovanni Baldassar até o trevo do Bairro Pirago. Segue-se em direção ao bairro Rio América, por meio de estrada pavimentada (asfalto) percorrendo-se aproximadamente cinco quilômetros até chegar ao local o aterro sanitário. As coordenadas geográficas de localização do aterro são: 28°29'54,08"S e 49°22'10,45"O.

O bairro Rio Carvão, conforme o Plano Diretor de Urussanga está localizado na Zona Rural IV. A região do aterro é denominada Área de Proteção Sanitária (APS), sendo possível a atividade de aterro sanitário, após aprovação pelos órgãos ambientais competentes. Na Figura 1 tem-se mapa de localização do aterro sanitário.

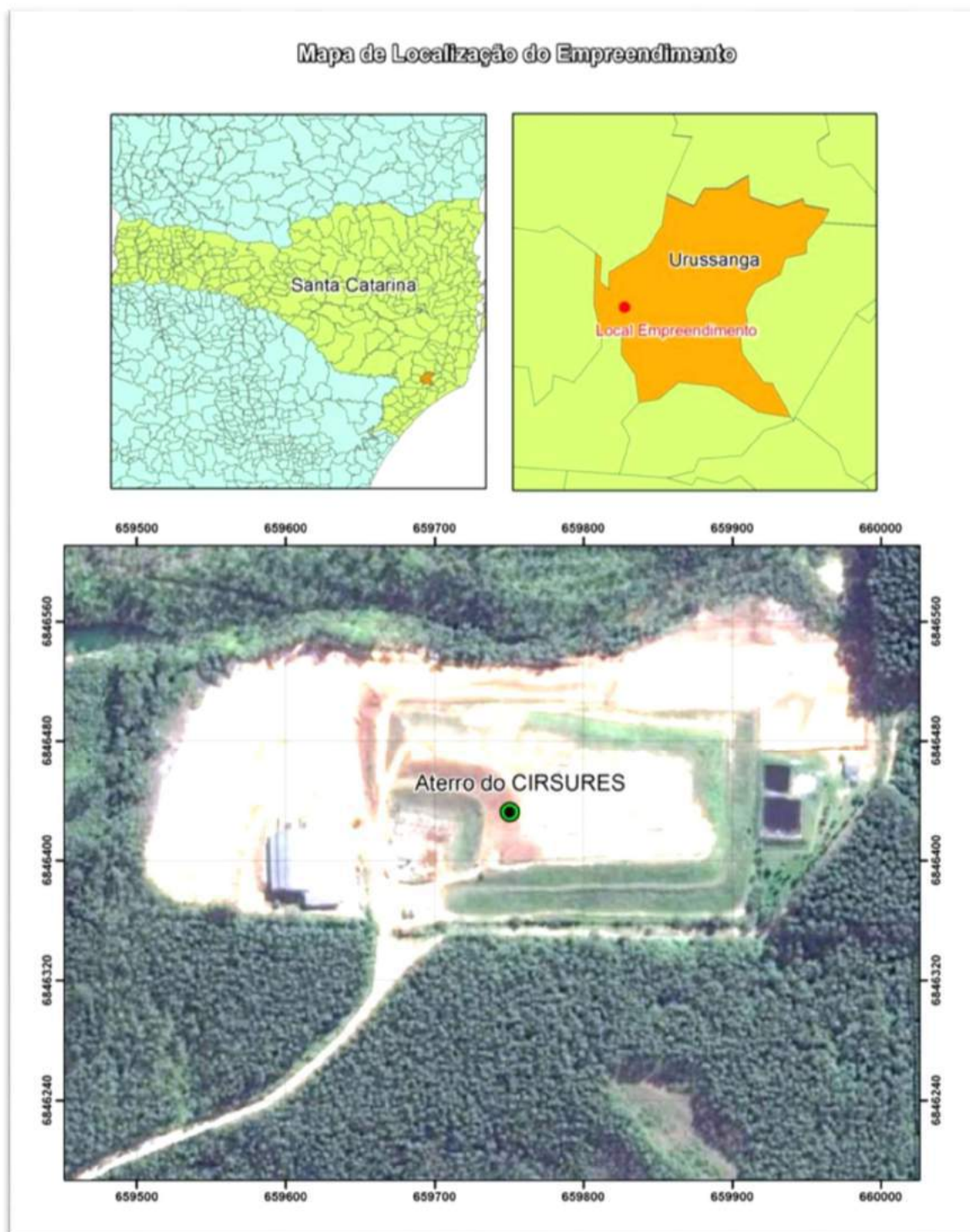


Figura 1: Mapa de localização do aterro sanitário, abril de 2016



## **2 ESTRUTURA DO ATERRO SANITÁRIO**

### **2.1 As células de Aterramento**

As células de aterramento são as unidades onde o resíduo é disposto. Possuem inclinação suave, na proporção 1:2, de modo a evitar deslizamentos e obter maior grau de estabilidade na medida em que o aterro se eleva. A altura de cada célula é de seis metros. A altura máxima do aterro do CIRSURES é de 24 metros.

O método de execução empregado é o método das áreas. Este método é empregado devido ao fato de a topografia do local ser apropriada ao recebimento do resíduo sobre a superfície do terreno, sem alteração de sua configuração original. Consiste na formação de camadas de resíduos compactados, que são sobrepostas acima do nível original do terreno. Os resíduos são descarregados, espalhados, compactados durante o dia e cobertos ao final do dia.

Em agosto de 2016, o aterro sanitário chegou a sua altura máxima de 24 metros durando aproximadamente 13,5 anos. Este aterro está em fase de encerramento, onde serão executadas as condições de validades previstas nas Licenças Ambientais. No dia 15 de agosto de 2016, o Cirsures começou a operar a nova área de disposição de resíduos que possui a licença ambiental LAO 5.774/2016 e ampliou essa área de disposição, que hoje conta a LAO 8.630/2018.

Na Figura 2 abaixo, temos a frente serviço e a união entre as áreas de disposição de final lixo gerando assim a ampliação do aterro sanitário.



**Figura 2: Vista da área de disposição final, frente de serviço, outubro 2018.**

## **2.2 Frente de Serviço**

No CIRSURES, assim como nos aterros sanitários brasileiros, o recebimento dos resíduos dá-se de forma bruta, sem tratamento prévio. Em determinados países é comum o emprego de trituração ou enfardamento dos resíduos, proporcionando grande redução em seu volume, o que permite aperfeiçoar as diversas técnicas construtivas, harmonizando uma compactação mais eficiente associada às drenagens de chorume e gases, oferecendo um melhor reaproveitamento do biogás e de sistema de cobertura, além de facilitar o tráfego de veículos sobre a célula.

Em períodos chuvosos, o Cirsures está usando manta de sacrifício na frente de serviço do aterro sanitário, após as chuvas a cobertura é realizada normalmente com argila. Na Figura 3 abaixo temos a manta sacrifício.



Figura 3: Utilização da manta de sacrifício em períodos chuvosos, abril de 2019.

### **2.3 Sistema de Impermeabilização da Base da Nova Área**

O sistema de impermeabilização é composto por dupla camada. A camada inferior é composta por argila compactada com coeficiente de permeabilidade inferior a  $10^{-6}$  cm/s e com espessura de 0,50 m. Acima desta camada foi instalada a geomembrana de PEAD 2,0 mm. Sobre a geomembrana é inserida uma camada de 20 cm de argila com a finalidade de proteção mecânica.

### **2.4 Sistema de Drenagem de Lixiviado**

O lixiviado ou chorume é o nome usualmente utilizado para caracterizar o líquido formado durante o processo da decomposição predominantemente anaeróbia de resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários (Bidone e Povinelli, 1999).

O sistema de drenagem de lixiviado é do tipo “espinha de peixe”, composto por drenagem principal e drenagens secundárias, como mostra a Figura 4 abaixo.



**Figura 4: Sistema de drenagem de lixiviado, fevereiro de 2019.**

As valas de drenagem são abertas após o nivelamento do terreno. Possuem seção transversal de 30 x 30 cm e nelas são instalados dutos de PEAD perfurados e protegidos com brita 4. A manta geotêxtil é utilizada para proteção deste sistema de drenagem quanto à colmatação e possui uma gramatura de 250 g/cm<sup>2</sup>. Utiliza-se uma declividade mínima de 1,5% nos drens de modo a permitir o direcionamento do chorume por gravidade até o poço de chegada.

## **2.5 Sistema de Bombeamento de Lixiviado**

O aterro sanitário do CIRSURES conta com bombas submersíveis disponíveis para o deslocamento de líquidos percolados. O principal ponto de bombeamento é a caixa de chegada do chorume, próximo ao sistema de tratamento biológico. O mesmo conta com duas bombas submersíveis trituradoras com potência de 5 CV cada, operadas por chave-bóia. Possuem elevada vazão e capacidade para realizar movimentação do chorume quando há incidência de chuvas intensas que por consequência aumentam o volume de efluente gerado. Essas bombas transportam o chorume da caixa de chegada para a lagoa anaeróbia 1.

A ampliação do aterro, iniciada em agosto de 2016, também gera lixiviado. O chorume ali gerado é encaminhado para o ponto de bombeamento supra citado.

As demais bombas são utilizadas no sistema de tratamento físico-químico, na recirculação da lagoa 3 para a lagoa 1 (quando em períodos de chuva intensa) e no bombeamento do chorume gerado na Cooperamérica para sistema de drenagem de lixiviado do aterro sanitário. Além dessas existem também das bombas centrífugas submersíveis que realizam serviços emergenciais e a retirada de água acumulada sob a balança.

Especificamente acerca da recirculação do lixiviado para o âmbito da massa de resíduos ou a sua aspersão sobre células descobertas de disposição configuram o uso da massa sólida como filtro ou reator anaeróbio pouco controlado (DoE 1995). Uma vez completamente estabilizado o líquido, sua recirculação sobre a massa de resíduos em fase inicial de estabilização estimula a metanogênese da massa sólida.

Esta prática não foi utilizada no período que envolve os relatos deste documento. Vale salientar que essa prática só é utilizada quando o volume de chuvas tem intensidade superior àquela que pode ser tratada pela estação de tratamento.

## **2.6 Sistema de Drenagem de Gases**

O Sistema de Drenagem de Gases foi dimensionado segundo estimativa do volume de gases produzidos no processo de degradação anaeróbia dos resíduos sólidos dispostos. Este sistema é composto de drenos verticais e horizontais interligados.

O aterro sanitário, conta atualmente 53 vias drenantes de gás, das quais 25 possuem queima contínua e 28 são intermitentes. A distância média entre os queimadores de gases é

inferior a 30 metros, o que proporciona melhor drenagem dos gases gerados. Tem como objetivo direcionar o fluxo dos gases para queimadores instalados no topo das células e evitar a formação de bolsões de gases no aterro.

A drenagem dos gases avança conforme a frente de serviço. Os tubos de concreto, tipo ponta e bolsa, possuem o corpo perfurado. São preenchidos por brita nº4, que possui também a função drenante, como mostra a Figura 5, a brita é sustentada por uma tela de aço galvanizado. Na medida em que as áreas são ocupadas com o resíduo disposto, é realizada a ligação entre o sistema de drenagem de gases e a drenagem longitudinal do chorume.



**Figura 5: Preparação do queimador de gás, setembro de 2018.**

## **2.7 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais**

Ao longo da operação, são executados de sistemas e dispositivos de drenagem superficial, com o objetivo de manter a área do aterro sanitário em condições normais de operação, além de se evitar o acúmulo excessivo de águas e o aumento de chorume. O sistema deverá prever estruturas definitivas e provisórias, para evitar a entrada de águas de chuva na vala em operação.

Estes sistemas de drenagem podem ser compostos de drenos escavados no solo, revestidos com grama ou argamassa, canaletas de concreto, caixas de passagem, tubulação

em concreto e dissipadores em pedra ou rachão. Com a progressão dos patamares do aterro sanitário, as drenagens vão evoluindo acompanhando as áreas finalizadas, como mostra a Figura 6 abaixo.



Figura 6: Sistema de drenagem pluvial em evolução, junho 2018.

## 2.8 Sistema de Tratamento de Chorume

Após a precipitação pluviométrica sobre a massa de resíduos, o fluxo da água pelos vazios da massa sólida determina o seu contato e mistura com o chorume, resultando um líquido que apresenta vários tipos de poluentes (Liehr et al., 2000): compostos orgânicos biodegradáveis e não biodegradáveis, compostos nitrogenados, sólidos em suspensão, e em alguns casos, metais pesados e compostos tóxicos, dentre outros. O chorume é então coletado pelo sistema de drenagem de lixiviado e encaminhado ao sistema de tratamento.

Segundo relatos de BIDONE (2008), a escolha da tecnologia de tratamento de lixiviado mais adequada deve acontecer a partir da avaliação de aspectos como o volume de lixiviado formado (valor este relacionado ao tamanho e capacidade do aterro sanitário e das características hidrológicas locais); da composição do lixiviado (no que tange às concentrações dos nutrientes); da capacidade de investimento e operação do mantenedor do sistema de

tratamento; além é claro, da necessidade de atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais.

O sistema de tratamento utilizado pelo CIRSURES é do tipo combinado. A primeira etapa do tratamento de efluentes é biológica. O tratamento é realizado por meio de sistema composto por três lagoas de estabilização. As duas primeiras lagoas são anaeróbias. A Figura 7 mostra as Lagoas 1 e 2.



**Figura 7: Lagoas anaeróbias 1 e 2 - Sistema de tratamento de chorume. Ao fundo sistema de tratamento físico-químico, março de 2019.**

O volume das lagoas anaeróbias 1 e 2 são 765 m<sup>3</sup> e 382 m<sup>3</sup>, respectivamente. A última lagoa é uma lagoa aerada, lagoa 3, por sua vez, possui um volume de 100 m<sup>3</sup> e tem instalados dois aeradores de superfície com 5 CV cada, totalizando 10 CV de potência. A Figura 8 mostra a lagoa aerada, que opera continuamente. A aeração mecânica na massa líquida fornece ao sistema 15 kg de oxigênio por hora, suficiente para a oxidação da matéria orgânica e nitrogênio e determina a geração e crescimento de flocos biológicos suspensos, que por sua vez hidrolisam e metabolizam os componentes do poluente do lixiviado. Uma vez a cada oito dias é efetuada a mudança de posicionamento dos aeradores.

Neste processo aeróbico, o crescimento da biomassa é não aderido em substratos. A recirculação do chorume desta lagoa para a lagoa anaeróbia 1 tem sido efetuada, sobretudo,



para evitar que o tratamento físico-químico, posterior ao tratamento biológico, receba choques de vazão, em dias chuvosos, quando a geração de chorume é intensificada.



Figura 8: Vista aérea do sistema de tratamento de chorume, abril de 2019.

A vazão de projeto do sistema biológico de tratamento é 48 m<sup>3</sup>/dia de chorume (1.440 m<sup>3</sup>/mês). Os valores de vazão referentes à estação de tratamento de chorume do aterro sanitário do CIRSURES no período de maio de 2018 a abril de 2019 constam na Figura 9. A média mensal de volume tratado pela ETE do Cirsures nos últimos 12 meses é de 1.252 m<sup>3</sup>.

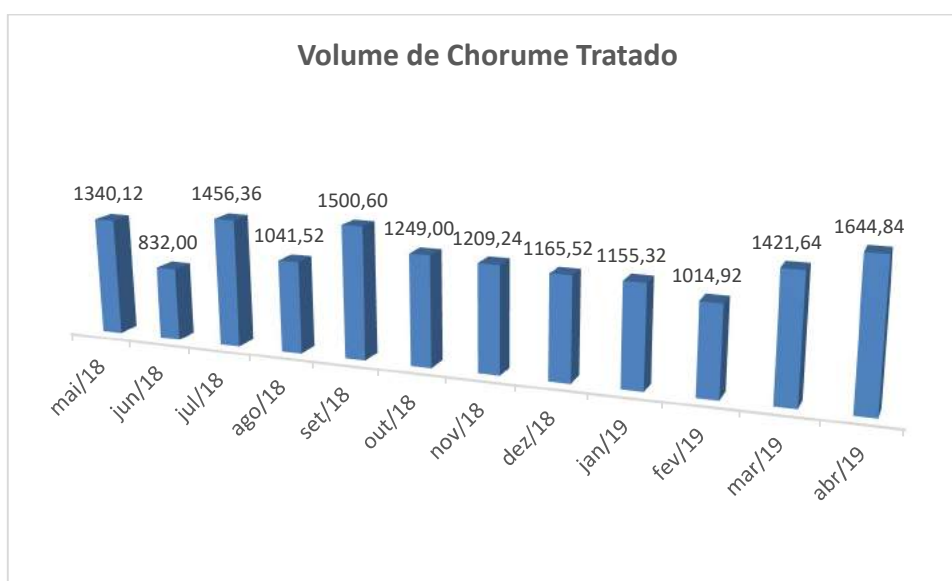


Figura 9: Volume de chorume tratado na ETE no período de maio de 2018 até abril de 2019.

No que tange à hidrodinâmica, há uma diferença entre os dados de projeto e a realidade. Nos períodos de seca observa-se que há geração de chorume muito pequena e a concentração de poluentes é elevada. Nos períodos chuvosos, por sua vez, a geração do chorume é maior e a concentração dos poluentes é menor. Essas variações são absorvidas pelo elevado volume das lagoas que possuem a função adicional de atenuar tais variações de carga e de vazão, funcionando como se fosse uma equalização.

O efluente da lagoa aerada é encaminhado ao poço de coleta e dali é bombeado para as Caixas Retentoras de Chorume (equalização para o sistema físico-químico). Das caixas retentoras o chorume segue para o tratamento físico-químico de fato. O primeiro passo é a Calha Parshall onde é efetuada a medição da vazão e adição de coagulante, seguido de mistura e separação de fases. A coagulação, uma mistura rápida com intuito de diluir rápida e uniformemente o coagulante no líquido. Adiciona-se floculante e induz-se a formação de agrupamento de partículas de impurezas em torno de um núcleo de aglutinação e a formação de flocos de impurezas pela ação da mistura lenta, que ocorre no floculador mecanizado. Quando os flocos adquirem peso específico maior do que o verificado em meio líquido acontecerá a sedimentação. Esta etapa ocorre no decantador lamelar de alta taxa. A ação dos reagentes resulta na remoção de sólidos suspensos, metais pesados e matéria orgânica.

Testes realizados ainda em meados de março de 2015 apontaram para um resultado mais satisfatório, principalmente no que tange a coloração, para adoção do *set* de produtos da empresa Propeq, de Cocal do Sul. Para a vazão de operação do sistema físico-químico de tratamento acima descrito, são utilizadas as concentrações de 2.250 ppm de coagulante (Propaq 100) e de 205 ppm de floculante (adensador).

O clarificado é então encaminhado para disposição final em corpo d'água enquanto os flocos decantados são encaminhados para o sistema de desaguamento e secagem do lodo, como mostra a Figura 10. Entre novembro de 2017 e março de 2018 o consórcio ampliou a estrutura do tratamento físico-químico. Foi construído um laboratório e um lavabo anexo a casa de química existente.

O sistema de secagem do lodo é constituído por oito tanques, cujo material filtrante é composto por camadas de areia grossa lavada e de brita  $\frac{3}{4}$ ", sobrepostas.



**Figura 10: Tratamento Físico-Químico, destaque para ampliação da casa de química, maio de 2019.**

A limpeza dos leitos é efetuada pelos funcionários do CIRSURES com auxílio de pás, carrinhos de mão e de uma retroescavadeira para transporte até a balança, onde se procede a pesagem do lodo gerado. Posteriormente, o lodo é disposto na frente de serviço. A frequência da limpeza depende da incidência das chuvas, sendo que de uma forma geral é utilizado um leito por dia.

É importante citar que o Cirsures está com o projeto de ampliação do sistema de tratamento em análise no IMA. Trata-se de uma mudança no sistema de aeração e instalação de um decantador, constituindo assim um lodo ativado. Essa alteração visa melhorar a eficiência do sistema no que tange aos parâmetros de poluição, sobretudo o nitrogênio amoniacal.

### **3 ESTRUTURA DE APOIO**

#### **3.1 Isolamento Físico: Cerca Perimetral e Portão de Acesso**

A cerca perimetral é uma estrutura instalada com objetivo de evitar o acesso indevido de pessoas e de animais na área do aterro e para a manutenção da ordem e do bom andamento das obras. Conta com portão eletrônico para complementar o isolamento. O portão é mantido sempre fechado e sua abertura dá-se somente quando da chegada de veículos e pessoas autorizadas. Este controle de acesso de veículos, pessoas e máquinas é efetuado através da guarita.

#### **3.2 Acessos Internos**

Os acessos internos, têm a função de garantir a chegada dos resíduos até as frentes de descarga e a adequada operação das mesmas. Essas estradas devem suportar o trânsito de veículos, mesmo durante os períodos de chuva e, por isso, devem ser mantidas nas melhores condições para o tráfego. Atualmente o Cirsures possui 2 vias acesso para frente de serviço.

São realizadas, semanalmente, inspeções ao longo dos acessos e da área do aterro e, caso seja detectado algum dano, são reparados, imediatamente.

#### **3.3 Cinturão Verde**

O cinturão verde é uma barreira vegetal instalada com intuito de limitar a visualização do interior do aterro, melhorar o seu aspecto estético e evitar eventual propagação de odores para áreas adjacentes ao aterro sanitário.

#### **3.4 Guarita e Almojarifado**

A guarita, Figura 11, objetiva fundamentalmente o controle de acesso ao aterro sanitário e inspeção de caminhões. É equipada com computador, sistema de monitoramento por meio de câmeras, sistema computacional simples para controle e registro do quantitativo de resíduos sólidos que adentram no perímetro do aterro sanitário, sistema para impressão

de *tickets* de pesagem. Para cada pesagem são gerados dois *tickets*, sendo que um é entregue ao motorista do caminhão e o outro é arquivado pelo CIRSURES.



**Figura 11: Imagem da guarita, balança, auditório e garagem, março de 2019.**

Na guarita consta o regimento interno que dispõe detalhes acerca dos horários para descarga dos resíduos, do controle de tráfego interno dos caminhões, da velocidade de trânsito e das rotas internas e externas. O manual de operação do aterro sanitário, código de defesa do consumidor e as principais instruções normativas da AGESAN acerca de resíduos sólidos também estão disponíveis em material impresso para consulta pública.

O controle de acesso refere-se tanto ao controle de recebimento de resíduos quanto ao controle de acesso de pessoas, não devendo ser permitido o acesso de pessoas estranhas à operação do empreendimento, salvo quando forem desenvolvidas ações voltadas à educação ambiental. Só é permitido o acesso ao aterro dos coletores previamente cadastrados e autorizados.

### **3.5 Balança Rodoviária**

O controle da massa de resíduos na entrada do aterro sanitário é realizado através da pesagem dos caminhões por meio de balança rodoviária. A balança encontra-se aferida e

regulada pelo Inmetro. Todos os dados são processados e armazenados através de um sistema computacional de simples gerenciamento.

### **3.6 Vigilância**

O aterro sanitário do CIRSURES possui equipe contratada de monitoramento com vigilância física presencial. Esta modalidade de monitoramento ocorre nos finais de semana.

O Consórcio conta ainda com sistema de monitoramento constituído por quatro câmeras de vigilância estrategicamente distribuídas na área do empreendimento e que operam 24 horas por dia, 7 dias por semana. Além disso, foi efetuada a contratação da Empresa Triângulo para vigilância humana nos feriados e nos finais de semana, mediante licitação. Atualmente o Cirsures conta com sistema de iluminação distribuído através de postes por aterro sanitário.

### **3.7 Sistema de Sinalização**

O sistema de sinalização é composto por placas de alerta. As placas estrategicamente distribuídas alertam restrição de acesso, perigo, necessidade de uso dos EPIs, velocidade máxima de tráfego no interior do aterro, horários de funcionamento do aterro sanitário e telefone de contato da guarita do aterro sanitário.

Na cerca perimetral do aterro sanitário e nas cercas de acesso às lagoas de tratamento biológico, encontram-se afixadas placas com os dizeres “Perigo não Entre”. Junto ao portão de acesso e na Estação de Tratamento de Efluentes, encontram-se placas alertando a necessidade de uso obrigatório de uma listagem de EPIs. Junto à balança, encontra-se placa de sinalização da mesma.

### **3.8 Recursos Humanos**

O CIRSURES, na parte dos resíduos sólidos, opera com um quadro enxuto de colaboradores. No total são 16 colaboradores, como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1: Funcionários e escala de trabalho – resíduos sólidos**

Unidade	Turnos de Trabalho	Dias da semana	Função	Quantidade
<b>Administrativo</b>	08:00 às 14:00	2ª à 6ª	Diretor e Eng. Ambiental	01
	08:00 às 12:00	2ª à 6ª	Gerente projetos e eng. Químico	01
	08:00 às 17:00	2ª à 6ª	Engenheiro Ambiental	01
	08:00 às 17:00	2ª à 6ª	Auxiliar administrativo	03
	07:00 às 12:00	2ª à 6ª	Contador	01
	13:00 às 17:00	2ª à 6ª	Assessor Jurídico	01
<b>Operação</b>	07:00 às 16:30	2ª à 6ª	Serviços Gerais	07
	08:00 às 17:00	2ª à 6ª	Motorista	02
	10:00 às 19:00	2ª à sábado	Balaceiro	01

Fonte: CIRSURES, abril de 2019.

### **3.9 Máquinas Utilizadas na Operação do Aterro Sanitário**

A operação das máquinas do aterro sanitário é realizada por empresa especializada. As máquinas utilizadas regularmente no aterro são o trator de esteiras, a retroescavadeira e o caminhão *truck* traçado.

#### **3.9.1 Trator de Esteiras**

O Trator modelo D65, ano 1989, marca Komatsu. É utilizado para efetuar o desmonte das pilhas de resíduos com o auxílio da lâmina do trator, para proceder com o espalhamento e compactação dos resíduos na frente de serviço, na manutenção de estradas de acesso e no corte da gleba de argila. Além disso, o mesmo equipamento ainda é utilizado para efetuar espalhamento e compactação da argila utilizada para recobrimento das células e para efetuar o espalhamento de solo necessário ao plantio de gramíneas nas faces dos taludes.

#### **3.9.2 Retroescavadeira**

A retroescavadeira, marca Case 580, 4x4, ano 2012, é utilizada para abertura das valas de drenagem, carregamento de caminhão com materiais como argila, brita 4 e rachão,

transporte do lodo desidratado da Estação de Tratamento de Efluente para a pesagem e posterior disposição em aterro sanitário. Esta máquina ainda presta serviço para a Cooperativa Cooperamérica para empurrar RSU na alimentação da esteira taliscada, carregamento de caminhões com materiais recicláveis e em eventuais limpezas do galpão da mesma cooperativa.

### **3.9.3 Caminhão Tipo Caçamba**

O Caminhão Mercedes Bens L 2423, ano 2007 traçado, é utilizado para transporte de materiais tais como argila usada no recobrimento de células de RSU, no transporte de pedras, na conformação dos acessos à frente de trabalho, no transporte de brita 4 e de rachão para preenchimento das valas de drenagem de chorume, na remoção dos materiais resultantes da abertura de valas no aterro sanitário, no transporte de resíduos da cooperativa Cooperamérica para pesagem e posterior disposição em aterro sanitário.

### **3.9.4 Outras Máquinas**

Para os serviços eventuais, foram contratados uma escavadeira hidráulica, caminhões traçado truck, rolo compactador e perfuratriz.



#### 4 SISTEMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Os sistemas de monitoramento ambiental são importantes para o acompanhamento da eficiência do aterro sanitário, para a detecção de eventuais desconformidades, para reduzir eventuais danos ambientais e custos com intervenções necessárias. Estes sistemas são compostos por:

- g Monitoramento das águas superficiais (anual);
- g Monitoramento das águas subterrâneas (quadrimestral);
- g Monitoramento da qualidade do chorume tratado (quadrimestral), e;
- g Monitoramento geotécnico da estrutura dos taludes.

##### 4.1 Análise da Qualidade da Água Superficial

As águas superficiais a jusante do aterro são monitoradas anualmente. A última coleta realizada foi em fevereiro deste ano. Na Tabela 2 tem-se o resultado das quatro últimas análises realizadas. O laudo referentes à análise de 2018 está nos anexos.

Tabela 2: Análise de efluentes à jusante do corpo receptor.

Parâmetros	Resultados Analíticos			
	20/02/2015	23/06/2016	23/02/2017	13/06/2018
Alumínio (mg/L)	60,1	73,4	0,91	0,774
Cor Aparente (Pt/Co)	642	239	4,0	<2,0
Cromo Total (mg/L)	0,009	-	-	-
Cromo Trivalente (mg/L)	0,009	-	-	-
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	15,6	10,4	9,73	9,13
DQO (mg/L)	53	-	-	-
Ferro Dissolvido (mg/L)	7,3	20,2	8,90	4,08
Fósforo Total (mg/L)	0,097	-	-	-
Manganês dissolvido(mg/L)	0,420	-	-	-
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	20	3,99	3,92	2,52
pH	5,60	3,40	3,58	3,86
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	746	-	-	-
Sólidos Sedimentáveis (60') (mL/L)	16,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	136	< 2,0	78,0	88,0
Turbidez (NTU)	839	239	10	0,20

Fonte: Laudos Green Lab fev. de 2015, e Laboratório H2O (jun. 2016, fev. 2017 e jun. 2018).

Ressalta-se que o corpo hídrico receptor possui histórico de contaminação por atividades de mineração de carvão.

#### **4.2 Análise da Qualidade das Águas Subterrâneas**

As águas subterrâneas também são monitoradas, buscando a avaliação de eventuais alterações causadas pelo aterro nos cursos subterrâneos de água da região, mediante tomada de amostras a montante e a jusante da obra e estabelecendo-se comparações entre as características destas. Este procedimento objetiva avaliar, por meio de métodos diretos e/ou indiretos, a influência do aterro nesses mananciais, principalmente no lençol freático. A Figura 13 mostra um dos poços de monitoramento do aterro.

Na Figura 12 se tem uma foto aérea das instalações do aterro com a localização aproximada dos piezômetros.



Figura 12 – Localização dos poços piezométricos no aterro do Cirsures.

A Figura 13 mostra a coleta de efluente dos poços piezométrico.



Figura 103: Poço piezométrico, outubro de 2017.

O CIRSURES conta com quatro poços de monitoramento piezométrico, um localizado a montante, três à jusante do aterro e um poço entre esses dois pontos. O poço localizado a montante não apresentou água nas três coletas realizadas. Os demais apresentaram presença de água. Destaca-se que em todos os poços predomina a presença de água com características de contaminação por aspectos relacionados a mineração de carvão, atividade intensa até pouco tempo atrás.

As amostras foram coletadas nos dias 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019 e posteriormente analisadas pelo Laboratório H<sub>2</sub>O de Criciúma.

Os gráficos abaixo mostram os resultados das análises realizadas nos poços nas respectivas datas e nos Anexos encontram-se os relatórios das análises efetuadas conforme dita a Resolução CONAMA 420/2009 para águas subterrâneas.

#### **4.2.1 PZM 1 – Piezômetro Montante**

Nas coletas realizadas em 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019 não foi detectado nível suficiente de água para coleta e posterior realização das análises, como mostra o laudo de esgotamento de poço que consta nos Anexos.

#### **4.2.2 PZM 2 – Piezômetro Jusante**

A água do poço 2, localizado à jusante do aterro sanitário, foi coletada em 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019 e apresentou as seguintes características: pH ácido (sem limite máximo) e ferro com valor acima do máximo previsto pela Resolução do CONAMA. O resultado do pH nas três amostras foram: 2,91, 2,99 e 3,15, respectivamente. O único parâmetro que ficou acima do permitido foi o ferro dissolvido, com 2,80 mg/l (permitido = 2,45 mg/l) na amostra de outubro.

Quanto às análises bacteriológicas, foi constatada quantidade menor do que uma unidade formadora de colônias em 100 ml da amostra (< 1,0 UFC/100 ml) quanto aos coliformes totais e coliformes termotolerantes, conforme análises constantes nos Anexos.

O pH ácido da amostra favorece a dissolução dos metais na água, por isso há presença de manganês e ferro na amostra. Este valor é característico das águas da região e foi verificado através de análises efetuadas em datas anteriores nos poços. Tal comportamento deve-se ao fato de que as águas subterrâneas em torno do aterro estão contaminadas pelo processo de mineração a céu aberto e em galerias.

#### **4.2.3 PZM 3 – Piezômetro Jusante**

A água do poço 3, localizado à jusante do aterro sanitário, também foi coletada nas datas de 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019. As amostras apresentaram características similares a água do poço 2 (localizado à jusante). O pH das amostras são ácidos e os valores medidos foram 3,02, 3,15 e 3,20, respectivamente. O comportamento do poço 3 foi similar ao do poço 2, ou seja, apenas o parâmetro ferro dissolvido ficou acima do permitido, com valor de 4,45 mg/l (permitido é 2,45 mg/l).

#### **4.2.1 PZM 4 – Piezômetro Jusante**

A água do poço 4 foi aberto por conta da nova área de aterro que iniciou a operação em agosto de 2016. Esse poço estava instalado entre o ponto a jusante e a montante do

aterro. O Cirsures recebeu nova licença para instalação de área de aterro justamente sobre o piezômetro 4, sendo assim o mesmo foi lacrado.

Mesmo assim foi realizada coletas em 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019. A amostras apresentou características similares das águas dos poços 2 e 3 (localizados à jusante). O pH da amostra é ácido e os valor medido foi de 3,01. Assim como nos poços 2 e 3 o ferro dissolvido também ficou um pouco acima, 2,96 mg/l (máximo permitido 2,45 mg/l).

#### **4.2.1 PZM 5 – Piezômetro Jusante**

A água do poço 5 foi aberto juntamente com o poço 4. Esse poço está a jusante do aterro. Foram realizadas coletas nas datas de 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019. As amostras apresentaram características aproximadas das águas dos demais poços. O pH da amostra é ácido e os valores medidos foram 2,80, 4,63 e 3,70, respectivamente. Assim como nos poços 2, 3 e 4 o parâmetro ferro dissolvido também apresentou valores acima do permitido. Apresentou valores de 4,20, 4,85 e 4,67 mg/l. Também o manganês apresentou, na análise de junho de 2018, um valor levemente superior.

### **4.3 Análise da Qualidade do Chorume**

Na Tabela 3 pode-se observar o comportamento do sistema de tratamento de chorume através das análises quadrimestrais. É importante ressaltar que o consórcio faz o monitoramento desde o ano de 2007, entretanto, na tabela simplificada em questão, são apresentados apenas os dados a partir do ano de outubro de 2017.

A coleta das amostras e a análise das mesmas são efetuadas por laboratório contratado.

Está sendo realizado também o monitoramento da saída do tratamento biológico, ou seja, a saída da lagoa aerada (na Tabela 3 aparece como biológico). O sistema biológico apresenta boa remoção de matéria orgânica ( $DBO_5$ ), em torno entre 56 e 45%. O oxigênio dissolvido na lagoa aerada também foi medido, apresentando um valor médio de 4,10 mg/L.

Nos Anexos encontram-se as análises do efluente na entrada e na saída da ETE nas datas de 13/06/2018, 10/10/2018 e 07/02/2019, as três últimas avaliações realizadas pelo consórcio. As análises ecotoxicológicas serão realizadas na campanha de junho de 2019.



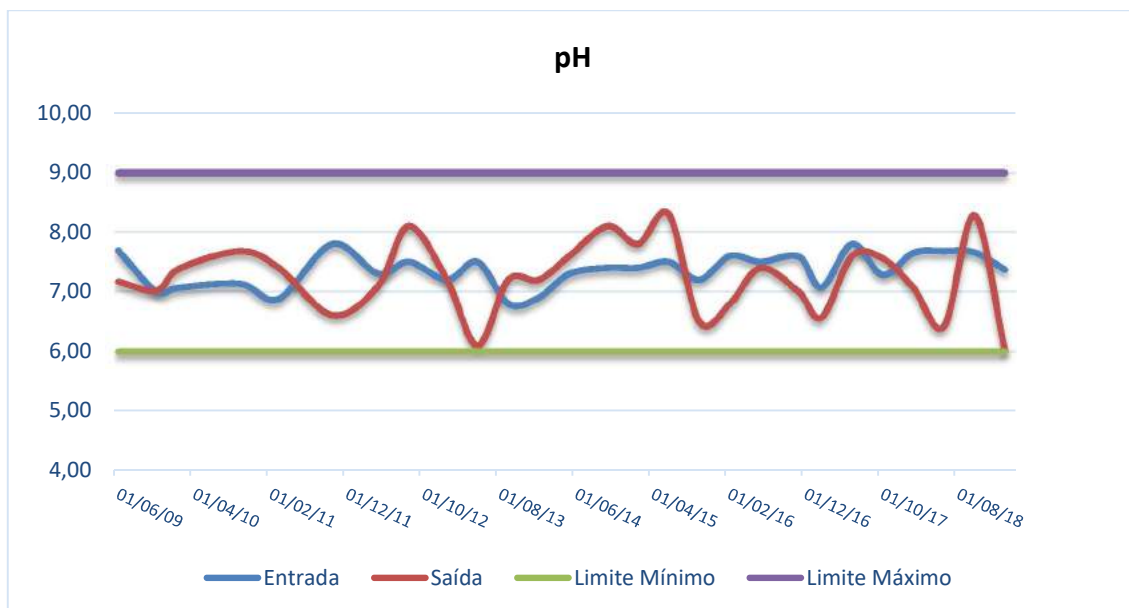
Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Oriens, Treviso, Siderópolis e Urussanga

**Tabela 3: Histórico das análises de efluentes realizadas na entrada e saída da ETE.**

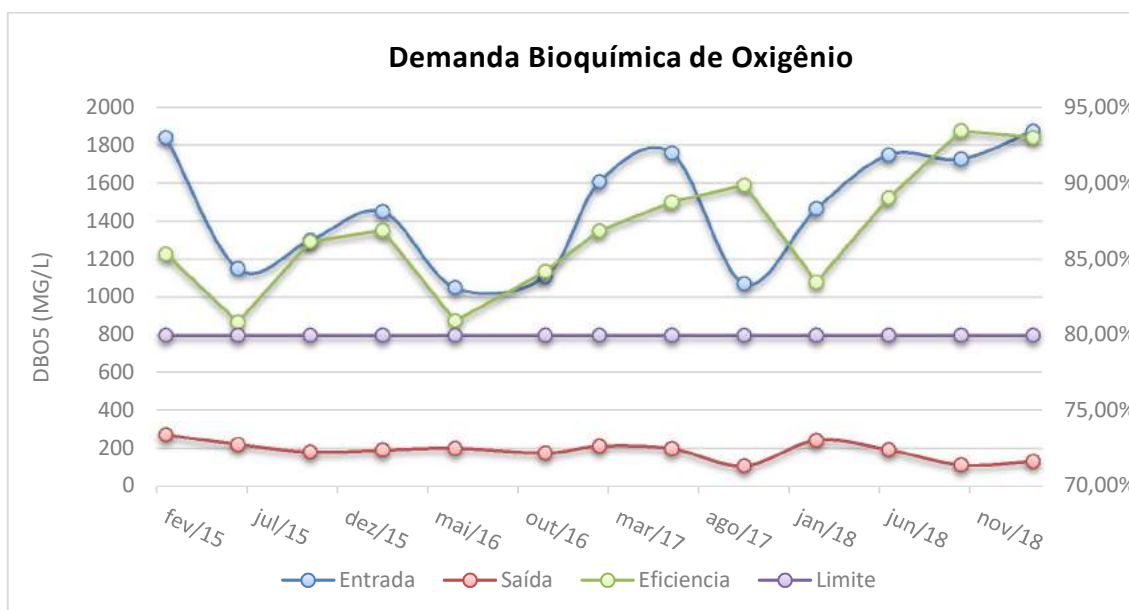
Resultados Analíticos	17/10/2017			21/02/2018			13/06/2018			10/10/2018			07/02/2019		
	E	B	S	E	B	S	E	B	S	E	B	S	E	B	S
Alumínio (mg/L)	2,27		1,07	2,18		1,89	1,49		0,60	1,51		1,00			0,44
Cor Aparente (Pt/Co)	201,00		23,40	165,00		12,00	191,00		6,00	197,00		170,00			12,00
Cromo Total (mg/L)	0,25		0,00	0,80		0,08	0,60		0,40	4,10		1,00			0,19
DBO5 (mg/L)	1070,79	614,93	108,33	1464,61	855,25	241,80	1748,74	906,74	191,65	1726,31	951,04	113,40	1873,50	865,37	131,27
DQO (mg/L)	2440,00		390,00	2560,00		410,00	3360,00		470,00	3320,00		490,00	4520,00		430,00
Ferro Total (mg/L)	4,10	14,50	3,01	4,30	17,30	4,20	4,95	11,80	4,18	3,90	1,10	1,95			0,39
Fósforo Total (mg/L)	11,73		1,50	15,55		0,26	20,20		0,44	22,04	15,03	9,56	8,40		0,15
Manganês Total (mg/L)	3,20		0,15	3,80		0,51	3,95		0,21	0,49		0,94			0,09
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	291,20	113,12	19,32	117,60	112,00	21,84	122,08	112,00	22,40	144,93	23,98	21,07	252,05	86,54	25,90
pH	7,28	8,32	7,56	7,65	7,42	7,07	7,68	7,97	6,42	7,66	7,16	8,28	7,37	8,35	6,02
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	1312,00		1148,00	618,00		472,00	968,00		582,00	1632,00		662,00			196,00
Sólidos Sedimentáveis (60') (mL/L)	12,30		0,00	0,00		0,00	0,10		0,30	0,40					0,10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	202,00		188,00	112,00		78,00	164,00		72,00	168,00		70,00			88,00
Turbidez (NTU)	203,00		160,80	186,60		22,70	136,00		12,59	304,00		291,00			6,67
Daphnia (FTd)						8,00									
Vibrio (FTb)						2,00									
OD (mg/L)		5,36			4,39			4,80			4,01			3,51	

Nas Figuras 14, 15 e 16 são mostrados os gráficos dos dois parâmetros mais importantes do sistema; pH, DBO<sub>5</sub> e Nitrogênio Amoniacal.





**Figura 14: pH entrada e saída ETE.**



**Figura 15: DBO entrada e saída ETE.**

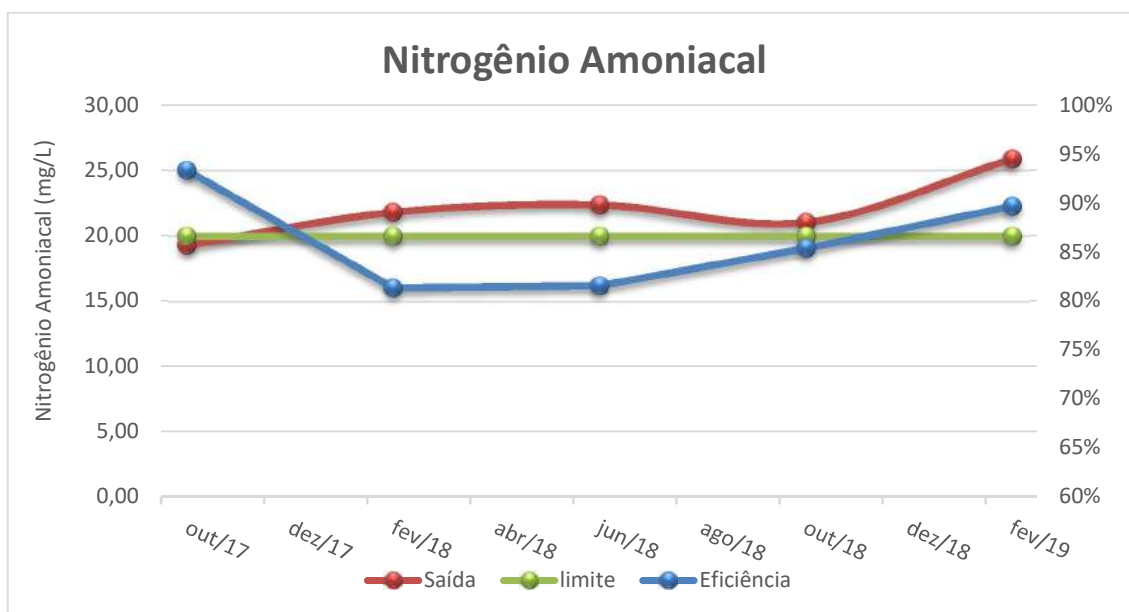


Figura 16: Nitrogênio Amoniacal entrada e saída ETE.

#### 4.4 Monitoramento Geotécnico

Nos Anexos está o relatório de estabilidade do monitoramento geotécnico do aterro.

## **5 OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO**

O aterro sanitário conta com uma equipe de operação composta por um engenheiro ambiental, um engenheiro químico, um balanceiro e quatro funcionários que trabalham com serviços gerais. Todos são funcionários diretos. As atividades efetuadas diariamente no aterro sanitário são controladas por meio de *checklists* diários. Abaixo se encontram as principais atividades cotidianas realizadas no aterro sanitário do CIRSURES.

### **5.1 Vistoria dos Caminhões Compactadores**

A vistoria de caminhões compactadores é efetuada quando da entrada dos mesmos no aterro sanitário. É verificada a presença de coletor de chorume no caminhão, a existência de farolete traseiro quando a descarga dá-se no início da noite. É exigido o uso de EPI por parte dos motoristas e garis, o enlonação dos caminhões na entrada do aterro sanitário, são inspecionados ainda eventuais vazamentos de chorume, de resíduos e de óleo e fiscalizados os resíduos na pesagem e na descarga em busca de irregularidades do encaminhamento de resíduos.

A descarga do contentor de chorume deve ser sempre feita no momento da descarga do caminhão na frente de serviço. No caso de irregularidades, as secretarias de obras dos respectivos municípios são notificadas via ofício.

### **5.2 Controle de Pesagem**

O controle da massa de resíduos que entra no aterro sanitário e de materiais recuperados que saem do aterro é efetuado por meio de pesagem na balança presente na guarita. A cada pesagem são gerados e impressos os tickets de pesagem que contém a identificação do município, data, hora, identificação do veículo, peso do caminhão, tara da balança, peso do resíduo, assinatura do funcionário do CIRSURES e do motorista do caminhão. Os valores são registrados em planilha eletrônica para controle do CIRSURES. Uma cópia do ticket permanece na guarita e uma cópia é entregue ao motorista que efetuou a carga/descarga para ser encaminhado à respectiva secretaria de obras de seu município.

### **5.3 Descarga dos Resíduos Sólidos na Frente de Serviço**

Após a pesagem, os caminhões coletores seguem por meio das vias internas do aterro até a frente de serviço para descarga dos RSU. A descarga é efetuada sempre ao pé da frente de serviço. Deve-se atentar a presença dos queimadores de gases para não haver choque entre veículo e o mesmo. A limpeza do caminhão é feita sempre na frente de serviço para que não ocorra contaminação de outras áreas e para que não seja acentuada a quantidade de dispersos a serem coletados no aterro sanitário.

### **5.4 Recobrimento dos Resíduos Compactados**

O recobrimento dos resíduos é realizado diariamente com camada preliminar intermediária de argila de 20 cm espessura, à exceção dos dias chuvosos, conforme orientações dos técnicos da Fatma. A frente de serviço é mantida sempre com a menor área possível. Durante os meses de verão há maior dificuldade na realização da cobertura diária devido ao elevado índice pluviométrico. A compactação da massa de resíduos por meio do método do rampeamento. É efetuada com uso de trator de esteiras. São realizadas de 6 a 9 passadas sobre a massa de lixo. O resíduo é compactado por método da rampa até obtenção do grau de compactação ideal de 0,7 a 1,0 ton/m<sup>3</sup>. Com isso, há uma diminuição dos odores, de macro e micro vetores e da geração dos líquidos percolados sobre a pilha de RSU.

Em períodos chuvosos aplica-se a manta de sacrifício, para cobertura provisória dos resíduos. Após o período chuvoso realiza-se a cobertura dos resíduos com argila.

### **5.5 Cercamento Provisório**

Cercas provisórias, são construídas em torno da frente de serviço com o objetivo de evitar que ventos dispersem materiais plásticos da frente de serviço para outras áreas do empreendimento. Estas cercas são estruturas temporárias e móveis, que acompanham o avanço da frente de serviço e são compostas por mourões e telas. As telas utilizadas são plásticas pela facilidade de manipulação.

## **5.6 Movimentação de Terra**

A jazida de material de recobrimento encontra-se no terreno do aterro sanitário. A argila é utilizada para operações de recobrimento da massa de resíduos compactada. O Cirsures está em fase de finalizada do licenciamento ambiental (FAMU) e mineral (ANM) de uma nova jazida de argila.

## **5.7 Manutenção da Frente de Serviço e das Vias de Acesso**

A frente de trabalho será construída de forma que os caminhões cheguem o mais próximo possível da massa de resíduos. Para isso, é necessária a manutenção (cascalhamento e compactação) periódica dos acessos e da área de descarga.

A preparação da área de descarga e dos acessos não deverá ficar com saliências, pontas e quinas para que não existam problemas com a perfuração e corte de pneus. Após o trabalho de compactação, a área deverá ser regularizada com uma camada de terra e em seguida deverá ser colocada de 20 cm de cascalho.

Na área de descarga deverá permanecer o mínimo possível de resíduo descoberto, como a quantidade de resíduos a aterrar é pequena a cobertura será diária, não ficando descoberta a frente de trabalho de um dia para outro.

Em função da geografia do terreno a primeira camada de RSU será depositada seguindo o método da rampa. Depois de completada a primeira camada (seis metros) o método da área será o utilizado, conforme projeto original. Vale salientar que há estradas para acesso em caso emergencial em períodos chuvosos.

## **5.8 Recolhimento de Materiais Dispersos**

A remoção dos materiais dispersados da frente de serviço pelo vento é efetuada diariamente por funcionários da equipe de operação do aterro sanitário. São utilizadas ainda cercas móveis que contornam a frente de serviço evitando a dispersão de plásticos e papéis pelo vento. Com isso, evitam-se transtornos e o comprometimento da paisagem.

### **5.9 Nivelamento dos taludes**

Tendo em vista que a degradação dos resíduos no interior das células pode ocasionar recalques e provocar o acúmulo de águas pluviais, sempre que os recalques sejam identificados são efetuadas as correções. As correções são efetuadas com a colocação de nova camada de solo de espessura adequada, para restaurar as declividades e para proporcionar o escoamento das águas.

### **5.10 Manutenção de Máquinas e de Equipamentos**

A limpeza dos equipamentos e das máquinas é efetuada no fim de cada dia de trabalho. Os reparos são efetuados sempre que possível, de modo a conservá-los e garantir a eficiência no funcionamento do aterro sanitário.

### **5.11 Controle de Macrovetores**

O controle de vetores mecânicos tais como urubus, garças e gaviões é efetuado utilizando uma frente de serviço com área mínima exposta aliada ao uso de instrumentos sonoros (fogos de artifício) para afugentar as aves, de maneira a evitar, a qualquer custo, a permanência das mesmas na área do aterro. Com evolução do aterro, são finalizadas as áreas de disposição, gerando assim acabamento final das células, com cobertura final de argila compactada, seguido de uma camada de solo fértil para futuro plantio de gramíneas.

Para o controle de vetores é primordial a adequada cobertura dos resíduos, impedindo sua exposição e evitando atrativos, quer seja de resíduos orgânicos, quer seja de moscas que poderão atrair aves. Salienta-se, ainda, que o isolamento físico da área (cercamento) também evita a entrada de outros animais.

Telas removíveis que contornam a frente de serviço também são utilizadas, porém, sem substituir a execução da cobertura intermediária ao final da jornada diária de trabalho.

### **5.12 Controle de Microvetores**

O controle de moscas é efetuado mediante aplicação dos inseticidas “Decis 25 EC” e “Mosca Killer”. A concentração aplicada obedece às recomendações na embalagem dos

produtos. A aplicação é efetuada no período matutino e utilizando os EPI's previstos no Plano de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA.

### **5.13 *Plantio de Gramíneas nos Taludes***

O plantio de gramíneas na superfície dos taludes é efetuado periodicamente no aterro sanitário do CIRSURES. A cobertura com vegetação, está em evolução devido a necessidade cobrir todos os taludes já finalizados, além da reconstituição paisagística do local, é importante para a proteção e a integridade dos taludes, que devido a sua conformação, podem sofrer tanto a movimentação de massa, como também processos erosivos. Na Figura 17 temos o plantio de gramas.



**Figura 17: Plantio de gramíneas nos taludes, dezembro de 2018.**

### **5.14 *Poda, Capina e Roçada***

A capina é efetuada para a remoção de ervas daninhas que se desenvolvem dentre as gramíneas plantadas nas faces do aterro. A roçada da grama, por sua vez, é efetuada com vegetação acima de 15 cm, de forma mecanizada, utilizando roçadeira de lâmina. A remoção dos resíduos provenientes da roçada é efetuada por meio de rastelos e dispostos ao pé dos arbustos.

### **5.15 *Plantio de Mudas***

O monitoramento das mudas de espécies nativas e frutíferas plantadas com intuito de recompor a cortina vegetal é efetuado com frequência mensal. São efetuadas as podas mês e adubação no mês agosto de cada ano e remoção semanal de folhas arruinadas.

### **5.16 *Limpeza e Instalação das Drenagens Pluviais***

Semanalmente é efetuada a limpeza das drenagens pluviais, inclusive dos dissipadores de energia que dela fazem parte. De modo geral, o período que exigirá maior frequência de inspeção no sistema de drenagem pluvial coincide com as épocas de pluviosidade intensa e de capina/roçada. Após período chuvoso é efetuada a escoação das calhas de modo a evitar fixação de ovos e proliferação de mosquitos.

A manutenção do sistema de drenagem superficial é importante para não comprometer a operação do aterro e as condições dos acessos. É verificado frequentemente, principalmente após períodos chuvosos, o estado das estruturas de drenagem (canaletas, drenos, tubulações e/ou das canaletas quanto às condições de escoamento e de integridade física). Uma vez detectadas quebras e/ou obstrução dessas estruturas de drenagem, as mesmas são reexecutadas e/ou desobstruídas.

### **5.17 *Acendimento dos Queimadores do Sistema de Drenagem de Gases***

Existe uma rotina diária de inspeção e de acendimento dos queimadores do aterro, ficando um funcionário responsável exclusivamente por esse procedimento. As inspeções são feitas duas vezes por dia, sendo uma durante o período da manhã e outra no final da tarde. O acendimento é efetuado utilizando os EPIs previstos no Plano de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA do aterro sanitário do CIRSURES.

### **5.18 *Rotina de Operação das Lagoas de Estabilização***

As três lagoas que compõem o sistema de tratamento biológico do lixiviado produzido no aterro sanitário passam periodicamente por conferência das suas condições estruturais. Esta rotina minimiza a possibilidade de ocorrência de erosão dos taludes e de infiltração no



solo, observa-se ainda a variação do nível da lâmina d'água e limpeza das tubulações de alimentação e descarga. Para garantir a distribuição uniforme do efluente na lagoa, a checagem evita a ocorrência de entupimentos nos dispositivos de entrada. A retirada de materiais grosseiros que, eventualmente, possam passar pelo tratamento também é efetuada. Os dispositivos de saída são conservados limpos e as margens da lagoa sem qualquer tipo de vegetação, para evitar a proliferação de insetos.

Especificamente no caso da lagoa aerada, são efetuadas a conferência do posicionamento dos aeradores na lagoa e alternância da posição dos mesmos a cada oito dias, a remoção das incrustações na carcaça externa, a verificação da situação da hélice do rotor e da forma do chafariz formado pelo mesmo e a remoção de resíduos que eventualmente possam estar afixados na hélice do mesmo.

#### **5.19 Manutenção da Estação de Tratamento Físico-Químico**

No tanque de chegada é efetuada periodicamente a remoção de materiais sobrenadantes com uso de uma peneira adaptada a um cabo telescópico e a verificação da operacionalidade da bomba submersa. O vertedor e a calha são limpos periodicamente. A estrutura dos tanques é verificada de modo a identificar possíveis infiltrações. A parte mecânica e motores também são inspecionados periodicamente. Especificamente no caso da casa de química faz-se o controle da vazão de efluente tratado por meio de horímetro, a limpeza e organização do ambiente e mantida. Faz-se ainda a verificação dos insumos químicos necessários ao funcionamento da estação de tratamento.

#### **5.20 Manutenção dos Leitões de Secagem de Lodo**

Os leitões de secagem, Figura 18, visam a obter condições adequadas para a disposição final do lodo gerado no sistema de tratamento físico-químico. A água é removida para concentrar os sólidos, diminuindo seu volume. Trata-se, portanto, de uma separação entre a fração sólida e a líquida. É utilizado um meio filtrante para o escoamento da água livre e a evaporação pela exposição ao ambiente.



**Figura 18: Leito de secagem de lodo, maio de 2019.**

A rotina de operação dos leitos de secagem é constituída basicamente da remoção do lodo, quando seco, e posterior encaminhamento do mesmo para disposição final no aterro sanitário e da manutenção mecânica periódica que é constituída da inspeção, reconstituição ou substituição do meio drenante composto por areia grossa e brita. Esta inspeção evita que ocorra colmatção do meio drenante, o que implicaria no aumento do tempo necessário para que ocorra o desaguamento do lodo.

## **6 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RSU**

### **6.1 Tipo de Resíduo Sólido Recebido no Aterro Sanitário do CIRSURES**

Em acordo com Licenças Ambientais de Operação - LAO 8630/2018 e Alvará Sanitário 0013/2019, poderão ser dispostos no aterro sanitário do CIRSURES apenas os RSU de Classe II-A, não inertes, segundo as definições apresentadas na NBR 10.004/1987 da ABNT. Além disso, o Cirsures também está inscrito no IBAMA.

Sob nenhuma hipótese deverão ser recebidos resíduos sólidos de Classe I, classificados como perigosos, nem tampouco resíduos de serviços de saúde. Todo e qualquer resíduo que não seja transportado por caminhões registrados previamente pelas prefeituras dos municípios consorciados necessitam de ordem de descarga, o que implica em análise prévia por parte da equipe técnica.

### **6.2 Quantificação dos Resíduos Gerados**

De maio de 2018 á abril de 2019 foram encaminhadas 18.556,47 toneladas de RSU ao aterro sanitário do CIRSURES. A média mensal de RSU disposta no aterro nos últimos 12 meses foi de 1.546,37 toneladas.

Na Tabela 4 ilustra o total de resíduos dispostos no aterro sanitário por município consorciado durante o último ano. Vale salientar que o CIRSURES efetua o controle do peso de RSU que entra no aterro sanitário desde o ano de 2006.



Cocal do Sul, Lauro Müller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

**Tabela 4: Histórico de entrada de RSU no aterro do CIRSURES nos últimos 12 meses em toneladas.**

Municípios	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	Total	Média
<b>Cocal do Sul</b>	252,5g	243,39g	262,5g	266,17g	250,64g	272,47g	262,9g	269,17g	262,16g	253,75g	266,98g	283,42g	<b>3146,05</b>	<b>262,17</b>
<b>Lauro Müller</b>	132,38g	134,63g	131,53g	117,35g	117,46g	134,77g	113,95g	172,63g	161,89g	165,63g	137,51g	125,57g	<b>1645,3</b>	<b>137,11</b>
<b>Morro da Fumaça</b>	284,53g	282,95g	297,54g	284,66g	251,53g	283,75g	271,24g	278,58g	265,74g	256,96g	265,17g	281,17g	<b>3303,82</b>	<b>275,32</b>
<b>Orleans</b>	325,4g	312,19g	317,13g	325,27g	316,02g	361,45g	331,48g	370,88g	354,02g	322,54g	348,29g	367,68g	<b>4052,35</b>	<b>337,70</b>
<b>Siderópolis</b>	204,29g	194,1g	198,19g	198,06g	189,49g	205,49g	198,37g	204,2g	209,61g	187,2g	196,66g	207,31g	<b>2392,97</b>	<b>199,41</b>
<b>Treviso</b>	50,5g	48,62g	48,48g	48,31g	48,69g	56,52g	53,1g	53,44g	47,72g	47,72g	53,21g	54,94g	<b>611,25</b>	<b>50,94</b>
<b>Urussanga</b>	290,31g	284,71g	286,29g	283,59g	268,31g	292,84g	287,23g	303,4g	273,04g	264,9g	284,97g	285,14g	<b>3404,73</b>	<b>283,73</b>
	<b>1539,91</b>	<b>1500,59</b>	<b>1541,66</b>	<b>1523,41</b>	<b>1442,14</b>	<b>1607,29</b>	<b>1518,27</b>	<b>1652,30</b>	<b>1574,18</b>	<b>1498,70</b>	<b>1552,79</b>	<b>1605,23</b>	<b>18556,47</b>	<b>1546,37</b>

## 7 COLETA SELETIVA INTERMUNICIPAL

A Coleta Seletiva Intermunicipal é realizada segundo o modelo de porta-a-porta em dezoito rotas preestabelecidas que abrangem parte do perímetro urbano dos sete municípios consorciados. Atende a mais de 80 bairros dos sete municípios.

O serviço foi implantado no ano de 2008 em Urussanga. Na Figura 19 é mostrada a evolução da coleta seletiva nos últimos dois anos. Percebe-se um aumento gradual da quantidade de reciclados recolhidos nos dois últimos anos.

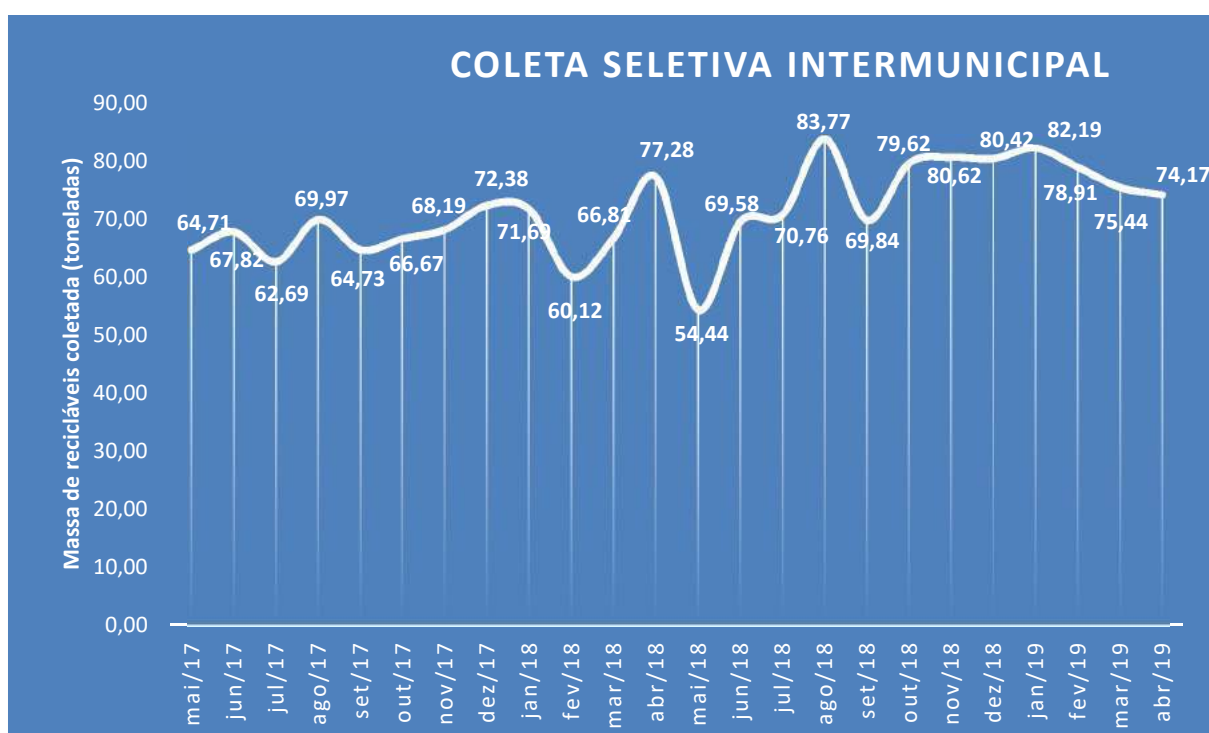


Figura 19 - Evolução da Coleta Seletiva Intermunicipal nos últimos dois anos.

Neste modelo de coleta o CIRSURES disponibiliza dois caminhões, combustível e motoristas e garis. Ao final de cada rota, o caminhão se dirige ao aterro sanitário, onde é efetuada a pesagem em balança rodoviária para controle quantitativo dos resíduos sólidos recicláveis. Uma vez pesado, o material é descarregado no pátio da cooperativa para que seja dado início ao processo de classificação pelos cooperados. Todo o material coletado é disponibilizado para a Cooperamérica.

No período de maio de 2018 até abril de 2019 foram coletadas 899,76 toneladas de resíduos recicláveis. A evolução percentual<sup>1</sup> da coleta seletiva intermunicipal nos últimos 24 meses pode ser observada na Figura 20.



Figura 20: Percentual de reciclados em relação ao total gerado, abril de 2019.

O reflexo do aumento de material reciclado recolhido se dá no percentual recolhido. Há também um aumento lento e gradual do percentual recolhido.

<sup>1</sup> % de recolhimento = reciclados/(reciclados + RSU)



## **8 ÍNDICE DE QUALIDADE APLICADO AO ATERRO SANITÁRIO CIRSURES**

O índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR, criado pela CETESB, tem sido utilizado para demonstrar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos do CIRSURES no município de Urussanga/SC. Constituído por 41 itens, este formulário apresenta as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário.

Na Tabela 5 demonstra a avaliação feita das características do local do aterro sanitário do CIRSURES e a pontuação obtida para cada subitem. O mês de referência é de abril de 2019.

**Tabela 5: Avaliação das características do local do aterro sanitário apontado segundo o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.**

<b>CARACTERÍSTICAS DO LOCAL</b>			
<b>Subitem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Peso</b>	<b>Pontos</b>
Capacidade de suporte do solo	Adequada	5	5
	Inadequada	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500m	5	5
	Próximo	0	
Proximidade de corpos de água	Longe > 200m	3	0
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	Maior 3m	4	2
	De 1 a 3m	2	
	De 0 a 1	0	
Permeabilidade do Solo	Baixa	5	5
	Média	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de Material de Recobrimento	Suficiente	4	4
	Insuficiente	2	
	Nenhuma	0	
Qualidade do Material de Recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições de Sistema Viário, Trânsito e Acesso	Boas	3	3
	Regulares	2	
	Ruim	0	
Isolamento Visual da Vizinhança	Bom	4	4
	Ruim	0	
Legalidade de Localização	Local Permitido	5	5
	Local Proibido	0	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>		<b>40</b>	<b>35</b>

A Tabela 6 mostra a avaliação feita da infraestrutura implantada no aterro sanitário do CIRSURES e a pontuação obtida.



**Tabela 6: Avaliação das características da infraestrutura implantada do aterro sanitário apontado pelo Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.**

<b>INFRAESTRUTURA IMPLANTADA</b>			
<b>Subitem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Peso</b>	<b>Pontos</b>
Isolamento da Área (cerca)	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização da Base do Aterro	Sim	5	5
	Não	0	
Drenagem de Chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem de Águas Pluviais Definitiva	Suficiente	4	4
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de Águas Pluviais Provisória	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator Esteira ou Compatível	Permanente	5	5
	Periodicamente	2	
	Inexistente	0	
Outros Equipamentos	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de Tratamento de Chorume	Suficiente	5	5
	Insuf./Inexist.	0	
Acesso a Frente de Trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de Drenagem de Gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle recebimento de Cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitoramento de águas Subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento a Estipulações de Projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	
	Não	0	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>		<b>45</b>	<b>45</b>

A Tabela 7 descreve a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário do CIRSURES e a respectiva pontuação obtida.

**Tabela 7: Características das condições operacionais do aterro sanitário.**

<b>CONDIÇÕES OPERACIONAIS</b>			
<b>Subitem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Peso</b>	<b>Pontos</b>
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de Lixo Descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do Lixo	Adequada	4	4
	Inadequada	1	
	Inexistente	0	
Presença de Urubus e Gaivotas	Não	1	0
	Sim	0	
Presença de Moscas em Grandes Quantidades	Não	2	2
	Sim	0	
Presença de Catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de Animais (porcos, bois, etc.)	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de Resíduos de Serviços de Saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de Resíduos Industriais	Não/Adequada	4	4
	Sim/Inadequada	0	
Funcionamento da Drenagem Pluvial Definitiva	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da Drenagem Pluvial Provisória	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da Drenagem de Chorume	Bom	3	3
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do Sistema de Tratamento de Chorume	Bom	5	5
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do Sistema de Monitoramento das Águas Subterrâneas	Bom	2	1
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da Equipe de Vigilância	Boa	1	1
	Ruim	0	
Manutenção dos Acessos Internos	Boas	2	2
	Regulares	1	
	Péssimas	0	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>		<b>45</b>	<b>43</b>

Na avaliação da característica das condições operacionais apresentadas, os aspectos referentes ao funcionamento do sistema de monitoramento das águas subterrâneas e a

presença de urubus e gaivotas perderam um ponto em cada subitem. Quanto à infraestrutura implantada o aterro sanitário obteve a pontuação máxima. Desta forma, a somatória dos pontos quanto às condições operacionais foi igual a 43. A Tabela 8 sinaliza o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR no aterro sanitário do CIRSURES.

**Tabela 8: Resultado da avaliação das condições do aterro sanitário apontado pelo Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR, abril de 2019.**

<b>TOTAIS: MÁXIMO e OBTIDO</b>		<b>130</b>	<b>123</b>
<b>IQR = SOMA DOS PONTOS / 13</b>			<b>9,46</b>
<b>IQR</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>		
<b>0 a 6,0</b>	<b>CONDIÇÕES INADEQUADAS</b>		
<b>6,1 a 8,0</b>	<b>CONDIÇÕES CONTROLADAS</b>		
<b>8,1 a 10</b>	<b>CONDIÇÕES ADEQUADAS</b>		

O total de pontos observado foi de 123. A média da somatória se manteve igual do ano anterior com média 9,46 e mostra que as características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de RSU do CIRSURES no município de Urussanga/SC são adequadas ( $8,1 \leq \text{IQR} \leq 10$ ). Conforme Relatório Final do Plano de Pesquisa das Ações Integradas na área dos Resíduos Sólidos de julho de 2012, do Ministério Público de Santa Catarina – MPSC e Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES seção Santa Catarina, na página 21 considera o aterro sanitário do Consórcio CIRSURES em condições ótimas.

## **9 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

### **9.1 Ações de Educação Ambiental**

A Educação Ambiental e o gerenciamento de resíduos podem contribuir positivamente no aumento da vida útil do aterro sanitário, reduzindo a construção de novas unidades de disposição final e proporcionando melhor aproveitamento da unidade existente.

O modelo de produção e consumo da sociedade reduz a vida útil dos produtos e incentiva a geração de resíduos. As quantidades de matéria orgânica e de produtos reutilizáveis ou recicláveis disponíveis nos RSU também contribuem para a redução da vida útil do aterro sanitário ocasionando problemas de ordem socioambiental.

A implementação de ações de educação ambiental formal e informal por parte do CIRSURES contribui positivamente para reduzir o volume de material a ser disposto no aterro sanitário, proporcionando significativo ganho ao meio ambiente e à sociedade evitando a proliferação de doenças, incentivando a segregação de resíduos na fonte, favorecendo o retorno do resíduo reciclável à cadeia produtiva, gerando trabalho e renda e proporcionando a economia de recursos naturais.

Atualmente as ações de educação ambiental, estão focadas em campanhas informativas sobre o processo de coleta seletiva na imprensa escrita e falada e na utilização da estrutura do aterro (auditório).

No mês de abril de 2017, o CIRSURES inaugurou junto ao aterro sanitário o auditório de educação ambiental “Luiz Maffioletti” todo equipado para o desenvolvimento de palestras educativas. Desde então o Cirsures já recebeu mais de 2.000 pessoas, entre alunos das redes municipal, estadual e privada dos sete municípios, grupos e associações organizadas. Foram proferidas 42 palestras seguidas por uma visita guiada dos alunos ao aterro sanitário e a cooperativa de recicladores. Na Figura 21 temos visão do auditório de educação ambiental.



**Figura 21: Auditório de educação ambiental Luiz Maffioletti, março de 2019.**

Além disso, o Cirsures participou de diversas atividades de educação ambiental, destacando-se:

- g Palestra para o Grupo de Escoteiros de Siderópolis junto Fundação do Meio Ambiente (FAMSID), em maio de 2018;
- g Visita a escola de Cocal do Sul para estimular a visita de alunos ao aterro em junho 2018;
- g Visita a Associação Urussanguense de Assistência Social (Auras) e a Secretaria de Saúde de Urussanga para estimular a visita ao aterro em setembro de 2018;
- g Participação da Semana do Meio Ambiente em Treviso, no mês setembro de 2018;
- g Participação na semana de exposição dos trabalhos dos Grupos de Mães (AURAS), em Urussanga no mês de setembro de 2018;
- g Palestra de educação ambiental no Centro Universitário Barriga Verde (UNIBAVE), em setembro de 2018;
- g Palestra de educação ambiental no Instituto Federal de Santa Catarina (IFISC), em outubro de 2018;
- g Participação na Semana Pedagógica em Urussanga, para estimular a visita ao aterro em janeiro de 2019;

- g Participação na Semana Pedagógica em Lauro Muller, para estimular a visita ao aterro em janeiro de 2019;
- g Participação na Semana Pedagógica em Cocal do Sul, com palestra de educação ambiental e para estimular a visita ao aterro em fevereiro de 2019;
- g Participação na Semana Pedagógica em Siderópolis, para estimular a visita ao aterro em fevereiro de 2019;
- g Participação da reunião da CDL de Urussanga para falar sobre a coleta seletiva em abril de 2019;
- g Lançamento do 1º Prêmio Cirsures de Ação Ambiental – Resíduos Sólidos para estimular a reciclagem e a coleta seletiva nos municípios consorciados em abril de 2019.

As visitas dos alunos são apresentadas a seguir.

## **9.2 Palestras e Visitas Guiadas ao Aterro**

Conforme citado anteriormente foram realizadas 42 palestras para alunos e grupos interessados em conhecer a cadeia produtiva e de gerenciamento do lixo. Abaixo são apresentadas, cronologicamente, todas as visitas realizadas. As visitas até dezembro de 2018 foram acompanhadas pelo educador ambiental Rosemar De Nez. No ano de 2019, todas as visitas são conduzidas pela engenheira ambiental Graziela Bolan.

### **MAIO 2018**

Data: 04/05/2018

Escola: E.E.B. Vitorio Búrigo

Município: Morro da Fumaça

Número de estudantes: 22

Número de professores: 02

Professor responsável: Giulia C. de Oliveira



g

Data: 10/05/2018

Escola: E. E. B. Engenheiro Ernani Cotrin

Município: Lauro Muller

Número de estudantes: 38

Número de professores (as): 03

Professor (a) responsável: Mariluci de Oliveira



g

g

Data: 17/05/2018

Escola: E. E. B. Martha C. Machado

Município: Orleans

Número de estudantes: 29

Número de professores: 03



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça, Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

Professor responsável: Isaléia L. Alberton



g

## JUNHO 2018

Data: 07/06/2018g

Escola: E.E. B. M. Aurora Péterle

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 15

Número de professores (as): 01

Professor responsável: Fabíola Bez



g

g



Data: 07/06/2018

Escola: E.E.B.M. Miguel Lazzarin

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 16

Número de professores: 01

Professor responsável: Marilucia Aparecida Silva



g

Data: 07/06/2018

Escola: E.E.B.M. Miguel Lazzarin

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 18

Número de professores: 01

Professora responsável: Gladys L. Cesa Rovaris



Data: 07/06/2018

Escola: E.E.B.M. Jorge Bif

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 15

Número de professores (as): 02

Professora responsável: Lorita T. Salvaro



Data: 13/06/2018

Escola: E.E. Barão do Rio Branco

Município: Urussanga

Número de estudantes: 10

Número de professores (as): 01

Professora responsável: Sirlei Romagna Rita



Data: 12/07/2017.

Escola: Escola Rio Caeté

Município: Urussanga

Número de estudantes: 38

Número de professores: 04

Professora responsável: Rosalba M. Zuchinalli



Data: 14/06/2018

Escola: E.E. Barão do Rio Branco

Município: Urussanga

Número de estudantes: 22

Número de professores (as): 01

Professora responsável: Sirlei Romagna Rita



Data: 15/06/2018

Entidade: E.M.V. Rosalino De Nez

Município: Urussanga

Número de visitantes: 42

Responsável: Graziela Raulino

Número de professores (as): 02



Data: 21/06/2018

Entidade: Escola Santos Spricigo

Município: Orleans

Número de visitantes: 22

Número de professores (as): 02

Responsável: Valentin Cesar Alberton



Data: 21/06/2018

Escola: Centro Educacional Fazenda Arte

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 32

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Luana Tramontin



Data: 22/06/2018

Instituição: Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

Município: Criciúma

Número de estudantes: 36

Número de professores (as): 01

Professor (a) responsável: José Otávio Feltrin



Data: 28/06/2018

Escola: E.E.F. Prof. José Peruchi

Município: Cocal do Sul

Número de estudantes: 29

Número de professores (as): 03

Professor (a) responsável: Marivalda W. De Costa



## JULHO 2018

Data: 11/07/2018

Escola: E.E.B. Tullo Cavallazzi

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 24

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Fabíola P.C. Bez



Data: 12/07/2018

Instituição: Serviço de Convivência

Município: Cocal do Sul

Número de estudantes: 19

Professor (a) responsável: Cristiane Fernandes



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça, Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga



Data: 18/07/2018

Instituição: Secretaria de Saúde

Município: Lauro Muller

Número de estudantes: 32

Professor (a) responsável: Simone Ramos



## **AGOSTO 2018**

Data: 02/08/2018

Escola: E.E.F. Visconde Taunay



Município: Lauro Muller

Número de estudantes: 24

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Simone Aguiar



Data: 16/08/2018

Instituição: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga

Município: Urussanga

Número de estudantes: 09

Professor (a) responsável: Cenilda Mazzucco



Data: 29/08/2018

Escola: Profa. E.E.B. Costa Carneiro

Município: Orleans

Número de estudantes: 23

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Tamiris Francisco



Data: 30/08/2018

Escola: E.E.F. Vincenzo De Villa

Município: Morro da Fumaça

Número de estudantes: 19

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Graziela Ridieri



## **SETEMBRO 2018**

Data: 06/09/2018

Escola: E.E.B.M. Luiz Casagrande

Município: Morro da Fumaça

Número de estudantes: 20

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Rosangela Wagner



Data: 06/09/2018

Escola: E.E.B.M. Luiz Casagrande

Município: Morro da Fumaça

Número de estudantes: 28

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Rosana Coral Marques



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumça, Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga



Data: 13/09/2018

Escola: E.E.B. Costa Carneiro

Município: Orleans

Número de estudantes: 25

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Eliete B. Zanini Damazio



Data: 19/09/2018

Escola: Colégio Monsenhor Agenor Neves Marques

Município: Urussanga

Número de estudantes: 27

Número de professores (as): 02



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

Professor (a) responsável: Sinara Pagnan



Data: 21/09/2018

Escola: E.E.F. Lucas Bez Batti

Município: Urussanga

Número de estudantes: 20

Número de professores (as): 03

Professor (a) responsável: Vera Lúcia Custódio



Data: 29/09/2018

Instituição: UNIBAVE

Município: Orleans

Número de estudantes: 10

Professor (a) responsável: Antonio Silvio J. Krebs



## OUTUBRO 2018

Data: 05/10/2018

Escola: Escola Municipal Professor José H. Barreto Junior

Município: Lauro Muller

Número de estudantes: 07

Número de professores (as): 03

Professor (a) responsável: Cheila Vicente



Data: 17/10/2018

Escola: E.E.B.M. Aurora Péterle

Município: Siderópolis

Número de estudantes: 10

Número de professores (as): 01

Professor (a) responsável: Lucilene Vitali Pereira



Data: 24/10/2018

Escola: E.E.B. Caetano Bez Batti

Município: Urussanga

Número de estudantes: 40

Número de professores (as): 04

Professor (a) responsável: Andreza Cristina Bonetti



## **NOVEMBRO 2018**

Data: 12/11/2018

Instituição: UNESC

Município: Criciúma

Número de estudantes: 14

Professor (a) responsável: José Otávio Feltrin



Data: 22/11/2018

Escola: E. M. Hilário Pescador

Município: Siserópolis

Número de estudantes: 34

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Eliana D. M. Remor





Data: 29/11/2018

Instituição: Secretaria Municipal de Saúde

Município: Urussanga

Número de participantes: 24

Professor (a) responsável: Lilian Vieira Barzan Pluceno da Silva



Data: 29/11/2018

Instituição: Secretaria Municipal de Saúde

Número de participantes: 16

Professor (a) responsável: Lilian Vieira Barzan Pluceno da Silva



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga



Data: 30/11/2018

Escola: Escola Barriga Verde

Município: Orleans

Número de estudantes: 21

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Elaine Burgrever



## **MARÇO 2019**

Data: 20/03/2019

Escola: EEF Vicenzo de Villa

Município: Urussanga

Número de estudantes: 16

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Graziela Raulino



Data: 27/03/2019

Escola: EMEB Arizona

Município: Jacinto Machado

Número de estudantes: 35

Número de professores (as): 03

Professor (a) responsável: Lucimar Araújo



## **ABRIL 2019**

Data: 03/04/2019

Escola: EM Hilário Pescador

Município: Lauro Muller

Número de estudantes: 40

Número de professores (as): 02

Professor (a) responsável: Danieli Teixeira



Data: 12/04/2019

Escola: EEB Visconde de Taunay

Município: Lauro Müller

Número de estudantes: 30

Número de professores (as): 01

Professor (a) responsável: Graziela Raulino



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça, Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga



Data: 25/04/2019

Lançamento do Prêmio Cirsures de Ação Ambiental – Resíduos Sólidos

Município: Urussanga

Participantes: Fundações do Meio Ambiente dos municípios consorciados

Responsável: Graziela Bolan





Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## 10 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



**Thiago Maragno Biava**  
Gerente Geral CIRSURES  
Eng. Ambiental CREA/SC 072986-8

**Thiago Maragno Biava**  
**CREA 072986-8**  
**Diretor**



**Lindomar Caciatore Júnior**  
Gerente de Projetos CIRSURES  
Eng. Químico CREA/SC 089820-1

**Lindomar Caciatore Junior**  
**CREA 089820-1**  
**Gerente de Projetos**



**Graziela Bolan**  
**CREA 129348-0**

## 11 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: **Resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2014. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.005: **Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004. 16 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15849: **Resíduos sólidos urbanos: aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento**. Rio de Janeiro, 2010. 24 p.

BIDONE, F. R. A. **Tratamento de lixiviado de aterro sanitário por sistema composto por filtros anaeróbios seguidos de banhados construídos: Estudo de caso – Central de resíduos do Recreio, em Minas do Leão/RS**. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2008.

BIDONE, F. R. A. e POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC-USP. Projeto REENGE, 1999.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

CAMPOS, José Roberto. **Descarte de lixiviado de aterros sanitários em estações de tratamento de esgoto: uma análise crítica**. Revista DAE. Número 197. Setembro de 2014.

CASTILHOS JR., Armando Borges (Coord.); ZANTA, Viviana Maria et al. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES; São Carlos: RIMA, 2003. 280 p. Documento do PROSAB através da Rede Cooperativa de Pesquisas sobre o tema Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/ProsabArmando.pdf>>.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT – DoE. Waste management paper 26B. **Landfill design, construction and operational practice**. London, HMSO. 1995.

INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. **Diagnóstico de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao CIRSURES**. Criciúma: IPAT, 2012. 486p.



INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao CIRSURES**. Criciúma: IPAT, 2013. 311p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o enquadramento de corpos de água superficiais e estabelecimento de condições e padrões de lançamento de efluentes**. CONAMA, Brasília, Brasil.





Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## 12 ANEXOS



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## **12.1 ANEXO A – Análise do corpo receptor**

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9880/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUPERFICIAL Ponto coleta: CÓRREGO Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 10:40:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM): 660029; 6846436  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 17,30 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 03737 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,86	6,0 - 9,0	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	---
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	4,08	0,3	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
DBO (MG/L)	9,13	5,0	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
TURBIDEZ (UT)	0,20	100,0	TURBIDIMÉTRICO	0,1
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	<0,10	N.E	CONE IMHOFF	0,1
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	88,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO AMONIAICAL (MG/L)	2,52	3,7 (P/PH<7,5)	SMWW 22°ED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,774	0,1	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR REAL (UH)	<2,0	75,0	SMWW 22°ED - METHOD 2120 C - COR	2,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER. WASHINGTON: 22°ED.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO Nº357/2005, DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, PADRÕES PARA CORPOS DE ÁGUA DE CLASSE 2.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9880/18

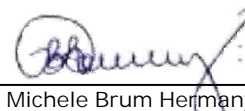
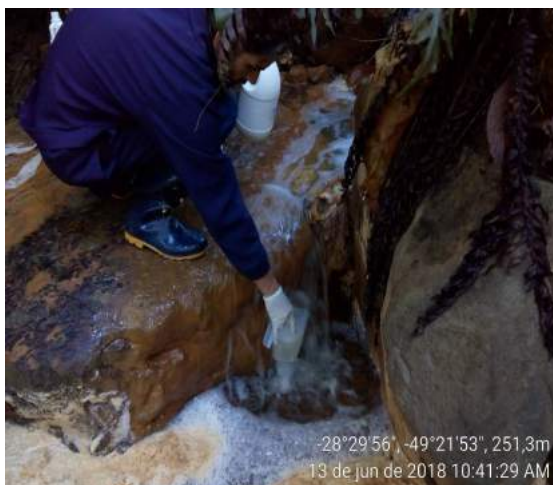
Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUPERFICIAL	Ponto coleta: CÓRREGO	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 13/06/2018	Hora coleta: 10:40:00	Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O
Data Entrada: 13/06/2018	Hora entrada: 15:32:00	Coordenadas geográficas(UTM): 660029; 6846436
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO	Temperatura amostra(°C): 17,30	Temperatura do ar(°C): 18,00
Condições Climáticas: SOL	Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA	
Início análise: 13/06/2018	Término análise: 18/06/2018	Data Saída: 18/06/2018
Observação de campo: OR: 03737		Profundidade: SUPERFICIAL

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## **12.2 ANEXO B – Análise da Estação de Tratamento de Chorume**

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9877/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE BRUTO Ponto coleta: ENTRADA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 09:50:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. MARROM Temperatura amostra(°C): 23,70 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04566 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	7,68	6,0 A 9,0	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
DQO (MG/L)	3360,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	1748,74	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	0,10	1,0	CONE IMHOFF	0,10
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	164,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	490,56	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	20,20	4,0	SMWW 22°ED - METHOD 4500-B -FÓSFORO	0,1
ALUMÍNIO (MG/L)	1,485	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR APARENTE (UH)	191,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2120 C - COR	2,0
CROMO TOTAL (MG/L)	0,60	5,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05
FERRO SOLÚVEL (MG/L)	4,95	15,0	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	3,95	1,0	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	968,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA DO AR (°C)	18,0	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	1,0
TURBIDEZ (UT)	136,0	N.E	TURBIDIMÉTRICO	0,1
CROMO HEXAVALENTE (MG/L)	<0,01	0,1	SMWW 20°ED - METHOD 3500 CR-D	0,01
NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L)	122,08	20,0 (OBS.4)	SMWW 22°ED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
TEMPERATURA (°C)	23,70	40,0	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

Observações

- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER. WASHINGTON: 22° ED.
- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177.
- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005\_ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.

Cláusulas de responsabilidade:

- A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- O laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa, está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9877/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE BRUTO	Ponto coleta: ENTRADA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 13/06/2018	Hora coleta: 09:50:00	Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O
Data Entrada: 13/06/2018	Hora entrada: 15:32:00	
Aparência amostra: LIQ. MARROM	Coordenadas geográficas(UTM):	Temperatura do ar(°C): 18,00
Condições Climáticas: SOL	Temperatura amostra(°C): 23,70	
Início análise: 13/06/2018	Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA	
Observação de campo: OR: 04566	Término análise: 18/06/2018	Data Saída: 18/06/2018
		Profundidade: SUPERFICIAL

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9879/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE TRATADO Ponto coleta: SAIDA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 10:55:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 18,40 Temperatura do ar(°C):18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04567 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	6,42	6,0 A 9,0	SMWW 22ºED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
DQO (MG/L)	470,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	191,65	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22ºED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	0,30	1,0	CONE IMHOFF	0,1
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	72,00	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	24,36	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	0,44	4,0	SMWW 22ºED - METHOD 4500-B -FÓSFORO	0,1
ALUMÍNIO (MG/L)	0,598	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR APARENTE (UH)	6,00	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2120 C - COR	2,0
CROMO TOTAL (MG/L)	0,40	5,0	SMWW 22ºED - METHOD 3500-CR B	0,05
FERRO SOLÚVEL (MG/L)	4,18	15,0	SMWW 21ºED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,208	1,0	SMWW 14º ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	582,00	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA DO AR (°C)	18,0	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	---
TURBIDEZ (UT)	12,59	N.E	TURBIDIMÉTRICO	0,1
CROMO HEXAVALENTE (MG/L)	<0,01	0,1	SMWW 20ºED - METHOD 3500 CR-D	0,01
NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L)	22,40	20,0 (OBS.4)	SMWW 22ºED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
TEMPERATURA (°C)	18,40	40,0	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER. WASHINGTON: 22º ED.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177 E CONFORME PORTARIA 017/02 DA FATMA - LIMITES DE TOXICIDADE PARA RESÍDUOS URBANOS - ATERROS.
- 3- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 4- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005\_ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa, está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



### CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9879/18

#### Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

#### Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE TRATADO	Ponto coleta: SAIDA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 13/06/2018	Hora coleta: 10:55:00	Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O
Data Entrada: 13/06/2018	Hora entrada: 15:32:00	
Aparência amostra: LIQ. AMARELADO	Coordenadas geográficas(UTM):	Temperatura do ar(°C): 18,00
Condições Climáticas: SOL	Temperatura amostra(°C): 18,40	Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA
Início análise: 13/06/2018	Término análise: 18/06/2018	Data Saída: 18/06/2018
Observação de campo: OR: 04567		Profundidade: SUPERFICIAL

#### Local da coleta



Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11072/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE BRUTO Ponto coleta: ENTRADA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 15:11:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:28:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. MARROM ESCURO Temperatura amostra(°C): 23,60 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05227 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	7,66	6,0 A 9,0	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
DQO (MG/L)	3320,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	1726,31	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	0,40	1,0	CONE IMHOFF	0,10
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	168,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	407,96	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	22,04	4,0MG/L OU 75%	SMWW 22°ED - METHOD 4500-B - FÓSFORO	0,1
ALUMÍNIO (MG/L)	1,51	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR APARENTE (UH)	197,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2120 C - COR	2,0
CROMO TOTAL (MG/L)	4,10	5,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05
FERRO SOLÚVEL (MG/L)	3,90	15,0	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,49	1,0	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	1632,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA DO AR (°C)	20,6	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	1,0
TURBIDEZ (UT)	304,0	N.E	TURBIDIMÉTRICO	0,1
CROMO HEXAVALENTE (MG/L)	2,2	0,1	SMWW 20°ED - METHOD 3500 CR-D	0,01
NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L)	144,93	20,0 (OBS.4)	SMWW 22°ED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
TEMPERATURA (°C)	23,6	40,0	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER. WASHINGTON: 22° ED.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177.
- 3- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 4- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005\_ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11072/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: EFLUENTE BRUTO	Ponto coleta: ENTRADA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 10/10/2018	Hora coleta: 15:11:00	Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O
Data Entrada: 10/10/2018	Hora entrada: 16:28:00	Coordenadas geográficas(UTM):
Aparência amostra: LIQ. MARROM ESCURO	Temperatura amostra(°C): 23,60	Temperatura do ar(°C):20,60
Condições Climáticas: NUBLADO	Condições climáticas (últimas 48h): SOL	
Início análise: 10/10/2018	Término análise: 25/10/2018	Data Saída: 25/10/2018
Observação de campo: OR: 05227		Profundidade: SUPERFICIAL

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11075/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE TRATADO Ponto coleta: SAIDA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 14:47:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. MARROM Temperatura amostra(°C): 21,10 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05228 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	8,28	6,0 A 9,0	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
DQO (MG/L)	490,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	113,40	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	3,0	1,0	CONE IMHOFF	0,1
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	70,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	27,25	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	9,56	4,0MG/L OU 75%	SMWW 22°ED - METHOD 4500-B - FÓSFORO	0,1
ALUMÍNIO (MG/L)	1,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR APARENTE (UH)	170,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2120 C - COR	2,0
CROMO TOTAL (MG/L)	1,0	5,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05
FERRO SOLÚVEL (MG/L)	1,95	15,0	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,94	1,0	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	662,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA DO AR (°C)	20,6	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	---
TURBIDEZ (UT)	291,0	N.E	TURBIDIMÉTRICO	0,1
CROMO HEXAVALENTE (MG/L)	0,05	0,1	SMWW 20°ED - METHOD 3500 CR-D	0,01
NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L)	21,07	20,0 (OBS.4)	SMWW 22°ED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
TEMPERATURA (°C)	21,1	40,0	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER. WASHINGTON: 22° ED.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177 E CONFORME PORTARIA 017/02 DA FATMA - LIMITES DE TOXICIDADE PARA RESÍDUOS URBANOS - ATERROS.
- 3- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 4- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005\_ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11075/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: EFLUENTE TRATADO	Ponto coleta: SAIDA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 10/10/2018	Hora coleta: 14:47:00	Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O
Data Entrada: 10/10/2018	Hora entrada: 16:18:00	Coordenadas geográficas(UTM):
Aparência amostra: LIQ. MARROM	Temperatura amostra(°C): 21,10	Temperatura do ar(°C):20,60
Condições Climáticas: NUBLADO	Condições climáticas (últimas 48h): SOL	Início análise: 10/10/2018
Termino análise: 25/10/2018	Data Saída: 25/10/2018	Observação de campo: OR: 05228
	Profundidade: SUPERFICIAL	

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12286/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: EFLUENTE BRUTO Ponto coleta: ENTRADA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 09:45:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. MARROM ESCURO Temperatura amostra(°C): 27,50 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 15/02/2019 Data Saída: 15/02/2019  
Observação de campo: OR:5804 Profundidade: SUPERFICIAL

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	7,37	6,0 A 9,0	SMWW 22ºED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
DQO (MG/L)	4520,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	1873,50	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22ºED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	387,87	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	8,40	4,0MG/L OU 75%	SMWW 22ºED - METHOD 4500-B -FÓSFORO	0,1
NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L)	252,05	20,0 (OBS.4)	SMWW 22ºED - METHOD 4500 NH3 F	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177.
- 3- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 4- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005\_ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório.Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12286/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: EFLUENTE BRUTO	Ponto coleta: ENTRADA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 09:45:00		Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00	Coordenadas geográficas(UTM):	Temperatura do ar(°C):25,00
Aparência amostra: LIQ. MARROM ESCURO	Temperatura amostra(°C): 27,50	
Condições Climáticas: SOL	Condições climáticas (últimas 48h): SOL	
Início análise: 07/02/2019	Término análise: 15/02/2019	Data Saída: 15/02/2019
Observação de campo: OR:5804		Profundidade: SUPERFICIAL

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12289/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: EFLUENTE TRATADO Ponto coleta: SAIDA ETE Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 09:02:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 22,30 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR:5805 Profundidade: SUPERFICIAL

**Resultados**

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	6,02	6,0 A 9,0	SMWW 22ºED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
DQO (MG/L)	430,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
DBO (MG/L)	131,27	60,0MG/L OU 80%	SMWW 22ºED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS (ML/L/H)	<0,1	1,0	CONE IMHOFF	0,1
SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (MG/L)	88,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 D-S.SUSP	1,0
NITROGÊNIO TOTAL (MG/L)	30,95	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 4500 - N ORG	1,0
FÓSFORO TOTAL (MG/L)	0,15	4,0MG/L OU 75%	SMWW 22ºED - METHOD 4500-B - FÓSFORO	0,1
ALUMÍNIO (MG/L)	0,444	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COR APARENTE (UH)	12,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2120 C - COR	2,0
CROMO TOTAL (MG/L)	0,19	5,0	SMWW 22ºED - METHOD 3500-CR B	0,05
FERRO SOLÚVEL (MG/L)	0,39	15,0	SMWW 21ºED - METHOD 3500 FE-B	0,2
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	196,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TURBIDEZ (UT)	6,67	N.E	TURBIDIMÉTRICO	0,1
NITROGÊNIO AMONÍACAL (MG/L)	25,90	20,0 (OBS.4)	SMWW 22ºED - METHOD 4500 NH3 F	1,0
MANGANÊS (MG/L)	0,090	1,0	SMWW 14º ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CROMO TRIVALENTE (MG/L)	<0,1	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 3500-CR B	0,1
COBRE (MG/L)	<0,25	0,5	SMWW 22ºED - METHOD 3500-CU C	0,25
CHUMBO (MG/L)	<0,01	0,5	SMWW 22ºED - METHOD 3120 B	0,01
SÓLIDOS TOTAIS (MG/L)	456,0	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 C - ST	1,0
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	70,0X10 <sup>1</sup>	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 9223 B - CT/EC	1,0X10 <sup>1</sup>
COLIF.TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	23,0X10 <sup>1</sup>	1,0X10 <sup>3</sup>	SMWW 22ºED - METHOD 9223 B - CT/EC	1,0X10 <sup>1</sup>

**Observações**

- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER.
- OS LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO O CÓDIGO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, LEI Nº 14.675 DE 13 DE ABRIL DE 2009, QUE DISPÕE DE PADRÕES DE EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO ART. 177.
- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- LIMITE MÁXIMO ESTABELECIDO CONFORME CONAMA 357/2005 .ALTERADO PARA CONAMA 430/11 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES - CAP IV - TAB.X.
- OS METAIS QUE FORAM SUBCONTRATADOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM O RE\_4393/19.

**Cláusulas de responsabilidade:**

- A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório.Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



**Michele Brum Hermany**  
**Engenheira Química - Responsável Técnica**  
**CRQ - 13º R.13301949**



**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12289/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: EFLUENTE TRATADO	Ponto coleta: SAIDA ETE	Tipo: SIMPLES
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 09:02:00		Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00	Coordenadas geográficas(UTM):	Temperatura do ar(°C):25,00
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO	Temperatura amostra(°C): 22,30	
Condições Climáticas: SOL	Condições climáticas (últimas 48h): SOL	
Início análise: 07/02/2019	Término análise: 25/02/2019	Data Saída: 25/02/2019
Observação de campo: OR:5805		Profundidade: SUPERFICIAL

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

### **12.3 ANEXO C – Análise dos Piezômetros**

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9881/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 01 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 12:00:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 13/06/2018 Data Saída: 13/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 - PONTO SECO Profundidade:

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	N.R	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	N.R	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 – SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	N.R	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	N.R	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTATICO (M)	N.R	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÉS (MG/L)	N.R	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÉS DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA (°C)	N.R	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	----
TEMPERATURA DO AR (°C)	N.R	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- N.R: NÃO REALIZADO POR NÃO CONTER AMOSTRAGEM NO REFERIDO PIEZÔMETRO.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa, está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9881/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 01 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 12:00:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 13/06/2018 Data Saída: 13/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 - PONTO SECO Profundidade:

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9882/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 02 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 11:35:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 21,50 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 7,74M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	2,91	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	44,80	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,368	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	0,20	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTATICO (M)	7,74	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÉS (MG/L)	0,310	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,178	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	<20,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	<0,20	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÉS DISSOLVIDO (MG/L)	0,086	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	380,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9882/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 02 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 11:35:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 21,50 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 7,74M

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9883/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 03 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 11:20:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 22,00 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 7,74M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,02	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	31,0	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,294	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	0,29	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTATICO (M)	7,74	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÉS (MG/L)	0,442	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,146	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	26,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	<0,2	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÉS DISSOLVIDO (MG/L)	0,082	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	256,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9883/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 03 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 11:20:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 22,00 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 7,74M

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9884/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 04 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 12:25:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. ACIZENTADO Temperatura amostra(°C): 21,90 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 14,8M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,01	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	94,70	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,694	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	2,96	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTATICO (M)	14,8	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÉS (MG/L)	0,286	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,354	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	43,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	1,02	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÉS DISSOLVIDO (MG/L)	0,062	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	536,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9884/18

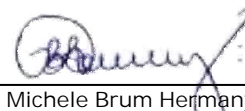
Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 04 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 12:25:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. ACIZENTADO Temperatura amostra(°C): 21,90 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 14,8M

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 9885/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 05 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 09:30:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. INCOLOR Temperatura amostra(°C): 18,90 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 3,84M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	2,80	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+ (B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	74,0	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,794	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	4,20	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTATICO (M)	3,84	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÉS (MG/L)	0,676	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,178	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	28,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	2,12	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÉS DISSOLVIDO (MG/L)	0,218	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	336,00	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELA FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa, está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO N°: 9885/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR CPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, N°170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL - CIR: Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENT Ponto coleta: PZ 05 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 13/06/2018 Hora coleta: 09:30:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 13/06/2018 Hora entrada: 15:32:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. INCOLOR Temperatura amostra(°C): 18,90 Temperatura do ar(°C): 18,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): CHUVA  
Inicio análise: 13/06/2018 Término análise: 18/06/2018 Data Saída: 18/06/2018  
Observação de campo: OR: 04569 Profundidade: 3,84M

Local da coleta



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13° R.13301949

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11076/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 01 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:10:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 10/10/2018 Data Saída: 10/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 - PONTO SECO Profundidade:

**Resultados**

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	N.R	6,0 A 9,5	SMWW 22ºED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	N.R	250,0	SMWW 20ºED - METHOD 4500 – SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	N.R	3,5	SMWW 22ºED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	N.R	2,45	SMWW 21ºED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	N.R	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	N.R	0,4	SMWW 14º ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22ºED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIF. TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22ºED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 21ºED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 14º ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22ºED - METHOD 2540 C - ST	1,0
TEMPERATURA (°C)	N.R	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	----
TEMPERATURA DO AR (°C)	N.R	N.E	TERMÔMETRO CALIBRADO	---

**Observações**

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- N.R: NÃO REALIZADO POR NÃO CONTER AMOSTRAGEM NO REFERIDO PIEZÔMETRO.

**Cláusulas de responsabilidade:**

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11076/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 01 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:10:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 10/10/2018 Data Saída: 10/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 - PONTO SECO Profundidade:

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11077/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 02 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 14:07:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. ESBRAQUICADO Temperatura amostra(°C): 20,30 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 7,61M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	2,99	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	178,0	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	1,12	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	2,80	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	7,61	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,955	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,97	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIF. TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	21,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	1,30	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,445	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	634,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11077/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 02 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 14:07:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. ESBRANQUIÇADO Temperatura amostra(°C): 20,30 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 7,61M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11078/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 03 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 14:20:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 20,20 Temperatura do ar(°C): 20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 8,15M

**Resultados**

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,15	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	197,0	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,670	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	4,45	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	8,15	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,405	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,405	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIF. TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	AUSÊNCIA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	23,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	2,0	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,195	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	248,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

**Observações**

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

**Cláusulas de responsabilidade:**

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



**Michele Brum Hermany**  
**Engenheira Química - Responsável Técnica**  
**CRQ - 13º R.13301949**

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11078/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 03 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 14:20:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 20,20 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 8,15M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11079/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 04 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:30:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 10/10/2018 Data Saída: 10/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 - PZ FOI SOTERRADO Profundidade:

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	N.R	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	N.R	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 – SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	N.R	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	N.R	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	N.R	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	N.R	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIF. TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	N.R	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- N.R: NÃO REALIZADO: PZ04 FOI SOTERRADO.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11079/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 04 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:30:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 10/10/2018 Data Saída: 10/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 - PZ FOI SOTERRADO Profundidade:

**Local da coleta**



**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11079/18**

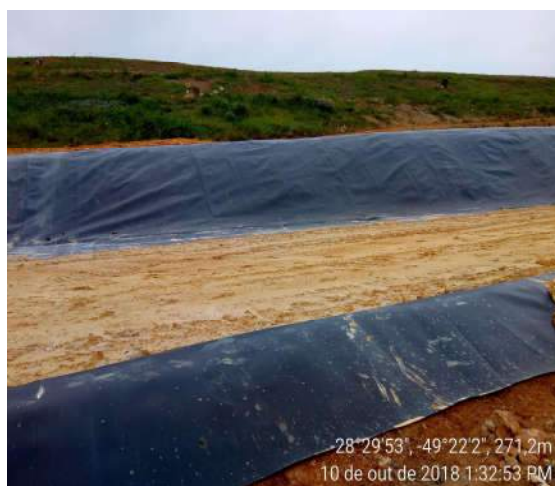
**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 04 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:30:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 10/10/2018 Data Saída: 10/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 - PZ FOI SOTERRADO Profundidade:

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11080/18

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 05 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:47:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 19,30 Temperatura do ar(°C): 20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 3,30M

Resultados

Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	4,63	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
SULFATOS (MG/L)	123,40	250,0	SMWW 20°ED - METHOD 4500 - SO2-4 E	8,0
ALUMÍNIO (MG/L)	0,505	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	4,85	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	3,30	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,365	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
ALUMÍNIO DISSOLVIDO (MG/L)	0,455	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	PRESENÇA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
COLIF. TERMOTOLERANTES(NMP/100ML)	PRESENÇA	AUSÊNCIA	SMWW 22°ED - METHOD 9223 B - CT/EC	AUSÊNCIA
DQO (MG/L)	22,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5220 D - DQO	20,0
FERRO DISSOLVIDO (MG/L)	2,90	N.E	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,385	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (MG/L)	466,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 2540 C - ST	1,0

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTEWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 11080/18**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 05 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 10/10/2018 Hora coleta: 13:47:00 Coletor: MATEUS FRANCO - LAB. H2O  
Data Entrada: 10/10/2018 Hora entrada: 16:18:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 19,30 Temperatura do ar(°C):20,60  
Condições Climáticas: NUBLADO Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 10/10/2018 Término análise: 25/10/2018 Data Saída: 25/10/2018  
Observação de campo: OR: 05229 Profundidade: 3,30M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12728/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 01 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: NÃO CONTEM AMOSTRA Temperatura amostra(°C): 21,30 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 07/02/2019 Data Saída: 07/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 22,0M

Resultados

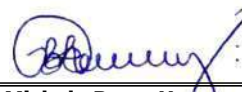
Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	N.R	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
ALUMÍNIO (MG/L)	N.R	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	N.R	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	N.R	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	N.R	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CHUMBO (MG/L)	N.R	0,01	SMWW 22°ED - METHOD 3120 B	0,01
COBRE (MG/L)	N.R	2,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CU C	0,25
DBO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
CROMO TOTAL (MG/L)	N.R	0,05	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- N.R: NÃO REALIZADO POR NÃO CONTER AMOSTRA - PONTO SECO.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12728/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 01 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: NÃO CONTEM AMOSTRA Temperatura amostra(°C): 21,30 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 07/02/2019 Data Saída: 07/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 22,0M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12291/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 02 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 20,90 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR:5808 Profundidade: 7,16M

Resultados

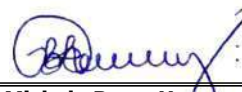
Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,15	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
ALUMÍNIO (MG/L)	0,505	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	2,19	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	7,16	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,079	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	0,050	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CHUMBO (MG/L)	<0,01	0,01	SMWW 22°ED - METHOD 3120 B	0,01
COBRE (MG/L)	0,31	2,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CU C	0,25
DBO (MG/L)	6,42	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
CROMO TOTAL (MG/L)	<0,05	0,05	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- ENSAIO DE METAL SUBCONTRATADO CONFORME RE\_4394/2019.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12291/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 02 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 20,90 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR:5808 Profundidade: 7,16M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12292/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 03 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:40:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 21,30 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 7,57M

Resultados

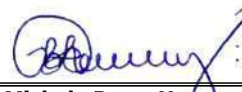
Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,20	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
ALUMÍNIO (MG/L)	0,870	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	<0,2	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	7,57	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,071	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	<0,05	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CHUMBO (MG/L)	<0,01	0,01	SMWW 22°ED - METHOD 3120 B	0,01
COBRE (MG/L)	1,10	2,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CU C	0,25
DBO (MG/L)	<5,0	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
CROMO TOTAL (MG/L)	<0,05	0,05	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- ENSAIO DE METAIS QUE FORAM SUBCONTRATADOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM O RE\_4395/19.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12292/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 03 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:40:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. LEV. AMARELADO Temperatura amostra(°C): 21,30 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 7,57M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12729/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 04 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: PIEZOMETRO SOTERRADO Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 07/02/2019 Data Saída: 07/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade:

Resultados

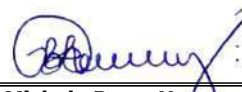
Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	N.R	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
ALUMÍNIO (MG/L)	N.R	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	N.R	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	N.R	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	N.R	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CHUMBO (MG/L)	N.R	0,01	SMWW 22°ED - METHOD 3120 B	0,01
COBRE (MG/L)	N.R	2,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CU C	0,25
DBO (MG/L)	N.R	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
CROMO TOTAL (MG/L)	N.R	0,05	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- PIEZOMETRO SOTERRADO. N.R: NÃO REALIZADO POR NÃO HAVER AMOSTRAGEM.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12729/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 04 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:54:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: PIEZOMETRO SOTERRADO Temperatura amostra(°C): Temperatura do ar(°C):  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 07/02/2019 Data Saída: 07/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade:

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12293/19

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone:(48) 3465-0306  
Cel:

Dados da Amostra

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 05 Amostragem: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:21:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. INCOLOR Temperatura amostra(°C): 20,70 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 2,79M

Resultados

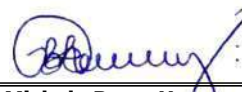
Parâmetro	Resultado	Max. Permitido	Método analítico	LQ
PH	3,70	6,0 A 9,5	SMWW 22°ED - METHOD 4500H+(B)-PH	----
ALUMÍNIO (MG/L)	1,05	3,5	SMWW 22°ED - METHOD 3111 B - AL	0,05
FERRO TOTAL (MG/L)	4,67	2,45	SMWW 21°ED - METHOD 3500 FE-B	0,2
NÍVEL ESTÁTICO (M)	2,79	N.E	MEDIDOR NIVEL ESTATICO	----
MANGANÊS (MG/L)	0,065	0,4	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
MANGANÊS DISSOLVIDO (MG/L)	<0,05	N.E	SMWW 14° ED - METHOD 314 C - MN	0,05
CHUMBO (MG/L)	<0,01	0,01	SMWW 22°ED - METHOD 3120 B	0,01
COBRE (MG/L)	<0,25	2,0	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CU C	0,25
DBO (MG/L)	5,81	N.E	SMWW 22°ED - METHOD 5210 B - DBO	5,0
CROMO TOTAL (MG/L)	<0,05	0,05	SMWW 22°ED - METHOD 3500-CR B	0,05

Observações

- 1- AS ANÁLISES SÃO REALIZADAS SEGUNDO AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTWATER.
- 2- OS LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS SÃO SEGUNDO A RESOLUÇÃO 420:2009 - CONAMA - VALORES DE INVESTIGAÇÃO.
- 3- N.E: NÃO ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO.
- 4- LABORATÓRIO H2O É CERTIFICADO PELO IMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - CONFORME CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº LAB/22625/CRS.
- 5- ENSAIO DE METAIS QUE FORAM SUBCONTRATADOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM O RE\_4396/2019.

Cláusulas de responsabilidade:

- a) A identificação do material a ser analisado é de responsabilidade do cliente.
- b) Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem, a menos que esta tenha sido efetuado pelo laboratório. Salvo menção expressa, a amostra foi realizada pelo cliente.
- c) Os resultados obtidos somente se refere ao material submetido às análises.
- d) o laboratório não se torna responsável, em nenhum caso, de interpretação ou uso indevido que possa fazer dos resultados, cuja a reprodução parcial, sem autorização expressa. está totalmente proibida ou pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venha dar aos dados ou indicações contidas no certificado, em prejuízo ou benefício de marcas comerciais que o cliente tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo.



Michele Brum Hermany  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



**CADEIA DE CUSTÓDIA - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 12293/19**

**Dados do Cliente**

Cliente: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURESPF/CNPJ: 04.572.787/0001-17  
Endereço: R VIDAL RAMOS, Nº170 CENTRO - URUSSANGA - SC - CEP 88840000 IE:  
Interessado: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DA REGIAO SUL-CIRSURES Fone: (48) 3465-0306  
Cel:

**Dados da Amostra**

Descrição: ÁGUA SUBTERRÂNEA - POÇO MONITORAMENTO Ponto coleta: PZ 05 Tipo: SIMPLES  
Data coleta: 07/02/2019 Hora coleta: 08:21:00 Coletor: HENRIQUE DISNER - LAB. H2O  
Data Entrada: 07/02/2019 Hora entrada: 15:45:00 Coordenadas geográficas(UTM):  
Aparência amostra: LIQ. INCOLOR Temperatura amostra(°C): 20,70 Temperatura do ar(°C):25,00  
Condições Climáticas: SOL Condições climáticas (últimas 48h): SOL  
Inicio análise: 07/02/2019 Término análise: 25/02/2019 Data Saída: 25/02/2019  
Observação de campo: OR: 5808 Profundidade: 2,79M

**Local da coleta**



**Michele Brum Hermany**  
Engenheira Química - Responsável Técnica  
CRQ - 13º R.13301949



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## 12.5 ANEXO E – ART's



# A.R.T.

## Anotação de Responsabilidade Técnica por AFT

Conselho Regional de Química da 13ª Região  
Av. Prof. Osmar Cunha, 126 - 1º andar - Cx.P. 6850 - 88015-100  
Florianópolis - SC | (48) 3229-7800 Fax. (48) 3229-7812

Nº 0381/2017

2º Via - Profissional

Código de Autenticidade  
**6369.1896.0812**

### Contratado

<b>Nome:</b> LINDOMAR CACIATORE JÚNIOR	<b>Processo:</b> 02405
<b>Endereço:</b> Rua Fidele Honorato Fachin, 256	<b>CEP:</b> 88840-000
<b>Bairro:</b> Figueira	<b>Cidade:</b> Urussanga
<b>Habilitação profissional:</b> Engenheiro Químico	<b>Telefone:</b> (048) 9623-8357
	<b>Nº registro CRQ:</b> 13301084

### Contratante

<b>Razão Social:</b> CONSÓR. INTER. DE RESÍD. SÓL. URB. REGIÃO SUL-CIRSURES	<b>Processo:</b> 18723
<b>Endereço:</b> Est. Geral de Rio América, s/n	<b>CEP:</b> 88840-000
<b>Bairro:</b> Rio América	<b>Cidade:</b> Urussanga
<b>Ramo atividade:</b> CONT. QUIM. POLUIÇÃO P/PROTEÇÃO MEIO AMB.	<b>Telefone:</b> (048) 3465-0306
	<b>Nº registro CRQ:</b> 04756

### Descrição do Serviço Técnico - Características principais

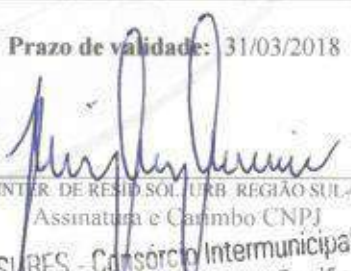
**Assessoria técnica química, com responsabilidade técnica,** na disposição de resíduos sólidos com tratamento físico-químico de chorume.

Os dados constantes neste documento são de responsabilidade do contratado e do contratante.  
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o site do CRQ-XIII: [www.crqsc.gov.br](http://www.crqsc.gov.br)  
O CRQ-XIII não se responsabiliza por documentos que não tiverem sua autenticidade verificada.  
Combata as falsificações e denuncie qualquer irregularidade suspeita.

**Data:** 31 de Janeiro de 2017

**Prazo de validade:** 31/03/2018

  
LINDOMAR CACIATORE JÚNIOR  
Assinatura

  
CONSÓR. INTER. DE RESÍD. SÓL. URB. REGIÃO SUL-CIRSURES  
Assinatura e Carimbo CNPJ  
CIRSURES - Consórcio Intermunicipal de  
Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul  
CNPJ 04.572.787/0001-17



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia,  
Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina

**A.R.T.**  
Anotação de Responsabilidade Técnica



**Profissional**  
Nome: Thiago Maragno Biava Título: Engenheiro Ambiental Selo de Autenticidade Registro: 072986-8

Endereço Profissional: Rua Conego Luiz Gilli 60  
Bairro: Centro Município: Urussanga CEP: 88840-000 UF: SC Fone: 48 34651208  
Empresa Executora: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_ Vínculo: \_\_\_\_\_

**Contratante**  
Nome: Consortio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos - CIRSURES CPF/CNPJ: 04572787/0001-17  
Endereço Contratante: João Maria Cancelier sn Casa da Cidadania(Sede), Estrada Geral Rio América(AterroSanitário)

Bairro: Estação Município: Urussanga CEP: 88840-000 UF: SC Fone: 483465-0306

**Resumo do Contrato**  
ART de desempenho de cargo/função junto a empresa acima.  
Carga Horária semanal : 30 horas.  
Das 8:00 às 14:00 horas.  
De Segunda a Sexta feira.

Prazo Previsto: Início: 18/02/2009 Término: indefinido Valor Honorários: R\$2.790,00 Valor da Obra/Serviço: \_\_\_\_\_

**Identificação da Obra / Serviço**  
Nome: Consortio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos - CIRSURES CPF/CNPJ: 04572787/0001-17  
Endereço obra/serviço: João Maria Cancelier sn Casa da Cidadania(Sede), Estrada Geral Rio América(AterroSanitário)

Bairro: Estação Município: Urussanga CEP: 88840-000 UF: SC Fone: 483465-0306

**Tipo de Anotação**

- 1-Subst. de Prof.     2-Complementação  
 3-Subst. de ART     4-Normal

Vinculada a ART n° \_\_\_\_\_

**Participação Técnica**

- 1-Co-Autoria     2-Co-Responsabilidade  
 3-Individual     4-Equipe

Vinculada a ART n° \_\_\_\_\_

**Entidade de Classe**

**Regularização**

Objeto	Classificação	Quantidade	Unidade
00	10001	30	07

**Descrição Complementar**

Local: Urussanga, (SC)

Data: 29/04/2009

Thiago Maragno Biava  
Engenheiro Ambiental  
CREA/SC 072986-8

Assinatura do Profissional

[Assinatura]  
Assinatura do Contratante  
Prestador Municipal

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77).  
Este documento só terá fé pública se estiver devidamente, cadastrado no CREA-SC e quitado.



Cocal do Sul, Lauro Muller, Morro da Fumaça,  
Orleans, Treviso, Siderópolis e Urussanga

## **12.6 ANEXO F – MONITORAMENTO GEOTÉCNICO**

# **RELATÓRIO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DE ATERRO SANITÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (QUARTA CAMPANHA)**

Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da  
Região Sul

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho, solicitado pelo Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul - CIRSURES, e elaborado pelo Geólogo Antônio Sílvio Jornada Krebs, tem como objetivo descrever as atividades realizadas para a quarta campanha de monitoramento geotécnico do novo módulo do aterro sanitário localizado no bairro Rio Carvão, Urussanga/SC.

Os trabalhos referentes à este trabalho foram realizados de setembro de 2018 à abril de 2019 e tem como objetivo apresentar a evolução do desenvolvimento do aterro assim como as informações obtidas através do processamento dos dados referentes à quarta campanha realizada.

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

### **2.1. Identificação do Contratante**

Razão Social/Nome: Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da  
Região Sul

Nome Fantasia: CIRSURES

CNPJ: 04.572.787/0001-17

Endereço Comercial: Rua Vidal Ramos 170 sala 11, Centro – Urussanga - SC.

Endereço Aterro Sanitário: Rodovia Municipal UR 06 – Bairro Rio Carvão – Urussanga, SC.

## 2.2. Realização do Estudo

Responsável Técnico: Geólogo ANTÔNIO SÍLVIO JORNADA KREBS Dr.,  
Cart. Prof. CREA/SC Nº 060238-6.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Medição

A medição foi realizada por empresa de topografia especializada sob responsabilidade do engenheiro agrimensor Frederico Massuchetti Soares, CREA SC número 097932-7.

O equipamento utilizado e os detalhes do processamento dos dados planialtimétricos podem ser observados no Anexo I (Especificações Técnicas) e Anexo II (Relatório Base), respectivamente.

Os dados referentes às medições realizadas para a quarta campanha de monitoramento podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Síntese das medições realizadas para quarta campanha.

MEDIÇÃO REALIZADA 12/04/2019						
ID	Norte	Este	Alt. Elip.	Dp em Este	Dp em Norte	DP Altura
M01	6846513,9791	659981,7802	274,5425	0,0018	0,0017	0,0068
M02	6846513,7001	659974,9556	276,5505	0,0022	0,0019	0,0059
M03	6846497,1031	659975,9580	276,6078	0,0019	0,0024	0,005
M04	6846487,2817	659972,9121	275,2313	0,0023	0,0024	0,0097
M05	6846483,1891	659930,8661	276,2511	0,0014	0,0016	0,004
M06	6846543,2514	659928,7652	275,4108	0,0028	0,0035	0,0088
M07	6846537,9713	659971,0220	275,8454	0,0022	0,0017	0,0052
M08	6846530,6383	659975,0357	276,6285	0,0022	0,0027	0,0072

\*Dp – Desvio Padrão

### **3.2. Processamento dos dados**

Os dados referentes à quarta campanha foram processados utilizando-se ferramentas de geoprocessamento do software Quantun GIS e operações trigonométricas realizadas em planilhas do software Excel.

Conforme apresentado nos relatórios anteriores, os dados utilizados para este trabalho foram espacializados em uma base cartográfica com sistema de referência SIRGAS 2000, fuso 22 S. Os dados desta campanha foram tratados da mesma forma, sendo inseridos no sistema de informações geográficas já existente.

Posteriormente, foram determinados através de relações trigonométricas os vetores de deslocamento horizontal, vertical e total. Com base nestas informações foi possível calcular as velocidades dos deslocamentos e o ângulo de deslocamento vertical. Os resultados obtidos estão sintetizados no capítulo 4.

Após esta etapa, procedeu-se a integração dos resultados de diferentes campanhas, considerando que com a quarta campanha de medição foram gerados três informações referentes ao deslocamento, a diferença entre a primeira e a segunda campanha, entre segunda e terceira e entre a terceira e quarta campanhas.

### **3.3. Inspeção Visual**

A inspeção visual foi realizada no dia 13 de maio de 2019. Com a finalidade de padronizar a coleta de dados e registros fotográficos, foi adotada uma lista de verificação (*check list*) considerando os mesmos critérios utilizados para as campanhas anteriores. Considerando os resultados da inspeção visual das campanhas anteriores, buscou-se realizar um comparativo nos locais vistoriados.

#### **3.3.1. Registros Fotográficos**

Os registros fotográficos referentes à condição atual da conformação dos taludes, desenvolvimento cobertura vegetal e desenvolvimento da segunda bancada são apresentados a seguir.





Figura 1: Detalhe da segunda bancada já implantada com cobertura de solo orgânico e dreno de gases.



Figura 2: Detalhe da porção norte do talude da segunda bancada, onde se percebe que a cobertura vegetal encontra-se em desenvolvimento.



Figura 3: Detalhe de marco superficial sendo monitorado.



Figura 4: Detalhe do estágio atual do avanço da segunda bancada.



Figura 5: Detalhe da berm entre os taludes da primeira e segunda bancada na face sul do aterro.

#### 4. RESULTADOS

Como resultado da quarta campanha de medição e processamento dos dados dos marcos georreferenciados, foram produzidas uma série de informações, as quais se encontram sintetizadas nas tabelas Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4.

Tabela 2: Síntese dos resultados dos deslocamentos horizontais.

Código	Deslocamento Horizontal (m)	Velocidade de Deslocamento Horizontal (cm/dia)	Azimute
M01	0,0357	0,02	63,1
M02	0,0707	0,03	62,2
M03	0,0251	0,01	85,2
M04	0,0272	0,01	40,4
M05	0,0471	0,02	152,3
M06	0,0590	0,03	19,4
M07	0,0653	0,03	72,8
M08	0,0873	0,04	44,4

O diagrama a seguir (Figura 6) apresenta o comportamento dos marcos com relação às velocidades de deslocamentos horizontais.

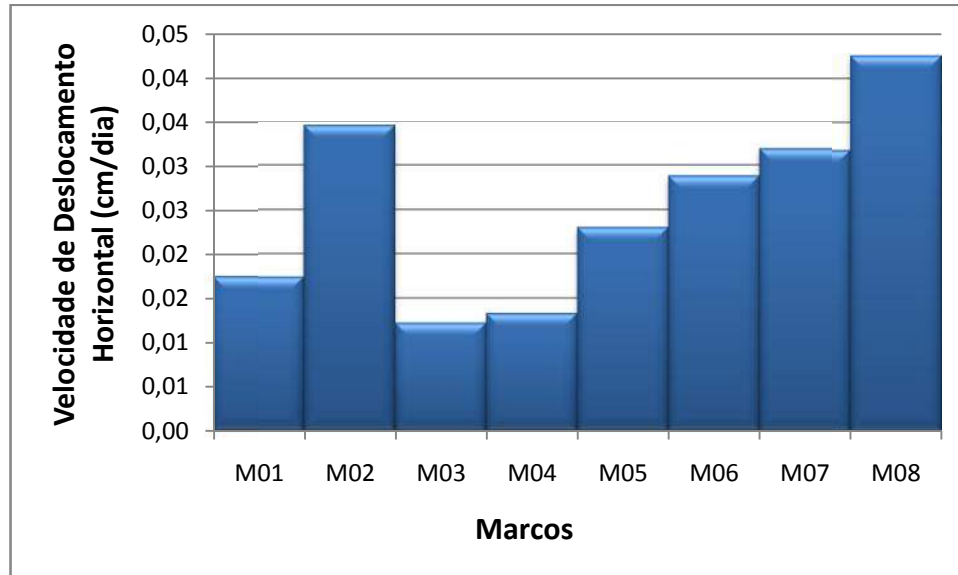


Figura 6: Diagrama do comportamento dos marcos com relação às velocidades de deslocamentos horizontais.

Tabela 3: Síntese dos resultados dos deslocamentos verticais.

Código	Deslocamento Vertical (m)	Velocidade de Deslocamento Vertical (cm/dia)	Ângulo de Deslocamento Vertical
M01	-0,0880	0,04	22,1°
M02	-0,1067	0,05	33,5°
M03	-0,1015	0,05	13,9°
M04	-0,0489	0,02	29,1°
M05	-0,0490	0,02	43,9°
M06	-0,0458	0,02	52,2°
M07	-0,1106	0,05	30,6°
M08	-0,1699	0,08	27,2°

O diagrama a seguir (Figura 7) apresenta o comportamento dos marcos com relação às velocidades de deslocamentos verticais.

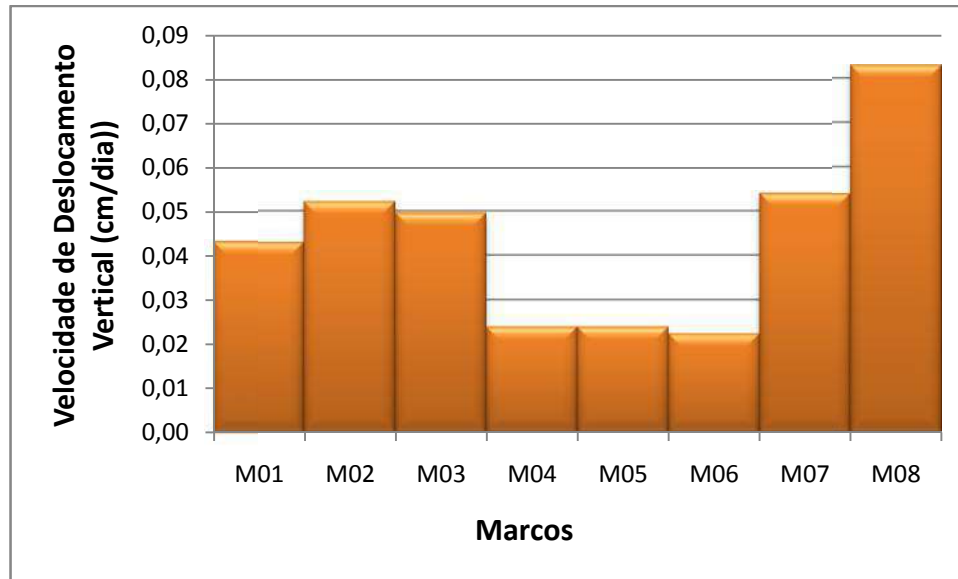


Figura 7: Diagrama do comportamento dos marcos com relação às velocidades de deslocamentos verticais.

Tabela 4: Síntese dos resultados dos deslocamentos totais.

Código	Deslocamento Total (m)
M01	0,0950
M02	0,1280
M03	0,1046
M04	0,0560
M05	0,0680
M06	0,0747
M07	0,1284
M08	0,1910

O diagrama a seguir (Figura 8) apresenta o comportamento dos marcos com relação aos recalques totais identificados.

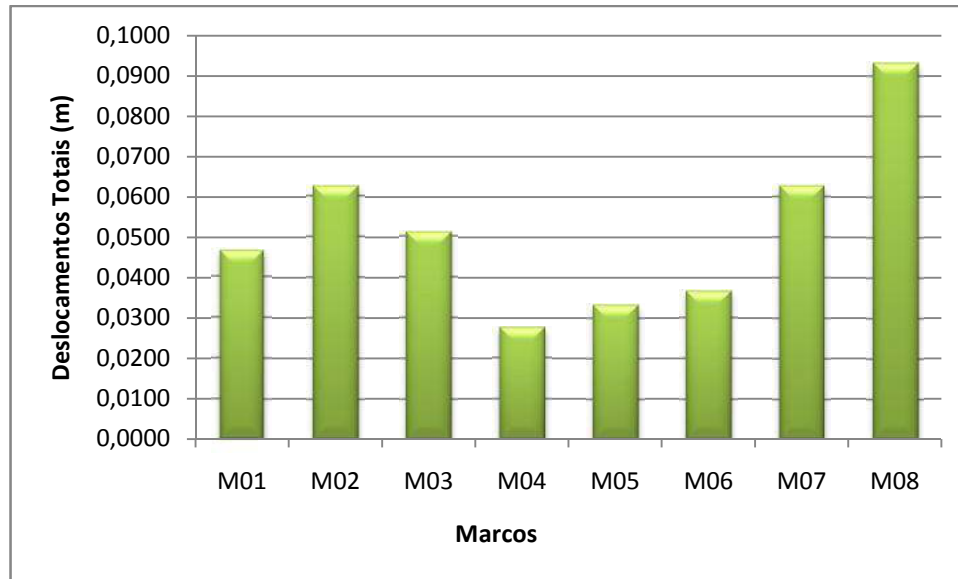


Figura 8: Diagrama do comportamento dos marcos com relação aos deslocamentos totais identificados para a quarta campanha.

Foi realizada a integração dos resultados das diferentes campanhas realizando-se uma avaliação da evolução temporal dos deslocamentos totais e respectivas velocidades. O comparativo entre os deslocamentos identificados para as campanhas realizadas podem ser observados na Tabela 5. A Figura 9 apresenta a representação gráfica para os comparativos acima mencionados.

Tabela 5: Síntese dos resultados dos deslocamentos totais para as campanhas realizadas (m).

Código	1ª - 2ª Campanhas	2ª - 3ª Campanhas	3ª - 4ª Campanhas
M1	0,0684	0,0763	0,0950
M2	0,0898	0,0944	0,1280
M3	0,0373	0,0859	0,1046
M4	0,0596	0,0520	0,0560
M5	0,0519	0,0510	0,0680
M6	0,0433	0,0461	0,0747
M7	0,0885	0,0665	0,1284
M8	0,1140	0,0901	0,1910

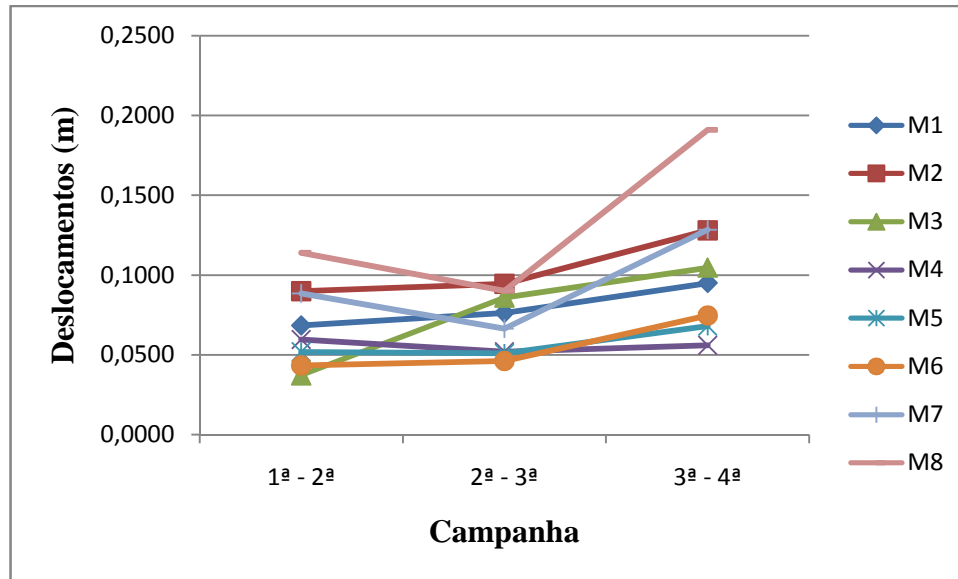


Figura 9: Diagrama de evolução temporal dos deslocamentos totais identificados para a quarta campanha.

A Tabela 6 mostra o comparativo entre as velocidades de deslocamentos identificados para as campanhas realizadas.

Tabela 6: Síntese dos resultados da velocidade de deslocamento para as campanhas realizadas (cm/dia).

Ponto	Velocidade de Deslocamento		
	1ª - 2ª Campanhas	2ª - 3ª Campanhas	3ª - 4ª Campanhas
M1	0,08	0,08	0,05
M2	0,11	0,10	0,06
M3	0,04	0,10	0,05
M4	0,07	0,06	0,03
M5	0,06	0,06	0,03
M6	0,05	0,05	0,04
M7	0,10	0,07	0,06
M8	0,13	0,10	0,09
Desv. Pad.	0,031	0,021	0,021
Média	0,081	0,078	0,052

A partir destes dados foi realizada a normalização estatística com o propósito de minimizar os problemas oriundos de dispersões distintas entre as variáveis e facilitar a representação gráfica. O método utilizado baseou-se no desvio padrão das leituras realizadas, este que considera a posição média dos valores e os graus de

dispersão em relação à posição média. A equação a seguir define o método de cálculo utilizado.

$$f x = \frac{(X - M)}{\sigma}$$

Onde:

f(x)= valor normalizado;

X = valor original;

M = média da população de dados;

= desvio padrão da população de dados.

Desta forma obteve-se os resultados apresentados na Tabela 7 e na Figura 10.

Tabela 7: Valores normalizados de velocidade de deslocamento entre as campanhas realizadas.

Valores Normalizados			
Código	1ª - 2ª Campanhas	2ª - 3ª Campanhas	3ª - 4ª Campanhas
M1	-0,027	0,113	-0,247
M2	0,785	0,758	0,512
M3	-1,205	0,456	-0,027
M4	-0,359	-0,756	-1,142
M5	-0,652	-0,791	-0,866
M6	-0,975	-0,969	-0,712
M7	0,733	-0,240	0,522
M8	1,700	0,605	1,960



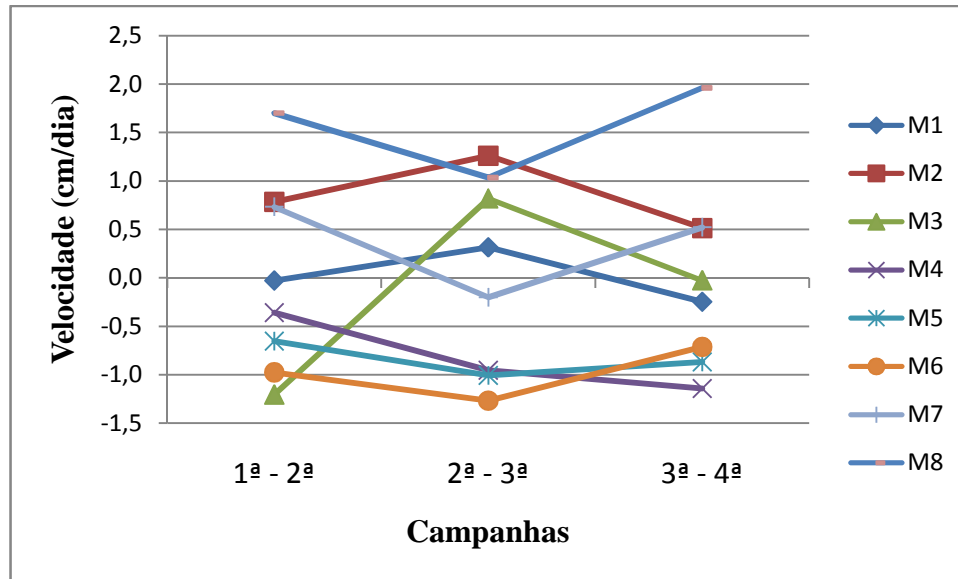


Figura 10: Diagrama dos valores normalizados de velocidade de deslocamento para as campanhas realizadas.

## 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Considerando as informações obtidas com esta campanha de monitoramento e analisando a sua relação com a topografia dos taludes em questão constatou-se que as condições encontradas ainda caracterizam o adensamento da massa de resíduos sólidos e cobertura.

Os ângulos de deslocamento vertical, de maneira geral, são inferiores ao ângulo do talude, porém os pontos M5 e M6 apresentaram ângulo vertical de 43,9° e 52,2° respectivamente, merecendo por precaução um acompanhamento visual mais freqüente de seu entorno. Este fato provavelmente está associado ao período intervalo de tempo entre as leituras que coincidiu com a compactação da massa de resíduos desta porção da segunda bancada. Nos demais pontos foi considerada inexistente a possibilidade de ocorrência de trincas de tração e conseqüentes prejuízos às camadas de impermeabilização.

Com relação às velocidades de deslocamento, estas se apresentam bastante inferiores à 2,5 cm/dia, que é considerado o limite de nível aceitável. Desta forma não são necessárias quaisquer intervenções neste sentido.

Em função da implantação da nova (2ª) bancada é considerado normal a ocorrência de pequenos incrementos nos parâmetros monitorados, devendo ser avaliada a evolução dos mesmos nos pontos considerados mais instáveis. Outro fator

que merece destaque é que ocorre com maior intensidade nos meses de verão a degradação da massa de resíduos depositados, o que acarreta em um processo de adensamento normal e esperado para o aterro.

Ainda como recomendações destacamos a necessidade de implantação de um sistema de drenagem com dissipadores de energia entre a primeira e segunda bancada e o acompanhamento da recuperação e desenvolvimento da cobertura vegetal. Sugerimos ainda a realização de testes de estabilidade dos taludes que compõe a seção com os pontos M5 e M6 como medida preventiva.

Por fim, torna-se necessário ampliar a rede de monitoramento geotécnico em função da implantação da segunda bancada e atualização na topografia do aterro, sendo que esta deve acompanhar o desenvolvimento do aterro em sentido leste oeste.

## 6. ENCERRAMENTO

Este estudo é composto por 13 folhas numeradas, e foi elaborado pelo Geólogo Antônio Silvio Jornada Krebs, que o subscreve.

Criciúma, 27 de maio de 2019.





Geólogo ANTÔNIO SÍLVIO JORNADA KREBS – Doutor.

Carteira Profissional CREA/SC N° 060238-6

ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# Especificações Técnicas

Receptor GNSS Leica GS14	Leica GS14 Single Frequency	Leica GS14 Performance	Leica GS14 Professional
<b>Sistemas GNSS Suportados</b>			
GPS L2	○	●	●
GLONASS	○	○	●
Galileo	○	○	●
BeiDou	○	○	○
<b>Performance RTK</b>			
DGPS / RTCM	○	●	●
RTK ilimitado	○	●	●
Redes RTK	○	●	●
<b>Actualização da posição e registo</b>			
Posicionamento a 5 Hz	●	●	●
Posicionamento a 20 Hz	○	●	●
Registo de observações	●	●	●
Registo RINEX	○	○	●
Saída NMEA	○	○	●
<b>Características adicionais</b>			
Funcionalidade Referência RTK	○	●	●
Modem (escolha de 2G ou 3.75G)	●	●	●
Modem rádio UHF (emissor e receptor)	○	○	○
		● = Padrão	○ = Opcional
<b>Performance GNSS</b>			
	Tecnologia GNSS	Tecnologia patenteada Leica SmartTrack: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor de medição avançado</li> <li>• Resistente a interferências</li> <li>• Mitigação de multitrajecto de alta precisão com a tecnologia "pulse aperture multipath correlator"</li> <li>• Excelente captação mesmo a baixas elevações</li> <li>• Medições da fase com muito baixo ruído com precisão &lt; 0.5 mm</li> <li>• Tempo de captura mínimo</li> </ul>	
	Nº canais	120 canais (240 canais) <sup>3</sup>	
	Nº máximo de satélites em simultâneo	Até 60 satélites em simultâneo em 2 frequências	
	Captação de sinais de satélite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS: L1, L2, L2C</li> <li>• GLONASS: L1, L2</li> <li>• Galileo</li> <li>• BeiDou</li> <li>• SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS, QZSS</li> </ul>	
	Tempo de recaptura	< 1 s	
<b>Desempenho e Precisão da Medição</b>			
	<b>Precisão (emq) código diferencial com DGPS / RTCM<sup>1</sup></b>		
	DGPS / RTCM	25 cm típico (emq)	
	<b>Precisão (emq) com tempo real (RTK)<sup>1</sup></b>		
	Padrão de conformidade	ISO17123-8	
	Linha de base única (< 30 km)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm (emq) Vertical: 15 mm + 1 ppm (emq)	
	Rede RTK	Horizontal: 8 mm + 0,5 ppm (emq) Vertical: 15 mm + 0,5 ppm (emq)	
	<b>Precisão (emq) com Pós Processamento<sup>1</sup></b>		
	Estático (fase) a longas distâncias	Horizontal: 3 mm + 0,1 ppm (emq) Vertical: 3,5 mm + 0,4 ppm (emq)	
	Estático e rápido estático (fase)	Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm (emq) Vertical: 5 mm + 0,5 ppm (emq)	
	Cinemático (fase)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm (emq) Vertical: 15 mm + 1 ppm (emq)	
	<b>Inicialização On the Fly (OTF)</b>		
	Tecnologia RTK	Leica SmartCheck	
	Fiabilidade	Melhor que 99,99% <sup>1</sup>	
	Tempo para a inicialização	Tipicamente 4 s <sup>2</sup>	
	Alcance OTF	até 70 km <sup>2</sup>	
<b>Rede RTK</b>			
Soluções de Rede RTK suportadas	VRS, FKP, iMAX		
Padrões de Rede RTK suportadas	MAC (Master Auxiliary Concept) aprovado pela RTCM SC 104		

<sup>1</sup> A precisão, exactidão e fiabilidade das medições, dependem de vários factores, nomeadamente: n.º e geometria dos satélites, tempo de observação, precisão das efemérides, actividade ionosférica, multitrajecto, etc. Os valores indicados são normais em condições favoráveis. Os tempos de observação necessários dependem, também eles, dos mesmos factores acima indicados. A utilização de GLONASS, em conjunto com o GPS, pode aumentar a eficácia e a precisão até 30%.

<sup>2</sup> Poderá variar devido às condições atmosféricas, multitrajecto, obstruções, geometria do sinal e número de satélites.

<sup>3</sup> Possibilidade de actualização para 240 canais, incluindo GPS L5 e BeiDou.

ANEXO II - RELATÓRIO BASE

## Rede Ajustamento

www.MOVE3.com

(c) 1993-2012 Grontmij

Licenciado para Leica Geosystems AG

Criado: 05/03/2019 11:45:01


### Informações do Projeto

Nome do projeto: CIRSURES\_004  
 Data de criação: 05/03/2019 11:15:18  
 Fuso: -3h 00'  
 Nome do Sist. de Coordenadas.: UTM22-SIRGAS (2)  
 Software aplicativo: LEICA Geo Office 8.3  
 Processando Kernel: MOVE3 4.1

### Informação Geral

#### Ajustamento

Tipo: Restrição de mínimos  
 Dimensão: 3D  
 Sistema de coordenadas: WGS 1984  
 Tipo de Altura: Elipsoidal

Número de iterações: 1  
 Máx. correção de coordenadas na última iteração: 0.0000 m  (tolerância é encontrada)

#### Estações

Número de estações conhecidas: 1  
 Número de estações desconhecidas: 8  
 Total: 9

#### Observações

Diferenças de coordenadas GPS: 24 (8 linhas base) (incluindo 8 linhas base como observações livres)  
 Coordenadas conhecidas: 3  
 Total: 27 (incluindo 24 observações livres)


#### Desconhecidos

Coordenadas: 27  
 Total: 27

Graus de liberdade: 0

#### Testando

Alfa (multi dimensional): 1.0000  
 Alfa 0 (uma dimensão): 5.0 %  
 Beta: 80.0 %  
 Sigma a-priori (GPS): 10.0

Valor crítico do teste W: 1.96  
 Valor crítico teste T(2d): 2.42  
 Valor crítico teste T(3d): 1.89  
 Valor crítico do teste F: 0.00  
 Teste F: 0.00  (rejeitado)

Resultados baseados no fator de variância a-posteriori

### Dados de entrada

#### Coordenadas Aproximadas

Estação	Latitude	Longitude	Altura [m]	
CR1	28° 29' 58.96609" S	49° 22' 05.97969" O	279.0798	Conhecido em Pos. e Alt.
M01	28° 29' 53.66453" S	49° 21' 55.54384" O	274.4817	
M02	28° 29' 53.67661" S	49° 21' 55.79464" O	276.4896	
M03	28° 29' 54.21528" S	49° 21' 55.74947" O	276.5469	

M04	28° 29' 54.53565" S	49° 21' 55.85655" O	275.1705
M05	28° 29' 54.68718" S	49° 21' 57.40053" O	276.1902
M06	28° 29' 52.73713" S	49° 21' 57.50784" O	275.3500
M07	28° 29' 52.88996" S	49° 21' 55.95143" O	275.7846
M08	28° 29' 53.12638" S	49° 21' 55.80017" O	276.5677

**Observações**

	<b>Estação</b>	<b>Alvo</b>	<b>Dp. ih</b>	<b>Av. ih</b>	<b>Lendo</b>
	DX	CR1	M08		264.5542 m
	DY				116.8221 m
	DZ				159.1630 m
	DX	CR1	M07		263.2458 m
	DY				112.0300 m
	DZ				165.9333 m
	DX	CR1	M06		232.3354 m
	DY				83.0496 m
	DZ				170.2756 m
	DX	CR1	M05		216.3768 m
	DY				106.1281 m
	DZ				117.1134 m
	DX	CR1	M04		249.1095 m
	DY				132.4652 m
	DZ				121.6998 m
	DX	CR1	M03		255.1721 m
	DY				129.8724 m
	DZ				129.7111 m
	DX	CR1	M02		259.3601 m
	DY				123.1059 m
	DZ				144.3129 m
	DX	CR1	M01		263.5028 m
	DY				128.7524 m
	DZ				145.5978 m

**Desvio padrão**

	<b>Estação</b>	<b>Alvo</b>	<b>Dp abs / Cor</b>	<b>Dp. rel / Cor</b>	<b>Dp. tot / Cor</b>
	DX	CR1	M08	0.0037 m	-
	DY			-0.7141	0.0048 m
	DZ			-0.7488	0.8174
	DX	CR1	M07	0.0032 m	-
	DY			-0.6002	0.0038 m
	DZ			-0.6567	0.7403
	DX	CR1	M06	0.0042 m	-
	DY			-0.7188	0.0062 m
	DZ			-0.7262	0.8115
	DX	CR1	M05	0.0029 m	-
	DY			-0.7771	0.0031 m
	DZ			-0.4492	0.6194
	DX	CR1	M04	0.0060 m	-
	DY			-0.8636	0.0063 m
	DZ			-0.7980	0.8678
	DX	CR1	M03	0.0034 m	-
	DY			-0.6947	0.0035 m
	DZ			-0.4879	0.5907
	DX	CR1	M02	0.0041 m	-
	DY			-0.7220	0.0045 m
	DZ			-0.6396	0.6852
	DX	CR1	M01	0.0043 m	-
	DY			-0.8401	0.0046 m
	DZ			-0.7672	0.8542

**Resultados do Ajustamento****Coordenadas**

<b>Estação</b>		<b>Coordenada</b>	<b>Corr</b>	<b>Dp</b>	
CR1	Latitude	28° 29' 58.96609" S	0.0000 m	-	fixado
	Longitude	49° 22' 05.97969" O	0.0000 m	-	fixado
	Altura	279.0798 m	0.0000 m	-	fixado
M01	Latitude	28° 29' 53.66480" S	-0.0082 m	0.0017 m	
	Longitude	49° 21' 55.54413" O	-0.0079 m	0.0018 m	

M02	Altura	274.5425 m	0.0608 m	0.0068 m
	Latitude	28° 29' 53.67688" S	-0.0082 m	0.0019 m
	Longitude	49° 21' 55.79493" O	-0.0079 m	0.0022 m
M03	Altura	276.5505 m	0.0608 m	0.0059 m
	Latitude	28° 29' 54.21555" S	-0.0082 m	0.0024 m
	Longitude	49° 21' 55.74976" O	-0.0079 m	0.0019 m
M04	Altura	276.6078 m	0.0608 m	0.0050 m
	Latitude	28° 29' 54.53592" S	-0.0082 m	0.0024 m
	Longitude	49° 21' 55.85684" O	-0.0079 m	0.0023 m
M05	Altura	275.2313 m	0.0608 m	0.0097 m
	Latitude	28° 29' 54.68745" S	-0.0082 m	0.0016 m
	Longitude	49° 21' 57.40082" O	-0.0079 m	0.0014 m
M06	Altura	276.2510 m	0.0608 m	0.0040 m
	Latitude	28° 29' 52.73740" S	-0.0082 m	0.0035 m
	Longitude	49° 21' 57.50813" O	-0.0079 m	0.0028 m
M07	Altura	275.4108 m	0.0608 m	0.0089 m
	Latitude	28° 29' 52.89022" S	-0.0082 m	0.0018 m
	Longitude	49° 21' 55.95172" O	-0.0079 m	0.0022 m
M08	Altura	275.8454 m	0.0608 m	0.0052 m
	Latitude	28° 29' 53.12664" S	-0.0082 m	0.0027 m
	Longitude	49° 21' 55.80046" O	-0.0079 m	0.0023 m
	Altura	276.6285 m	0.0608 m	0.0072 m

### Observações e Resíduos

	Estação	Alvo	Obs Ajd	Resíduos	Res.(ENH)	Dp
DX	CR1	M08	264.5542 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0037 m
DY			116.8221 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0048 m
DZ			159.1630 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0053 m
DX	CR1	M07	263.2458 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0032 m
DY			112.0300 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0038 m
DZ			165.9333 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0032 m
DX	CR1	M06	232.3354 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0042 m
DY			83.0496 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0062 m
DZ			170.2756 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0065 m
DX	CR1	M05	216.3768 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0029 m
DY			106.1281 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0031 m
DZ			117.1134 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0017 m
DX	CR1	M04	249.1095 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0060 m
DY			132.4652 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0063 m
DZ			121.6998 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0055 m
DX	CR1	M03	255.1721 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0034 m
DY			129.8724 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0035 m
DZ			129.7111 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0033 m
DX	CR1	M02	259.3601 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0041 m
DY			123.1059 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0045 m
DZ			144.3129 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0028 m
DX	CR1	M01	263.5028 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0043 m
DY			128.7524 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0046 m
DZ			145.5978 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0036 m

### Resíduos do Vetor da Linha Base GPS

	Estação	Alvo	Vetor Ajt [m]	Resíduos [m]	Resíduos [ppm]
DV	CR1	M08	330.1048	0.0000	0.0
DV	CR1	M07	330.7309	0.0000	0.0
DV	CR1	M06	299.7845	0.0000	0.0
DV	CR1	M05	267.9508	0.0000	0.0
DV	CR1	M04	307.2677	0.0000	0.0
DV	CR1	M03	314.3320	0.0000	0.0
DV	CR1	M02	321.3237	0.0000	0.0
DV	CR1	M01	327.4288	0.0000	0.0

### Confiabilidade Externa

Estação		Conf Ext [m]		Estação	Alvo
CR1	Latitude	0.0000	DZ	CR1	M02
	Longitude	0.0000	DX	CR1	M03
	Altura	0.0000	DX	CR1	M05
M01	Latitude	Nenhum			
	Longitude	Nenhum			
	Altura	Nenhum			



M02	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M03	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M04	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M05	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M06	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M07	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum
M08	Latitude	Nenhum
	Longitude	Nenhum
	Altura	Nenhum

**Elipse de Erros Absoluta (2D - 39.4% 1D - 68.3%)**

Estação	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Dp Alt [m]
CR1	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
M01	0.0019	0.0015	1.3	53°	0.0068
M02	0.0023	0.0019	1.2	81°	0.0059
M03	0.0024	0.0019	1.3	16°	0.0050
M04	0.0026	0.0021	1.2	38°	0.0097
M05	0.0017	0.0013	1.4	33°	0.0040
M06	0.0036	0.0027	1.3	21°	0.0089
M07	0.0022	0.0017	1.3	83°	0.0052
M08	0.0028	0.0022	1.3	17°	0.0072

**Elipse de Erros Relativa (2D - 39.4%)**

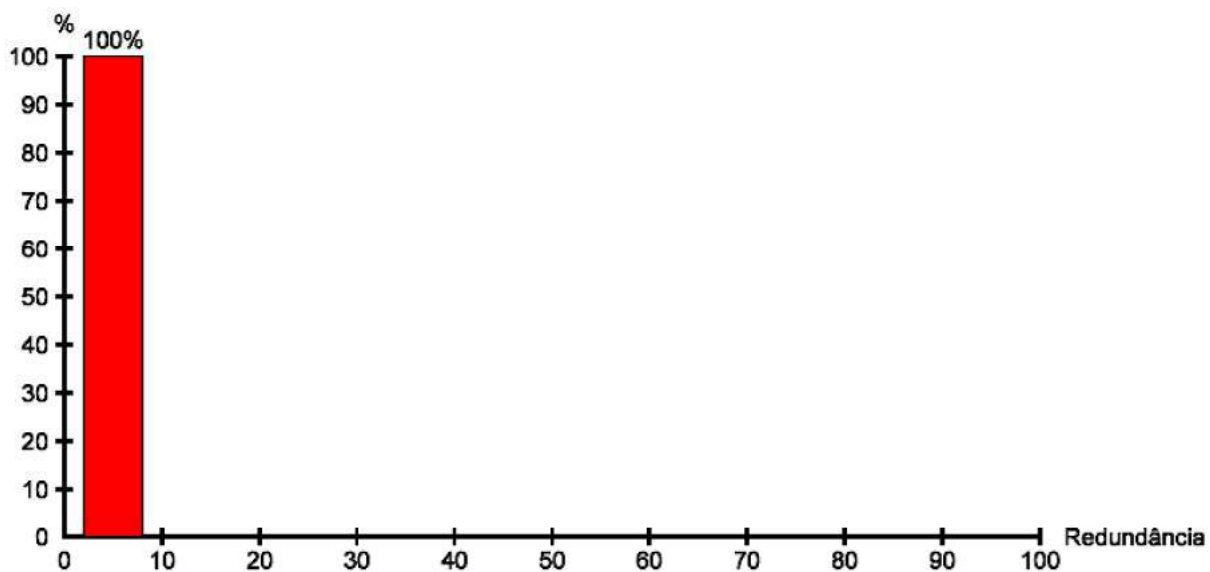
Estação	Estação	A [m]	B [m]	A/B	Psi	Dp Alt [m]
CR1	M08	0.0028	0.0022	1.3	-40°	0.0072
CR1	M07	0.0022	0.0017	1.3	28°	0.0052
CR1	M06	0.0036	0.0027	1.3	-29°	0.0089
CR1	M05	0.0017	0.0013	1.4	-28°	0.0040
CR1	M04	0.0026	0.0021	1.2	-26°	0.0097
CR1	M03	0.0024	0.0019	1.3	-46°	0.0050
CR1	M02	0.0023	0.0019	1.2	22°	0.0059
CR1	M01	0.0019	0.0015	1.3	-7°	0.0068

**Teste e Erros Estimados.****Testes de Observação**

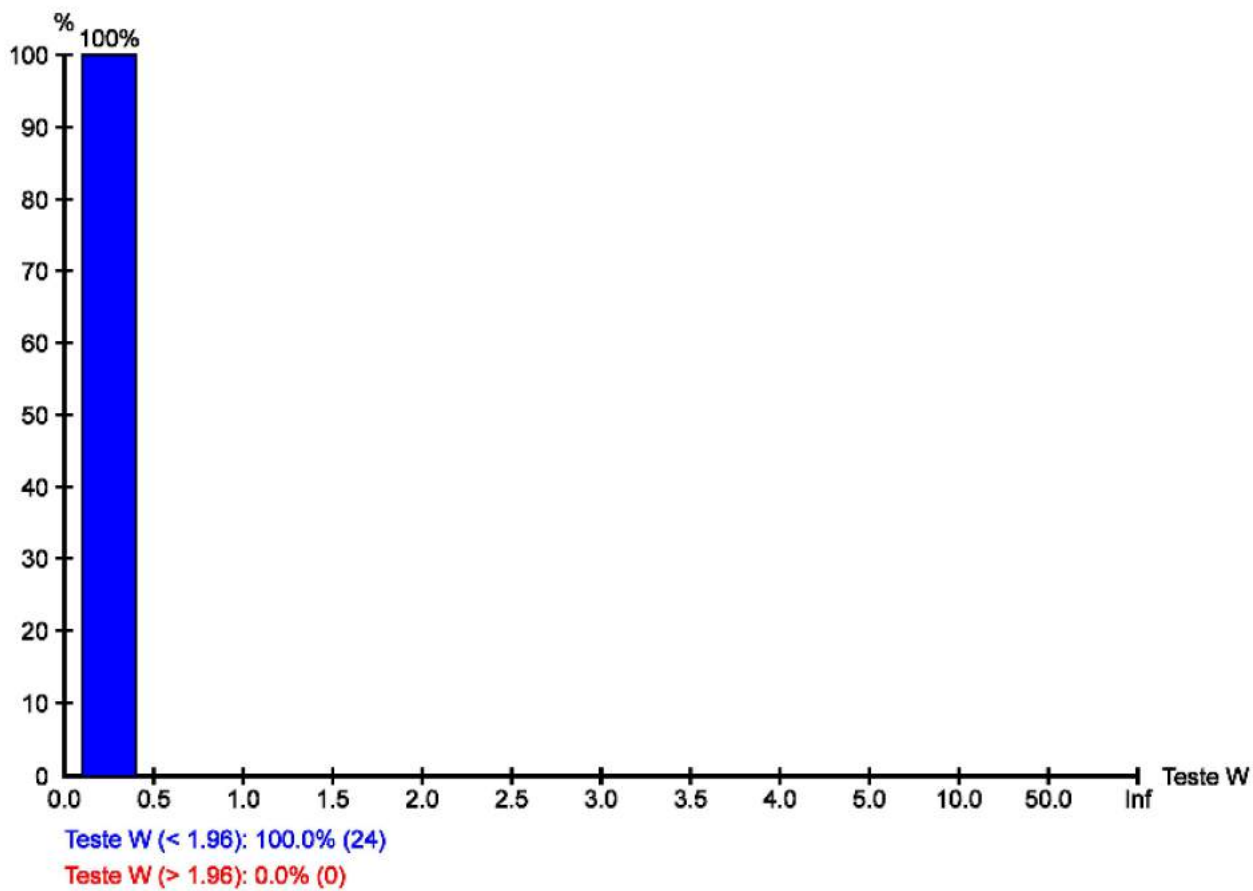
	Estação	Alvo	MDB	Vermelho	BNR	Teste W	Teste T
<b>DX</b>	CR1	M08					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M07					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M06					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M05					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M04					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M03					
<b>DY</b>							
<b>DZ</b>							
<b>DX</b>	CR1	M02					
<b>DY</b>							

DZ  
DX CR1 M01  
DY  
DZ

Redundância:



Teste W:



Teste T (3-dimensões):

