



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 1- PT nº 933-02/2018

**Relatório Técnico N° 933-02/2018**

**EMPREENDEDOR: 20979 – MUNICIPIO DE LAJEADO**

CNPJ: 87.297.982/0001-03

ENDEREÇO: AV. JULIO MAY, 242

BAIRRO CENTRO

CEP 95.900-178 LAJEADO – RS

**PROJETO NOSSO ENGENHO**  
*RECUPERAÇÃO DE CURSO HÍDRICO*

**DIAGNÓSTICO**

**1. Objetivo**

Este documento contempla a descrição da situação atual do Arroio do Engenho, abrangendo toda a sua extensão desde a nascente no bairro Centenário até a foz no Rio Taquari. O mapeamento do curso e a verificação de locais considerados críticos foi efetuado entre os meses de julho e agosto de 2018.

O objetivo deste diagnóstico é registrar o real percurso feito pelo arroio, bem como identificar trechos altamente impactados pela ação antrópica. Os pontos considerados relevantes foram destacados ao longo deste documento, trazendo a descrição da situação encontrada (despejo de efluentes, aspecto visual do arroio, vegetação, deposição de resíduos sólidos, trechos canalizados, entre outros).

A área de abrangência da bacia de contribuição do Arroio do Engenho foi dividida em cinco setores, para melhor planejamento das ações a serem executadas em cada local. A relação a seguir traz a descrição de cada setor.

- SETOR 1: Inicia junto à nascente do arroio, no bairro Centenário e segue até o primeiro ponto de monitoramento (PM01), localizado na área verde das ruas Estrela e Venâncio Aires;
- SETOR 2: Começa logo após o PM01, no bairro Olarias e segue até o ponto em que o arroio canalizado atravessa a rodovia BR 386;
- SETOR 3: Inicia no término da canalização que atravessa a rodovia BR 386, no bairro Montanha e termina no ponto de monitoramento nº 3 (PM03), no bairro Florestal;
- SETOR 4: Começa no PM03 e segue até a canalização que tem início no Parque do Engenho, bairro Americano;
- SETOR 5: Inicia no Parque do Engenho e finaliza no encontro das águas do Arroio do Engenho com o Rio Taquari.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 1- PT nº 933-02/2018

As informações obtidas servirão como embasamento para a realização de projeto de recuperação da qualidade do arroio. Além disso, o registro da situação atual é fundamental para que após a realização de ações de melhoria, se possa fazer um comparativo das condições apresentadas a cada trecho.

## 2. Detalhamento dos pontos

### Setor 1: Nascente

---

#### Ponto 1: Propriedade de Sílvio Bruinsmann

**Coordenadas:** 29°25'47.85"S 51°59'59.25"O

A nascente do Arroio do Engenho está localizada entre o campo de futebol do bairro Centenário e uma propriedade particular, mais especificamente na rua Manoel Bandeira, s/nº.

Segundo relatos do proprietário, Sr. Sílvio Bruinsmann, onde hoje está localizado o campo de futebol, existia uma sequência de lagoas e a nascente do arroio.

Atualmente, o arroio encontra-se canalizado nesta região.



Figura 1: Nascente sob o campo de futebol;

#### Ponto 2: Primeiro ponto visível do arroio

**Coordenadas:** 29°25'51.38"S 51°59'58.67"O

O arroio canalizado atravessa a propriedade do Sr. Sílvio.

No ponto de número 2 é possível visualizar o arroio sob um bueiro pluvial. O local já foi alvo de reclamações de maus odores e de denúncias de ligações clandestinas de esgoto residencial, o que justifica o mau cheiro.



Figura 2: Primeiro ponto de acesso do Arroio do Engenho próximo a sua nascente.



### Ponto 3: Caixa de passagem

**Coordenadas:** 29°25'52.11"S 51°59'58.02"O

Após passar pela propriedade do Sr. Sílvio, o arroio atravessa a rua Manoel Bandeira e chega na propriedade de Vitor Valentin Bergmann. Neste trecho ele começa a receber a água proveniente da rede pluvial.



Figura 3: Caixa de entrada para a rede pluvial com acesso ao arroio do Engenho

### Ponto 4: Casa Sr. Vitor Bergmann

**Coordenadas:** 29°25'53.01"S 51°59'57.00"O

Na propriedade do Sr. Vitor há um cano de PVC que possibilita acesso ao Arroio do Engenho (Figura 4).

No momento da vistoria no local, foram recebidas diversas reclamações de mau cheiro provocado pelo descarte indevido de efluentes residenciais no leito do arroio. O morador Vitor Valentin relatou que, uma vez por semana o odor dos bueiros e do acesso em frente à sua casa fica muito intenso, coincidindo com o bombeamento de efluentes residenciais do edifício São Francisco (rua Alma Lawall, nº 277). Em conversa com a síndica do edifício, Sra Marli Gall, esta confirmou o lançamento dos efluentes. Segundo ela, o proprietário do edifício, Sr. Décio José Hamester, está providenciando a instalação de um filtro, para posterior despejo no arroio. Foi solicitado o número de telefone do Sr. Vitor (997756973), para que se possa fazer uma vistoria quando os odores estiverem muito elevados. Devido aos fortes odores, os bueiros foram fechados com papelão e brita pelos moradores do entorno.



Figura 4: Acesso ao arroio do Engenho na propriedade de Vitor.



Figura 5: Fechamento dos bueiros pela população

---

### Ponto 5: Primeiro trecho não canalizado

**Coordenadas:** 29°25'53.86"S 51°59'54.19"O

Como mencionado anteriormente, o arroio vem canalizado desde a sua nascente atravessando diversas propriedades.



Visualmente, a água apresenta má qualidade e possui mau cheiro, constatando-se também a presença de óleos e gorduras. Foi possível escutar o lançamento de efluentes residenciais sendo despejados no arroio no momento da visita. A profundidade do córrego não passa de 15 cm neste trecho.



Figura 6: Primeiro local onde o arroio não está canalizado



Figura 7: Má qualidade da água do arroio



Figura 8: Lagoa próxima ao curso do arroio do Engenho

#### Ponto 6: Lagoa

**Coordenadas:** 29°25'54.37"S 51°59'54.35"O

Próximo ao curso do arroio, existe uma lagoa para qual escoa uma parte da vazão proveniente do Engenho, gerando um local onde a água se apresenta com péssima qualidade.

#### Ponto 7: Canalização entre áreas alagadas

**Coordenadas:** 29°25'55.74"S 51°59'50.47"O

O curso do arroio passa por uma sequência de alagados localizados próximos a um terreno de propriedade do Município de Lajeado, na rua Manoel Bandeira, bairro Centenário. Nesta área pode-se visualizar uma flora característica de *wetland*, pois a vegetação consiste em plantas aquáticas e de banhados.



Figura 9: Canalização em área alagada



Figura 10: Lagoa com vegetação tipo wetland encontrados ao longo do curso do arroio do Engenho.

### Ponto 8: Área alagada com vegetação

Coordenadas: 29°25'55.26"S 51°59'48.51"O

Nesta área a qualidade da água do arroio apresenta uma melhora visível.

### Ponto 9: Saída da área alagada

Coordenadas: 29°25'56.35"S 51°59'46.91"O

Após passar pelas lagoas tipo *wetland*, o Arroio do Engenho segue por uma abertura natural e a foi possível observar um aumento significativo da qualidade da água.

Neste trecho a vazão do arroio é bem baixa, atravessando uma vala de drenagem pluvial e recebendo efluentes domésticos, como pode ser visualizado nas imagens. Estes efluentes somam ao escoamento proveniente da lagoa. Neste trecho, devido a baixa vazão, o arroio infiltra no solo até a canalização construída.



Figura 11: Saída do arroio da sequência de lagoas tipo wetland



Figura 12: Efluentes residenciais sendo despejados na vala de drenagem pluvial



Figura 13: Canalização sob a Rua Ulisses Guimarães

**Ponto 10: Canalização sob a rua Ulisses Guimarães.**

**Coordenadas:** 29°26'2.15"S 51°59'47.82"O

A partir deste ponto o arroio volta a apresentar suas características naturais de vazão e leito, porém com pouca vegetação próxima às margens e baixa vazão de escoamento.

**Ponto 11: Leito com vegetação**

**Coordenadas:** 29°26'2.25"S 51°59'46.36"O

Neste trecho, visivelmente a água apresenta uma boa qualidade, com profundidade menor que 5 cm, sendo verifica a presença de resíduos no seu leito. Destaca-se a existência de uma pilha e um pneu submersos no lodo.



Figura 14: Leito do arroio com presença de resíduos



Figura 15: Infiltração no solo

**Ponto 12: Infiltração no solo**

**Coordenadas:** 29°26'1.49"S 51°59'45.27"O

As margens do leito possuem uma vegetação relativamente densa. Neste ponto o fluxo do arroio cessa e ocorre a infiltração da água no solo.



### Ponto 13: Canalização sob Rua Agostinho Miorando

**Coordenadas:** 29°26'0.15"S 51°59'43.47"O

Do ponto 12 ao 13 não foi verificado fluxo de água no arroio. O leito permanece úmido devido estar localizado em uma cota mais baixa que os terrenos do entorno, recebendo assim as contribuições pluviométricas das adjacências. A canalização recomeça junto a rua Agostinho Miorando, onde há indícios de que as águas pluviais da rua ingressam no leito. Há uma caixa de passagem imediatamente acima da canalização que permite esta constatação. A canalização segue apenas embaixo da rua, abrindo-se logo após o limite da rua.



Figura 16: Canalização sob a Rua Agostinho Miorando



Figura 17: Detalhe do início da canalização diretamente abaixo da construção

### Ponto 14: Reinício da canalização

**Coordenadas:** 29°25'59.76"S 51°59'42.16"O

Após atravessar a rua, a canalização cessa por cerca de 15 metros e recomeça diretamente abaixo de um pavilhão em alvenaria. No local há um pequeno escoamento e a água apresenta uma coloração levemente acinzentada, indicando a presença de esgoto. Deste ponto em diante, seguiu-se pela rua Agostinho Miorando até a rua Bom Retiro do Sul, e depois pela rua José Petri, até encontrar novamente o local onde a canalização novamente abre.

### Ponto 15: Canalização sob Rua José Petri

**Coordenadas:** 29°25'58.74"S 51°59'40.13"O

Este ponto fica exatamente ao lado a rua José Petri, onde o arroio atravessa a rua e segue sem canalização. A água apresenta forte odor e aparência acinzentada, percorrendo um trecho de aproximadamente 50 metros. No trecho em questão foi verificado que a vazão é pequena, gerando um escoamento lento com locais onde há o acúmulo de água.



Figura 18: Aparência da água no trecho



Figura 19: Canalização abaixo da área do Município

---

**Ponto 16: Canalização abaixo da área do Município**

**Coordenadas:** 29°25'58.56"S 51°59'38.20"O

O trecho canalizado recomeça logo abaixo de uma área utilizada pelo Município, onde está construído o prédio utilizado pela Estratégia da Saúde da Família do bairro Olarias e uma praça pública. Após este ponto não é possível identificar o trajeto feito pelo arroio em virtude da canalização.

Atravessando a praça, o mapeamento seguiu pela rua Encantado.

---

**Ponto 17: Caixa de passagem**

**Coordenadas:** 29°25'59.75"S 51°59'32.06"O

Na esquina entre a rua Encantado e a rua Venâncio Aires há uma caixa de passagem de grande porte. Em verificação, foi possível constatar o fluxo de água e pelas características do local, concluiu-se que se tratava da canalização do arroio.

---

**Ponto 18: Área verde**

**Coordenadas:** 29°26'0.23"S 51°59'31.79"O

Este ponto é caracterizado pela existência de uma área pertencente ao Município, localizada junto a rua Venâncio Aires, pela qual o arroio atravessa sem canalização. No início deste trecho encontram-se duas tubulações. Na ocasião da vistoria ambas apresentavam escoamento com vazões semelhantes. Uma delas era decorrente da canalização do Arroio do Engenho e a outra, contribuição de esgoto doméstico proveniente das imediações. Em uma das tubulações foi possível identificar grande quantidade de espuma no efluente. No local também foi encontrado um volume significativo de entulhos de construção e resíduos de diversos tipos, provavelmente descartados pela população das redondezas.



Figura 20: Espuma em efluente canalizado para arroio



Figura 21: Visual do arroio após a entrada do efluente

Acompanhando o leito do arroio, pode-se verificar a presença de grande quantidade de resíduos descartados por todo o trecho. No local ocorre uma vegetação densa e bem preservada. A água apresenta coloração acinzentada e em diversos trechos há o acúmulo de matéria orgânica em decomposição e mau cheiro. A profundidade do arroio neste trecho é de 5 a 10 cm.



Figura 23: Coloração característica da água do arroio



Figura 22: Aspecto da água com o acúmulo de matéria orgânica

Seguiu-se pela área por aproximadamente 200 metros, onde a canalização recomeça junto a Rua Erni José Bruinsmann. Neste ponto, identificou-se a presença de duas canalizações que contribuem para o arroio. Na ocasião, de uma delas escoava um efluente denso e cujo aspecto sugeria conter gorduras.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 1- PT nº 933-02/2018



Figura 25: Resíduos acumulados em toda extensão do trecho



Figura 24: No alto da imagem, duas tubulações de entrada no arroio e abaixo o leito e o recomeço da canalização

---

**Ponto 19: Canalização sob a Rua Erny José Bruinsmann**

**Coordenadas:** 29°26'3.01"S 51°59'26.40"O

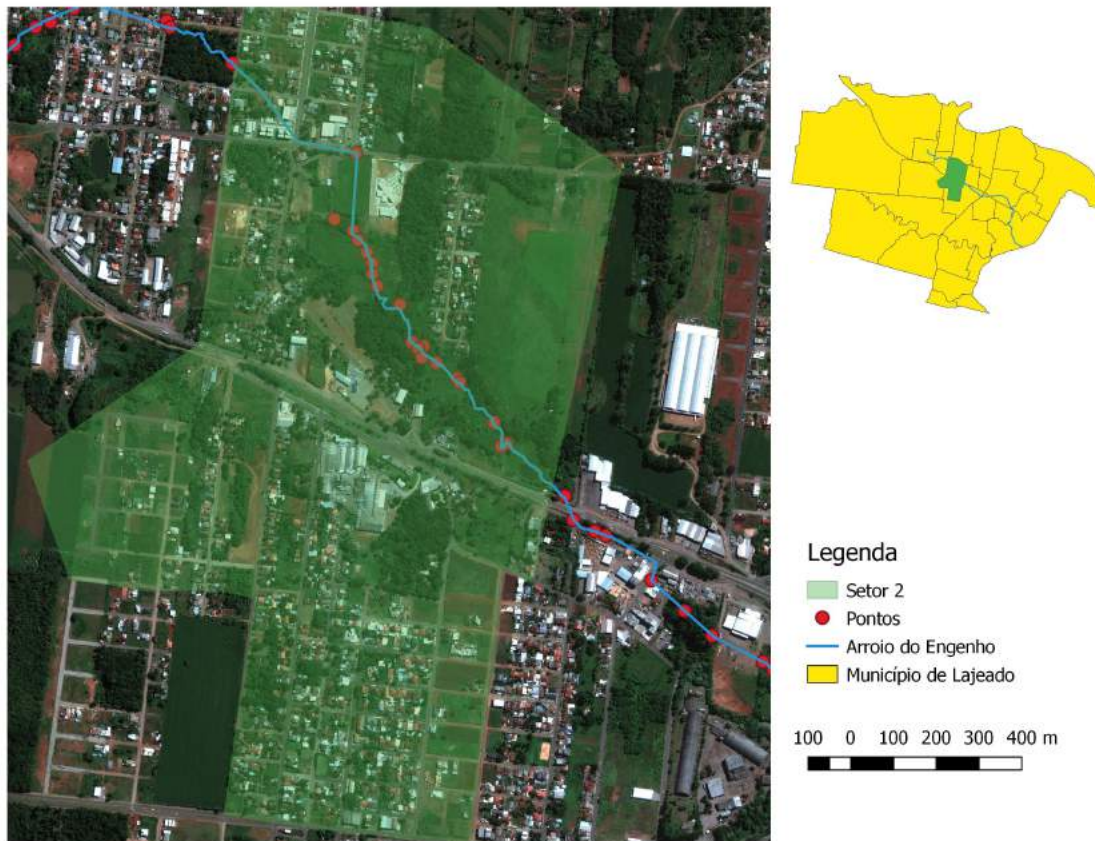
Neste ponto inicia-se a canalização que percorre o bairro Olarias, podendo identificar o arroio através de uma caixa de passagem localizada na área do Clube Esportivo Olarias.



Figura 26: Detalhe para característica do efluente que entra no arroio



**Setor 2: Bairro Olarias**



Mapa 4: Setor 2 e pontos de diagnóstico;

---

**Ponto 20: Caixa de passagem junto ao Campo do Clube Esportivo Olarias**

**Coordenadas:** 29°26'9.92"S 51°59'15.71"O

Dentro da área do Clube Esportivo Olarias foi possível identificar uma caixa de passagem, onde percebe-se o escoamento de água. A respectiva caixa se localiza imediatamente na divisa da propriedade com a rua João Goulart.

---



### Ponto 21: Fim da canalização

**Coordenadas:** 29°26'15.82"S 51°59'16.02"O

A partir da caixa de passagem a canalização do arroio segue na direção sul, diretamente abaixo da área do campo de futebol. A canalização finaliza aproximadamente 50 metros após atravessar o campo. Embora não apresente odor perceptível, percebe-se um grande acúmulo de matéria orgânica e a formação de aglomerados na calha do arroio, semelhante ao que ocorre em outros trechos do curso hídrico, conferindo à água um aspecto visual ruim.



Figura 27: Abertura da canalização após o campo



Figura 28: Afluente formado pela canalização da área do Clube

### Ponto 22: Afluente

**Coordenadas:** 29°26'14.93"S 51°59'17.64"O

Ao lado do campo de futebol há indícios da instalação de uma canalização. Não se tem informações sobre a origem da água de tal sistema. Apenas é possível identificar que tal fluxo contribui para o Arroio do Engenho, pois deságua em um ponto acima do local de término da canalização. Neste ponto, a água apresenta, visualmente, uma boa qualidade, inclusive foi identificada a presença de fauna no pequeno leito

formado a partir desta canalização.

### Ponto 23: Entrada de afluente

**Coordenadas:** 29°26'16.54"S 51°59'15.58"O

Neste ponto ocorre a entrada de um afluente. O curso não possui uma calha definida, mas foi possível identificar uma vazão considerável.



Figura 29: Local onde ocorre a entrada do afluente



*Figura 30: Contribuição de efluente*

**Ponto 24: Contribuição canalizada**

**Coordenadas:** 29°26'17.49"S 51°59'14.86"O

Identificou-se uma contribuição canalizada através de um tubo de PVC. Não foi possível determinar a origem de tal canalização, supondo-se que seja proveniente da propriedade do Instituto Federal, cujo lote faz divisa com esse trecho do arroio.

**Ponto 25: Margens com vegetação herbácea**

**Coordenadas:** 29°26'18.29"S 51°59'14.39"O

O leito segue por uma área cujas margens são recobertas por vegetação herbácea com predomínio de gramíneas. A água visualmente apresenta uma qualidade baixa, mantendo-se o acúmulo de matéria orgânica. Neste trecho, foram identificados diversos pontos com acúmulo de resíduos no leito do arroio.



*Figura 31: Contribuição de efluente*



*Figura 32: Acúmulo de resíduos no leito*

**Ponto 26: Contribuição Arroio Bom Pastor**

**Coordenadas:** 29°26'19.12"S 51°59'14.38"O

Neste ponto foi identificada a entrada de um afluente cuja nascente localiza-se no bairro Bom Pastor.



Figura 33: Próximo a entrada de afluente

acúmulo de matéria orgânica no leito do arroio.

#### Ponto 27: Alteração na vegetação

**Coordenadas:** 29°26'20.06"S 51°59'14.00"O

O trecho apresenta uma alteração nas características da vegetação que margeia o arroio. O lado leste continua caracterizado por uma vegetação herbácea, enquanto o oeste apresenta cobertura de vegetação em estágio inicial de regeneração. A água apresenta uma cor acinzentada, com trechos onde a profundidade é maior e a velocidade de escoamento reduz. Neste ponto não se verificou o

#### Ponto 28: Contribuição de banhado/lagoa

**Coordenadas:** 29°26'21.48"S 51°59'12.02"O

Neste ponto verificou-se a ocorrência de um banhado/lagoa situada nas proximidades do Instituto Federal, cujas águas escoam para o Arroio do Engenho. A vegetação possui características de estágio inicial em ambos os lados do arroio. Também foi possível identificar um alargamento da calha do arroio. Embora a água da contribuição do banhado apresente uma vazão razoável e boa qualidade, possui pouca influência sobre as características visuais da água do Engenho.



Figura 34: Trecho com calha alargada e vegetação em estágio inicial



Figura 35: Entrada de possível nascente.

#### Ponto 29: Contribuição nascente

**Coordenadas:** 29°26'24.33"S 51°59'11.00"O

Neste ponto identificou-se uma vazão de contribuição proveniente da área vegetada na margem oeste. Tal escoamento não possui uma calha bem definida, mas observou-se uma vazão significativa, porém não foi possível identificar se é originária de nascente ou se de canalização pluvial.



---

### **Ponto 30: Área alagada**

**Coordenadas:** 29°26'24.63"S 51°59'10.00"O

Foi identificada, na margem do arroio, uma área alagada, onde o acúmulo de água apresenta um filme de gordura na sua superfície. O local também apresenta mau cheiro e indícios de receber esgoto, que provavelmente escoam para a calha do arroio.



*Figura 36: Acúmulo de água*



*Figura 38: Vista geral da área alagada*



*Figura 37: Filme de gordura sobre o acúmulo de água*

---

### **Ponto 31: Alteração da calha do arroio**

**Coordenadas:** 29°26'24.81"S 51°59'10.46"O

A partir deste ponto ocorre a alteração na calha do arroio, que se torna mais estreita e levemente mais profunda. Também ocorre alteração quanto a vegetação nas margens do arroio, que passa a ser constituída novamente por gramíneas. Deste trecho em diante ambas as margens são formadas por áreas úmidas e com porções alagadas. No local verifica-se a instalação de uma “cerca elétrica”, uma vez que a área é utilizada como pastagem de animais.



Figura 39: Vista geral do trecho



Figura 40: Alteração na calha e na vegetação

### Ponto 32: Córrego paralelo

**Coordenadas:** 29°26'25.50"S 51°59'10.17"O

Próximo a este trecho se identificou um pequeno curso de água paralelo ao arroio, porém não foi possível identificar a sua origem.

---

### Ponto 33: Contribuição decorrente da rua

**Coordenadas:** 29°26'25.93"S 51°59'8.89"O

Neste ponto tem se a ocorrência de uma área alagada, onde identificou-se um escoamento em direção ao arroio. Haviam algumas tábuas para possibilitar a travessia no local, visto que neste ponto há um acesso à rua José Inácio.



Figura 41: Área alagada, detalhe a travessia e a rua José Inácio ao fundo

---

### Ponto 34: Entrada do córrego

**Coordenadas:** 29°26'27.12"S 51°59'7.13"O

Neste trecho identificou-se a entrada do córrego anteriormente citado (Ponto 32) e que esco paralelamente ao Engenho.



---

### Ponto 35: Contribuição efluente Florestal Alimentos

**Coordenadas:** 29°26'27.42"S 51°59'6.89"O

Na margem oeste, foi identificado um curso d'água que escoar até o arroio. A proprietária da área, Sra. Marli Weissheimer, informou que o mesmo é decorrente do efluente proveniente da empresa Florestal Alimentos S/A. A Sra. Marli relatou ainda que, em diversas ocasiões a água do curso apresenta coloração esverdeada, rosada ou até mesmo azulada. No leito ocorre a formação de diversos aglomerados de matéria orgânica, da mesma forma que foi identificado em outros pontos do arroio. Foi possível sentir um odor adocicado na água, indicando a presença de algum tipo de aromatizante. Seguindo esse curso, chega-se a uma vala com paredes altas, muito provavelmente erodida pela ação das águas pluviais. Nesse ponto a coloração da água é esverdeada e o odor adocicado é marcante.



*Figura 43: Curso d'água na propriedade de Marli Weissheimer*



*Figura 42: Água com coloração esverdeada*

---

### Ponto 36: Área alagada

**Coordenadas:** 29°26'30.49"S 51°59'3.93"O

O arroio segue em meandros por um trecho alagado, até um ponto onde identificou-se um local de acúmulo de águas cinzas. Esta área fica próxima a uma residência, o que leva a crer que o acúmulo possa ser esgoto decorrente da ocupação do local. O leito se torna levemente mais largo, cujas margens são vegetadas por gramíneas.



*Figura 44: Alagado com águas cinzas*



Figura 45: Repesamento em virtude da canalização

### **Ponto 37: Represa e canalização**

**Coordenadas:** 29°26'32.32"S 51°59'3.33"O

Devido à existência de uma canalização sob a passagem entre as propriedades, o arroio encontra-se represado. A água apresenta uma péssima aparência, com coloração acinzentada, embora não haja odor.

### **Ponto 38: Açude após canalização**

Imediatamente após a canalização, ocorre a formação de um açude com aproximadamente 50 m<sup>2</sup> de área. A partir desse açude o curso do arroio segue até a canalização que atravessa sob a rodovia BR 386. Nesta mesma propriedade há um segundo açude que margeia o arroio.



Figura 46: Açude após canalização



Figura 47: O arroio corre em um nível abaixo do açude

### **Ponto 39: Início canalização passagem BR 386**

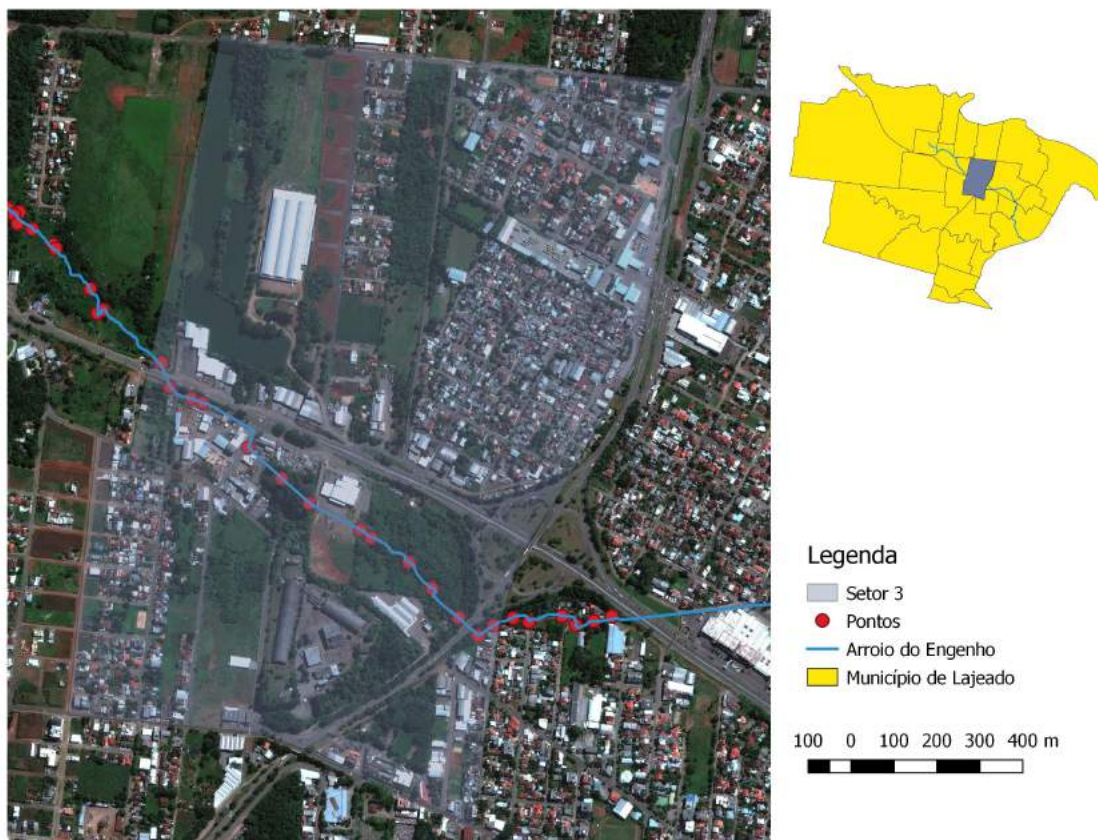
**Coordenadas:** 29°26'32.09"S 51°59'2.88"O

Final da propriedade com características de uso rural, com capoeira alta na margem leste do açude supracitado. A canalização da rodovia possui aproximadamente 60 m lineares.



**Setor 3: Bairros Montanha/Santo André**

---



Mapa 4: Setor 3 e pontos de diagnóstico

---

**Ponto 40: Final da canalização – Empresa BR Wikar**

**Coordenadas:** 29°26'37.96"S 51°58'57.11"O

Neste ponto verifica-se a existência de dois canos de concreto atravessando a rodovia BR 386, localizados em frente a empresa BR Wikar. Neste trecho o Arroio do Engenho não está canalizado, porém, não há como afirmar se este é o seu curso natural ou se sofreu alguma alteração. Pressupõem-se que neste local foi construída uma vala para o escoamento das águas pluviais advindas da rodovia e o arroio teve seu percurso direcionado para esta vala. Trata-se de uma área com vegetação herbácea, alguns cactos, formação de vegetação por sobre o leito do arroio, devido a carga orgânica oriunda de dejetos sanitários.



*Figura 48: Canalização sob a BR 386*



*Figura 49: Trecho lateral a rodovia, sem canalização e com vegetação herbácea nas laterais*

---

#### **Ponto 41 – Contribuição de escoamento pluvial da empresa Giovanella**

**Coordenadas:** 29°26'38.83"S 51°58'55.27"O

Nas proximidades da empresa Giovanella é possível visualizar indícios de contaminação por óleo automotivo. Trata-se de um tubo de concreto que finaliza junto ao muro de cercamento da empresa e continua em uma valeta, escoando até o córrego.



*Figura 50: Indícios de óleo na canalização pluvial advinda das proximidades da empresa Giovanella*



*Figura 51: Escoamento pluvial da empresa*



#### **Ponto 42 – Início da canalização em tubo de concreto**

**Coordenadas:** 29°26'39.18"S 51°58'54.32"O

Entre a rodovia e as empresas do local tem-se início a tubulação de concreto que se encontra enterrada. A área existente imediatamente após o início da canalização (sobre o arroio) vem sendo utilizada como um depósito de materiais de construção, aparentemente pertencentes a empresa Giovanella. Como pode ser visualizado na Figura 53, há incidência de restos de asfalto, canos, entulhos e demais materiais depositados irregularmente.

Após a área de depósito, não é mais possível identificar com precisão a localização dos tubos por onde passa o Arroio do Engenho. O mesmo só é reencontrado a aproximadamente 150 m, ao lado da empresa Cerealista Manfroi.



*Figura 52: Início da canalização de tubo de concreto*



*Figura 53: Depósito de entulhos, tubos e asfalto por sobre a canalização*



*Figura 54: Visualização dos tubos de escoamento pluvial e do arroio canalizado*

#### **Ponto 43 – Grades de passagem tubo de escoamento do arroio**

**Coordenadas:** 29°26'42.59"S 51°58'50.39"O

O arroio entubado reaparece próximo à rua Donga Menezes, ao lado dos canos de escoamento pluvial, mas não é possível visualizar onde ocorre a junção dos canos. Após este trecho, a tubulação do arroio atravessa o terreno da empresa Guinchos Sansão, na direção Oeste/Leste até uma área verde, lateral a um terreno de posse do Município de Lajeado.



#### **Ponto 44 – Abertura do cano que recebe o excesso da lagoa**

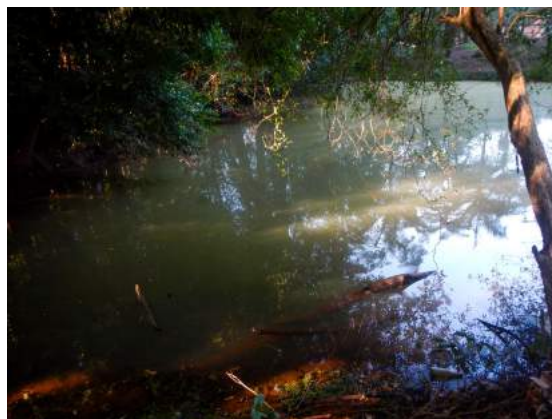
**Coordenadas:** 29°26'44.94"S 51°58'47.52"O

Na área pertencente ao município há uma lagoa cujo excesso de água é escoado até o Arroio do Engenho, através de uma abertura na canalização.

O terreno pelo qual passa a tubulação possui vegetação nativa e mudas de eucalipto, inclusive há exemplares sobre a canalização, impossibilitando a identificação exata do trajeto percorrido pelo córrego no local. Neste trecho fica evidente a desnecessidade de entubamento do córrego, tendo em vista que toda a extensão da área em questão é constituída de vegetação, sem residências no entorno.

A lagoa supracitada recebe a contribuição de parte de um curso hídrico natural, oriundo do bairro Montanha, além de lançamentos de esgoto doméstico.

Considerando a péssima qualidade da água da lagoa e o histórico de reclamações por parte da população vizinha, quanto aos odores e proliferação de vetores, a área em questão foi elencada para implementação de um dos Pontos de Subtração de Poluentes (PSP).



*Figura 55: Lagoa no ponto em que ela extravasa e encontra-se com o arroio do engenho*

---

#### **Ponto 45 – Contribuição – Empresa Tritec**

**Coordenadas:** 29°26'46.85"S 51°58'45.14"O

Neste ponto ocorre o encontro de canos provenientes do escoamento do Arroio do Engenho, córrego sem denominação (bairro Montanha) e esgotamento sanitário, que se juntam em uma nova canalização de diâmetro muito superior. Esta tubulação maior foi autorizada por esta Secretaria e executada em lote pertencente a empresa Tritec. Até este trecho, a vegetação predominante segue sendo de eucaliptos.



*Figura 56: Chegada dos tubos do arroio do Engenho e demais contribuições*



*Figura 57: Entrada tubo Tritec*



**Ponto 46 – Final do tubo da empresa Tritec**

**Coordenadas:** 29°26'48.86"S 51°58'40.74"O

Neste ponto verifica-se o final da canalização no lote da empresa Tritec. Não é possível visualizar o ponto exato de lançamento de efluentes da empresa, mas acredita-se que os efluentes sejam lançados no meio da tubulação. No momento da vistoria *in loco*, não foram visualizados indícios de óleo, espumas ou odores.

A partir daqui o córrego volta a ter sua característica natural de calha, sendo a propriedade utilizada para fins agropecuários. Não há vegetação arbórea neste trecho, notando-se apenas presença de gramíneas.



Figura 58: Final do entubamento

---

**Ponto 47 A – Ponte de acesso local**

**Coordenadas:** 29°26'49.47"S 51°58'39.85"O

A área apresenta características rurais, sem canalização do Arroio do Engenho. Neste trecho ocorre a entrada de um afluente proveniente do bairro Santo André, que vem bastante impactado por esgoto doméstico e comercial, a água apresenta uma coloração acinzentada, além de ser possível a visualização de resíduos sólidos nesse córrego, junto à rodovia. É possível verificar que a água do arroio do Engenho apresenta uma maior qualidade antes do entroncamento com o córrego afluente.



Figura 59: Ponte de acesso à propriedade



Figura 60: Córrego proveniente do bairro Santo André

---

**Ponto 47 B – Arroio com curso natural**

**Coordenadas:** 29°26'51.35"S 51°58'36.59"O

Após a propriedade rural, o arroio começa a apresentar margens de seu curso natural e mata ciliar preservadas. Neste ponto, observa-se grande incidência de matéria orgânica e cipós com enraizamento dentro



do curso hídrico. Ao longo deste trecho existem barramentos de galhos e lixo, além de aparecimento de espumas.

Observou-se o desprendimento de blocos de matéria orgânica e de colônias de cor alaranjada e preta, que acabam escoando juntamente a água. Além disso, é possível constatar um odor característico de contaminação antrópica.. Não se visualizou nenhum cano de entrada de efluentes.



Figura 61: Arroio com mata ciliar preservada



Figura 62: Barramento com galhos, resíduos e espumas

---

#### Ponto 48 – Entrada de dois cursos de água alaranjada

**Coordenadas:** 29°26'53.34"S 51°58'34.60"O

Neste trecho o arroio permanece com a mesma característica anteriormente relatada, a vegetação é bem densa, com espécimes de todos os portes. Há um cercamento da área, inclusive sobre o córrego, adentrando o terreno da empresa Ferros Castro.

Verificou-se a entrada de um curso de água, muito provavelmente originário da região de banhados que costeia a rodovia BR 386, próximo ao trevo de entroncamento com a RS130. Aparentemente não se trata de contaminação antrópica e sim de um precipitado de compostos de ferro e manganês, presentes no solo da região, com acentuado odor metálico.



Figura 63: Detalhe do precipitado laranja



Figura 64: Entrada de curso de água alaranjada



Figura 65: Trecho final do córrego antes da canalização da RS130 e a residência na lateral

### Ponto 49 – Contribuição RS 130

**Coordenadas:** 29°26'55.57"S 51°58'32.33"O

Neste trecho, o córrego segue com um volume razoável de água, o leito apresenta mesma largura dos demais trechos, as margens possuem bom recobrimento vegetal de espécies arbóreas e herbáceas. Verificou-se a existência de uma residência na margem sul do córrego, além de um afluente na mesma margem inclusive o mesmo passa através de canalização por baixo do galpão e da residência. O córrego afluente

apresenta boa qualidade, uma cava estreita, parecendo uma valeta. A moradora do local relatou que efetuou a canalização para melhorar o acesso à propriedade, e também, que o local sofre alagamentos quando há episódios de chuvas intensas. Sabe-se que houve uma solicitação de autorização para canalização deste curso hídrico, a qual foi negada por esta secretaria.



Figura 66: Início da canalização da RS 130

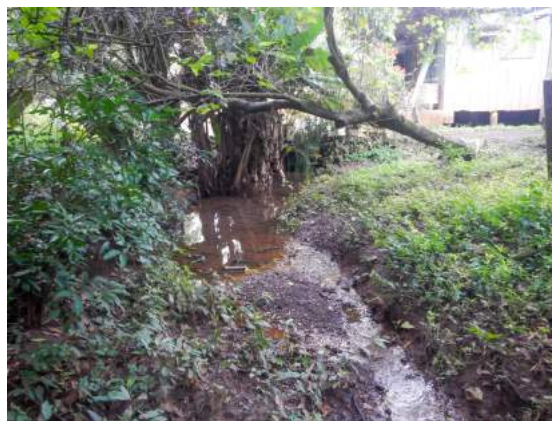


Figura 67: Afluente que nasce próximo a empresa Ferros Castro e vem canalizado abaixo da residência

### Ponto 50 – Saída da RS 130

**Coordenadas:** 29°26'56.94"S 51°58'30.65"O

Após atravessar a rodovia RS 130, o Arroio do Engenho sofre uma queda d'água ao passar por uma construção em concreto, criando uma zona de aeração. Ao sair da canalização, o córrego segue em seu curso natural costeando a RS130 em sentido à BR 386, junto ao contorno do trevo de acesso.

Neste trecho, o arroio recebe diversas contribuições de



Figura 68: Cano de saída de efluentes com óleo



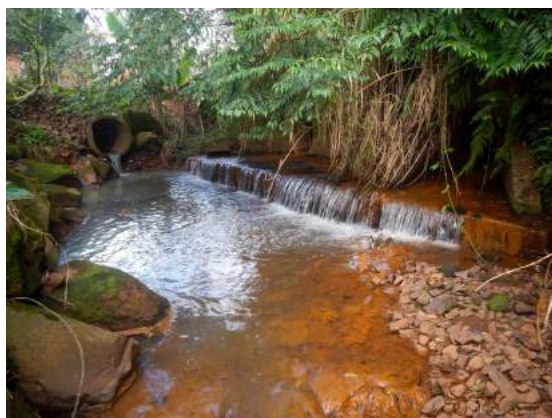
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 3- PT nº 933-02/2018

efluentes comercial e residencial bem visíveis. Na porção sudoeste, é possível visualizar dois canos de concreto, ambos vindo da canalização pluvial da Av. Dos Quinze. No momento da vistoria, um deles despejava um efluente de coloração cinza e o outro um efluente contendo borra de óleo automotivo. Neste local já houve denúncia de maus odores e contaminação com óleo, efetuada por morador das proximidades. Neste trecho, a calha do córrego está altamente impactada, com muito odor e matéria orgânica em todo o trecho. Há incidência de vegetação arbustiva nas margens, junto aos canos e ao concreto.



*Figura 69: Saida de água cinza*



*Figura 70: Chegada do Arroio após passagem pela RS 130*

---

### **Ponto 51 – Contribuição de esgoto e Ponto de Monitoramento 3**

**Coordenadas:** 29°26'56.18"S 51°58'29.30"O

Neste ponto o arroio segue em sua calha natural, apresentando uma água de coloração acinzentada, com alta concentração de matéria orgânica e vegetação arbustiva nas margens. É possível observar canos de lançamento de esgoto sanitário junto ao tubo de drenagem pluvial, no final da rua 7 de Setembro.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 3- PT n° 933-02/2018



*Figura 71: Água com coloração acinzentada e incidência de bastante matéria orgânica*



*Figura 72: RSCC na margem do arroio*



*Figura 73: RSCC, móveis e colchões às margens do arroio*

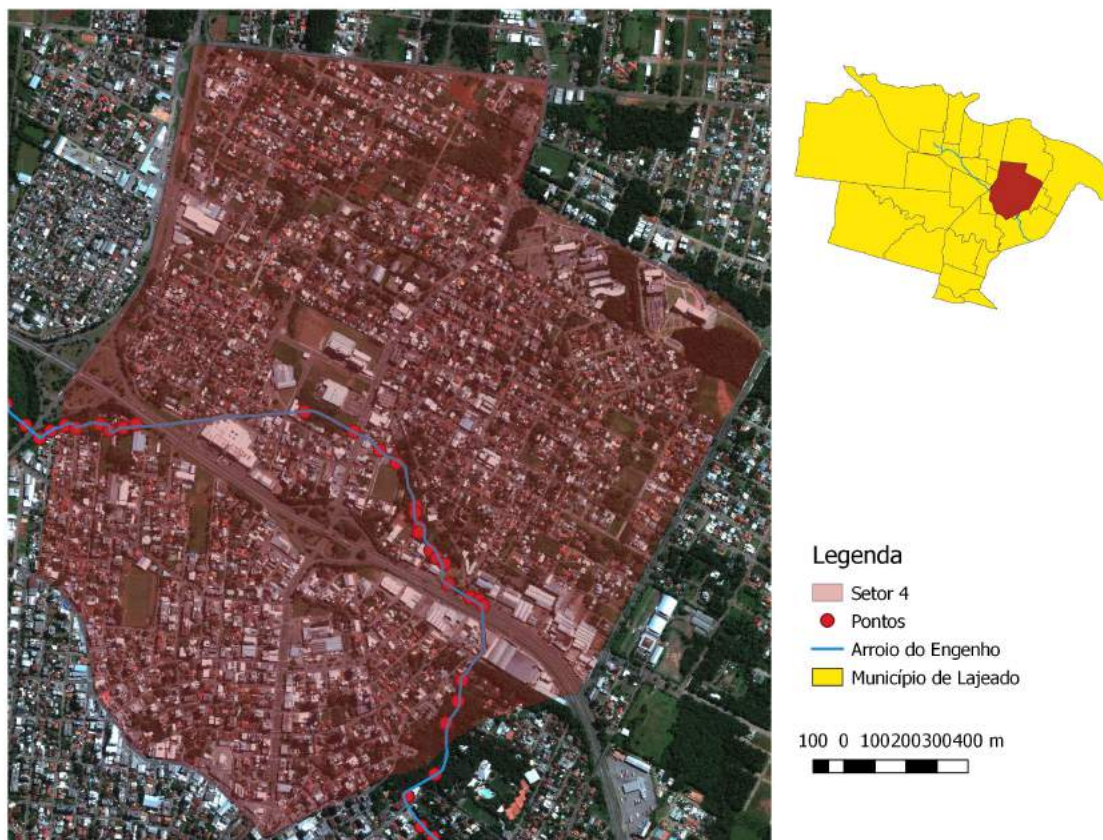


*Figura 74: Entrada de esgoto junto a canalização pluvial da rua*

Aqui, pode-se observar ainda a disposição irregular de resíduos de construção civil, bem como móveis e colchões nas margens. Segundo informações de morador do local, um caminhão de uma construtora efetuou a descarga destes materiais recentemente.



**Setor 4: Florestal/São Cristóvão/Americano**



Mapa 6: Setor 4 e pontos do diagnóstico

**Ponto 52 – Entrada de esgoto a céu aberto**

**Coordenadas:** 29°26'55.64"S 51°58'27.60"O

Neste ponto é possível observar um aumento significativo das contribuições de esgoto. Tendo em vista o tempo seco no momento da vistoria, todo o efluente direcionado pelos canos de drenagem pluvial é de origem sanitária e comercial. A foto 75 demonstra uma saída de esgoto aparentemente *in natura*, sem canalização, que escorre por entre a vegetação da margem até atingir o leito do córrego. Ao longo do trecho foram encontradas pias de uso doméstico e resíduos de construção civil.



*Figura 75: Esgoto in natura escorrendo pela margem do arroio*



*Figura 76: Materiais no leito do arroio*

---

### **Ponto 53 – Saída Pluvial da Rua Ernesto Berner**

**Coordenadas:** 29°26'55.94"S 51°58'26.24"O

Aqui encontramos mais uma saída de canalização pluvial, mas devido a falta de chuvas no momento da vistoria, verifica-se ser apenas esgoto sanitário. A qualidade neste ponto do arroio está bem crítica, sendo caracterizada por uma água de coloração cinza e grande volume de matéria orgânica sendo decomposta no leito. É possível observar densas placas de colônias que vão se soltando à medida que se caminha pelo leito, além do odor característico de esgoto ser bastante acentuado.



*Figura 77: Placas de matéria orgânica em decomposição*



*Figura 78: Saída Pluvial da Rua Ernesto Berner*

---

### **Ponto 54 – Residências na margem e afluente**

**Coordenadas:** 29°26'55.53"S 51°58'23.39"O

Neste ponto verifica-se ocupação residencial em ambas as margens do arroio, sendo o acesso dos moradores realizado por meio de uma ponte. Foi possível verificar que a saída dos sistemas de esgotamento sanitários



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 4- PT n° 933-02/2018

das casas é realizada diretamente no arroio, através de canos de pvc. Ainda neste local, ocorre o que aparente ser um afluente, advindo de um terreno alagado sem ocupação, o qual escoar sem canalização até o leito do arroio do Engenho.

O trecho em questão não se encontra canalizado e há presença de vegetação rasteira nas margens. O leito do arroio permanece com largura de aproximadamente 3 m, apresentando um estreitamento próximo à ponte.



*Figura 79: Canalização de esgoto da residência.*



*Figura 80: Entrada afluente e ponte de acesso à residência*

---

### Ponto 55 – Ponte n° 2

**Coordenadas:** 29°26'56.21"S 51°58'22.22"O

Novamente, verifica-se ocupações residenciais em ambos os lados do arroio, cujo acesso é possibilitado por uma segunda ponte sobre o arroio. Como no ponto anterior, observou-se que a saída dos sistemas de esgotamento sanitário das residências ocorre diretamente no arroio, por meio de canos de pvc. Ainda neste local, há entrada do que parece ser um afluente advindo de um terreno alagado sem ocupação, o qual escoar sem canalização para o arroio.



*Figura 81: Ponte de acesso às residências*



*Figura 82: Área alagada com escoamento superficial até o Arroio do Engenho*



### Ponto 56 – Aterro

**Coordenadas:** 29°26'55.93"S 51°58'20.64"O

Neste ponto constatou-se a existência de um aterramento recente junto a margem Norte. No mesmo local, pode-se observar diversos canos de drenagem pluvial e a disposição irregular de resíduos de construção civil.



*Figura 83: Margem aterrada recentemente e canos de PVC aparentes*



*Figura 84: Margem aterrada recentemente e canos de concreto aparentes*

---

### Ponto 57 – Canalização na BR 386

**Coordenadas:** 29°26'55.58"S 51°58'19.07"O

No trecho em que o arroio atravessa a rodovia BR 386 percebe-se um acúmulo de água em ambas margens. Aqui também foram identificados canos de drenagem pluvial que servem de escoamento para um volume considerável de esgoto domiciliar bruto. Segundo informações de um morador, a canalização em questão fica obstruída, tendo que o mesmo proceder com a limpeza periodicamente. O mesmo informou ainda que, o esgoto sanitário aparentemente sem tratamento, é proveniente de um prédio residencial que teria tido problemas com o sistema sanitário.



*Figura 85: Água acumulada antes da travessia da BR 386*



*Figura 86: Vegetação aquática no ponto*



### Ponto 58 – Canalização Costaneira

**Coordenadas:** 29°26'54.41"S 51°57'58.89"O

Após atravessar a rodovia BR 386, o arroio é canalizado. Neste ponto é difícil definir o trajeto exato do córrego. Pressupõem-se que a canalização percorre lateralmente o Shopping Lajeado, continuando sob as residências e por fim, sob o prédio da empresa Costaneira. Após este trecho, a canalização se torna visível, passando exatamente pelo centro do prédio da empresa, e seguindo por uma espécie de parque municipal.



*Figura 87: Parede do prédio da empresa Costaneira e tampo da canalização do Arroio do Engenho*

---

### Ponto 59 – Canalização sob Av. Pasqualini

**Coordenadas:** 29°26'56.53"S 51°57'52.98"O

N parque linear, localizado em área pública municipal, o arroio segue canalizado e tamponado com concreto, sendo utilizado atualmente utilizado como uma pista de caminhada. Logo após a saída por baixo do prédio da Costaneira, o Engenho se encontra com um afluente advindo da Av. Pirai, que recebe contribuições sanitárias e pluviais de toda a região alta do bairro São Cristóvão, abrangendo a área que vai até a RS 130, em direção a Arroio do Meio. Neste mesmo ponto, é possível observar a entrada de uma contribuição à Sul do canal, com um cano aberto que permite o escoamento desta água para dentro do canal do Arroio do Engenho.

O referido parque encontra-se em situação de abandono, com bastante vegetação em ambos os lados, depósito de lixo domiciliar e empresarial e sem iluminação em todo o seu percurso. Após atravessar o parque, o canal segue em direção a Av. Alberto Pasqualini.



*Figura 88: Contribuição a Sul do canal*



*Figura 89: Afluente da Av. Pirai*



*Figura 90: Lixo na lateral do canal*



*Figura 91: Canal do Arroio do Engenho*

---

**Ponto 60 – Canalização – Posto Fascina e Perfeysom**

**Coordenadas: 29°26'58.51"S 51°57'49.92"O**

Após atravessar a Av, Alberto Pasqualini, o Arroio do Engenho segue canalizado e tamponado, passando por baixo das empresas Posto Fascina e Perfeysom.



*Figura 92: Canal sob os empreendimentos*

---

**Ponto 61 – Canal nos fundos do Campo São Cristóvão**

**Coordenadas: 29°26'59.85"S 51°57'47.89"O**

O tamponamento da estrutura finaliza na área nos fundos do campo da Sociedade Esportiva e Recreativa São Cristóvão. No trecho foi possível identificar diversas entradas no arroio, por meio de aberturas nas paredes do canal, na margem oposta ao campo. A área aparenta ser uma zona de acumulação de águas da chuva, devido a topografia do local.



Figura 93: Reabertura do tamponamento ao fundos do campo do São Cristóvão



Figura 94: Contribuições na parede do canal

---

#### Ponto 62 – Cano contribuição São Cristóvão

**Coordenadas: 29°27'4.41"S 51°57'45.66"O**

Neste ponto ocorre a contribuição de esgoto por meio de canalização de concreto, com diâmetro aproximado de mm, decorrente de caixa de passagem junto a Rua Arcângelo Ângelo Zanata. Tendo em vista que a vistoria realizada em tempo seco, conclui-se que toda a vazão desta canalização é composta por esgotos gerados no bairro.



Figura 95: Canalização com contribuição de esgoto doméstico

uma  
130  
foi

---

#### Ponto 63 – Final da canalização

**Coordenadas: 29°27'5.06"S 51°57'45.69"O**

Neste trecho ocorre o final da canalização da calha do arroio. O trecho possui vegetação densa em ambas as margens. Deste trecho em diante o escoamento da água possui variação, alternando entre trechos mais profundos com fluxo mais lento e trechos com leito rochoso onde ocorre a formação de pequenas corredeiras. A aparência da água permanece acinzentada e em verificação aos sedimentos acumulados na calha do arroio constatou-se forte odor de esgoto. Ocorrem também marcas de assoreamento da margem do arroio e exposição das raízes da vegetação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 4- PT n° 933-02/2018



*Figura 96: Final da canalização*



*Figura 97: Trecho com leito rochoso*



*Figura 98: Sedimentos com forte odor de esgoto*



*Figura 99: Assoreamento da margem do arroio*

---

### **Ponto 64 – Área alagada**

**Coordenadas: 29°27'6.55"S 51°57'45.26"O**

Neste ponto foi identificado um trecho alagado na lateral da calha do arroio. Muito provavelmente o acúmulo de água dessa área é de origem natural, tendo em vista que a vistoria foi realizada em tempo seco. Ainda neste local constatou-se indícios de fauna, o que pode indicar que embora o arroio em si esteja consideravelmente contaminado, nas suas margens se mantêm trechos com condições favoráveis para o desenvolvimento de algumas espécies.



*Figura 100: Trecho alagado na margem do arroio*



*Figura 101: Indícios da presença de fauna no trecho*

#### **Ponto 65 – Cano de contribuição**

**Coordenadas: 29°27'7.14"S 51°57'45.27"O**

Neste trecho identificou-se a entrada de canalização em concreto de 130 mm de diâmetro, provavelmente proveniente da rede pluvial da Rua Marechal Rondon.



*102: Canalização proveniente do bairro*

---

#### **Ponto 66 – Prédio de empresa**

**Coordenadas: 29°27'9.04"S 51°57'43.91"O**

Constatou-se uma edificação construída praticamente sobre a margem do arroio. Na outra margem, foi possível observar um trecho onde a área alagada é interrompida. No local há apenas vegetação rasteira e está em um nível mais elevado em relação ao entorno, provavelmente em decorrência de aterramento da área. Após essa área o trecho alagado continua.



*Figura 103: Prédio construído sobre a margem*



### Ponto 67 – Entrada alagado

**Coordenadas: 29°27'9.85"S 51°57'43.16"O**

Como resultado do trecho alagado que há na margem do arroio, há a formação de um pequeno curso hídrico. No local foi identificado um tipo de intervenção a fim de barramento. Na outra margem, percebeu-se o acúmulo de um sobrenadante oleoso na água do arroio.



*Figura 104: Curso hídrico formado no trecho*



*Figura 105: Entrada do curso no arroio*

### Ponto 68 – Início da canalização

**Coordenadas: 29°27'10.46"S 51°57'42.26"O**

Neste ponto ocorre a retomada da canalização, porém com cobertura. O canal possui 3,6 metros de largura e, diferente da canalização anterior, as paredes são construídas em blocos de arenito e no leito foi mantido a laje natural do arroio, não sendo aplicado revestimento em concreto.



*Figura 106: Trecho em que o arroio é novamente canalizado*



*Figura 107: Detalhe para a construção do canal*



### **Ponto 69 – Final do tamponamento**

**Coordenadas: 29°27'12.60"S 51°57'41.80"O**

O arroio passa a margear a BR 386, onde o canal mantém as características construtivas anteriormente citadas, porém sem tamponamento.



*Figura 108: Final do tamponamento*

---

### **Ponto 70 – Ponte de acesso pedestres**

**Coordenadas: 29°27'14.02"S 51°57'39.25"O**

Às margens da BR, há uma passagem para pedestres, para ligação do bairro São Cristóvão ao bairro Americano. A estrutura é alicerçada diretamente sobre as paredes da canalização. Logo após este ponto ocorre o final da canalização. A calha do arroio segue sem canalização até ponto onde atravessa sob a BR 386.



*Figura 109: Passagem sobre o arroio*

---

### **Ponto 71 – Travessia sob BR 386**

**Coordenadas: 29°27'14.31"S 51°57'38.13"O**

No local onde o arroio atravessa sob a BR 386 há a contribuição de 4 canalizações de concreto. Na ocasião da vistoria, na canalização pluvial que percorre ao longo da rodovia, constatou-se a presença de grande quantidade de óleo. Neste ponto também foi encontrado o descarte de lodo. Em verificação, constatou-se forte odor de óleo, indicando que o sedimentado era decorrente de algum sistema de tratamento de efluentes, possivelmente de caixa separadora.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 4- PT nº 933-02/2018



Figura 110: Travessia sob a BR 386



Figura 111: Contribuições no local onde o arroio atravessa a BR



Figura 112: Arroio entre as duas pistas da BR



Figura 113: Contaminação de óleo no arroio

---

**Ponto 72 – Canalização ao lado da Empresa Fruki**

**Coordenadas: 29°27'14.89"S 51°57'37.63"O**

Entre as duas pistas da rodovia inicia-se a canalização, visualizada entre a empresa Bebidas Fruki e a Rua Liberato Salzano Vieira da Cunha.

que é



Figura 114: Canalização



**Ponto 73 – Canalização fundos das residências**

**Coordenadas: 29°27'22.66"S 51°57'40.27"O**

Após o trecho em que a canalização faz divisa com a indústria, o canal segue tamponado por entre os lotes residenciais, atravessando a rua Carlos Gravina. Inclusive, como curiosidade, o próprio canal é utilizado como alicerce para as edificações.



*Figura 115: Construções sobre o canal*

---

**Ponto 74 – Abertura canalização**

**Coordenadas: 29°27'24.87"S 51°57'40.77"O**

Neste trecho, uma das margens ainda faz divisa com lotes residenciais, enquanto na outra margem há um longo trecho com vegetação densa que se estende até o Parque do Engenho. Na área vegetada ocorre a formação de uma região alagada, que forma curso hídrico cuja entrada no arroio se dá por abertura na canalização já dentro do Parque. Durante a vistoria, verificou-se em alguns trechos do alagado, traços de material oleoso sob a água acumulada, bem como um forte odor de óleo, indicando a contribuição de efluentes contaminados. Ainda sobre a área em questão, constatou-se grande quantidade de resíduos da construção, compostos por pré-moldados em concreto utilizados na construção do canal.



*Figura 116: Local onde foi constatado forte odor de óleo*



*Figura 116: Área alagada na margem do arroio*



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 4- PT nº 933-02/2018

**Ponto 75 – Canalização Parque do Engenho**

**Coordenadas: 29°27'27.19"S 51°57'42.22"O**

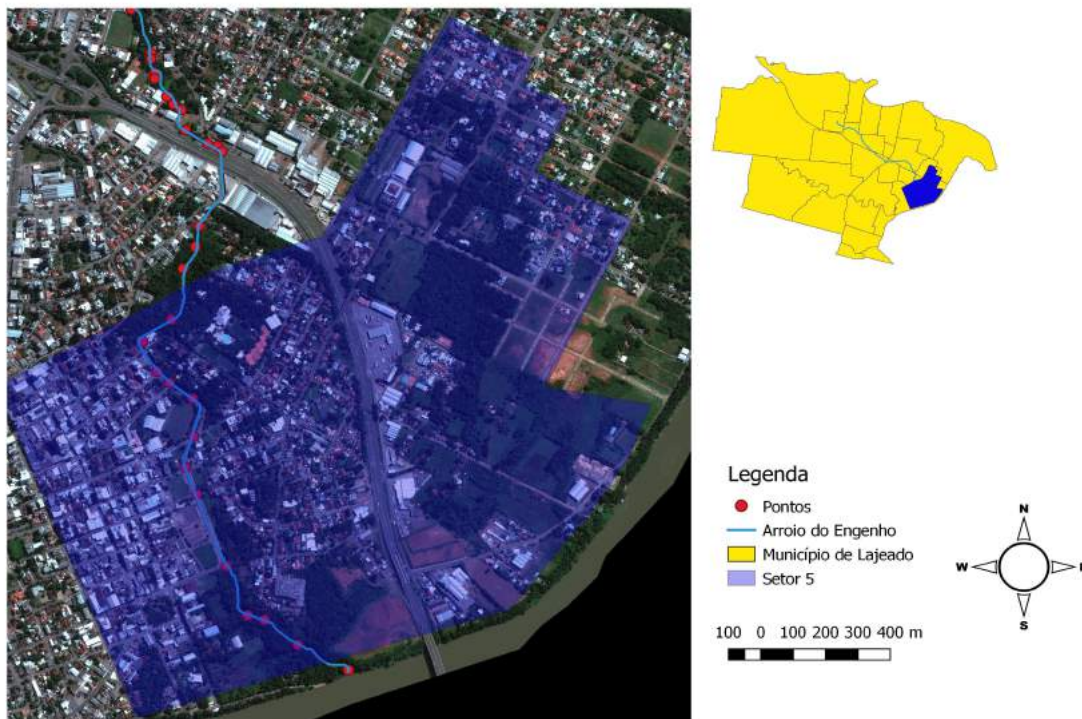
Dentro do Parque do Engenho, a canalização recebe novamente o tamponamento.



*Figura 117: Canalização ao lado do lago no Parque do Engenho*



**Setor 5: Americano/Centro**



Mapa 7: Mapa Setor 5 e pontos do diagnóstico

**Ponto 75: Parque do engenho**

**Coordenadas:** 29°27'27.19"S 51°57'42.22"O

Na área do Parque do Engenho, o arroio segue canalizado e tamponado. A lagoa existente no parque localiza-se logo acima do canal e apresenta uma coloração esverdeada, indicando a presença de algas (eutrofização). A canalização do arroio percorre sob a estrada que atravessa o parque. Nesta região o arroio apresenta fortes odores.

A água da lagoa do parque transborda, formando uma segunda lagoa em um patamar mais baixo. A água presente nesta segunda lagoa também indícios de eutrofização e é conduzida até o Arroio do Engenho através de uma tubulação (Figura 118).



Figura 118: Canalização do Arroio do Engenho no Parque



Figura 119: Estrada do Parque do Engenho (ao fundo)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Diagnóstico Arroio do Engenho  
Setor 5- PT nº 933-02/2018

**Ponto 76: Guarita Clube Tiro e Caça**

**Coordenadas:** 29°27'32.51"S 51°57'43.59"O

Neste trecho, o arroio percorre uma área que faz divisa com lotes residenciais, havendo inclusive, a construção de novos edifícios em locais muito próximos do córrego.

Em meio a vegetação existente foi possível constatar o depósito irregular de resíduos domésticos e de construção civil.



*Figura 120: Abertura na canalização para entrada da água da lajea*



*Figura 121: Despejo indevido de resíduos sólidos*



*Figura 122: Condomínios construídos próximos à canalização*

---

**Ponto 77: Contribuições de esgoto – SEMA e bairro Americano**

**Coordenadas:** 29°27'34.81"S 51°57'46.91"O

Foi constatada a existência de dois canos de lançamento de efluentes no Arroio do Engenho. O primeiro é originário da Secretaria do Meio Ambiente. O efluente deste não apresentou coloração no momento da vistoria. Já em relação a segunda canalização, o efluente apresentou coloração acinzentada e mau odor.

O arroio segue canalizado e atravessa a rua Saldanha Marinho em direção à Avenida Décio Martins Costa. O arroio encontra-se canalizado em toda a extensão da avenida Décio Martins Costa. Neste trecho o arroio recebe a contribuição de águas pluviais e de esgotos domésticos



Figura 123: Entrada de efluentes na canalização do Arroio.



Figura 124: Bueiros de esgoto pluvial interligados com a canalização do arroio.

---

#### **Ponto 78: Entrada rua Fialho de Vargas**

**Coordenadas:** 29°27'37.97"S 51°57'45.31"O

No cruzamento entre a rua Fialho de Vargas e a avenida Décio Martins Costa, foi observada a entrada de uma canalização de drenagem pluvial.

---

#### **Ponto 79: Abertura rua Carlos Von Koseriz**

**Coordenadas:** 29°27'39.17"S 51°57'43.87"O

No cruzamento da rua Carlos Von Koseritz com a avenida Décio Martins Costa, novamente constatou-se a entrada de uma canalização de drenagem pluvial.

Neste ponto é possível visualizar o arroio através de uma pequena abertura (devidamente gradeada) do tampo da canalização.

---

#### **Ponto 80: Contribuição de residências**

**Coordenadas:** 29°27'40.85"S 51°57'41.23"O

Verificou-se a existência de tubulação de drenagem pluvial proveniente de uma residência, localizada próximo à canalização. Nesta região a canalização do arroio percorre sob a avenida Décio Martins Costa. Devido a isso, neste trecho não será possível a remoção dos tampos de concreto.

---

#### **Ponto 81: Grade aberta**

**Coordenadas:** 29°27'44.81"S 51°57'41.17"O

No cruzamento da rua Alberto Torres com a avenida Décio Martins Costa, parte da canalização encontra-se



sem o tampo superior, estando somente gradeada. Neste ponto, foi possível verificar um odor muito forte e a presença de mosquitos, que está associada à água parada, indicando que neste ponto existe tal condição. Observou-se também a presença de rochas no fundo da canalização, ajudando assim na aeração.



Figura 125: Pequena abertura no tampo da canalização do Arroio



Figura 126: Presença de rochas no leito do Arroio

---

### Ponto 82: Contribuição – rua Santos Filho

Coordenadas: 29°27'48.07"S 51°57'42.14"O



Figura 127: Diminuição da altura da canalização do Arroio e entrada de efluentes

Assim como no ponto anterior, no cruzamento da rua Santos Filho com a avenida Décio Martins Costa, parte do tampo da canalização está gradeada. Da mesma forma, foi observado a presença de mosquitos e forte odor.

A partir deste ponto, a altura da canalização sofre uma redução de aproximadamente 1,20 m, bem como ocorre a entrada de efluentes domésticos.

Em toda a extensão compreendida entre o início da canalização no Parque do Engenho até o final da

avenida Décio Martins Costa, estes são os únicos pontos em que é possível visualizar e/ou acessar o leito do Arroio do Engenho.



---

**Ponto 83: Contribuição – Supermercado STR**

**Coordenadas:** 29°27'50.92"S 51°57'40.86"O

No cruzamento da rua Santos Filho com a avenida Décio Martins Costa constatou-se a presença de despejo de efluentes através da canalização de drenagem pluvial. Foi possível observar a presença de espumas em alta quantidade. A possível fonte poluidora pode estar associada ao supermercado STR, localizado nas proximidades.



*Figura 128: Entrada de efluentes no arroio*

---

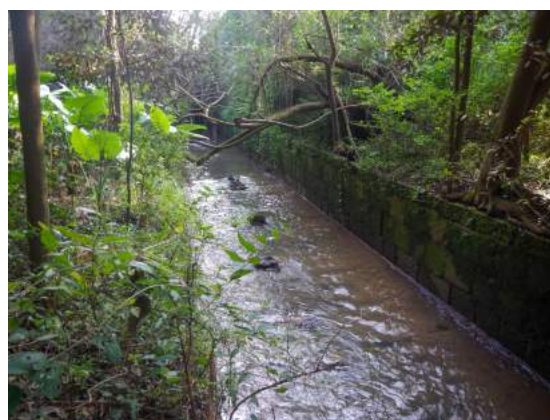
**Ponto 84: Abertura da canalização no final da Av. Décio Martins**

**Coordenadas:** 29°27'58.49"S 51°57'37.56"O

Neste trecho o Arroio do Engenho segue canalizado, porém sem o tampo de concreto. Verificou-se a existência de rochas no leito (Figuras 129 e 130). O fundo da canalização é irregular (rachaduras, pedras,) e a água apresenta uma coloração acinzentada. As margens do arroio são arborizadas e na região próxima à rua Borges de Medeiros constatou-se a presença de resíduos sólidos descartados indevidamente (pneus, entre outros). À medida que a distância da rua aumentava, diminuía os indícios de intervenção humana (resíduos, cortes de árvore, entre outros).



*Figura 129: Canalização sem tampo superior*



*Figura 130: presença de rochas na canalização*



---

**Ponto 85: Final da canalização aberta**

**Coordenadas:** 29°28'3.70"S 51°57'35.13"O

A partir deste ponto, o Arroio do Engenho não está canalizado, ou seja, ele segue o seu curso natural. A água do arroio ainda apresenta uma coloração acinzentada.

A presença de rochas no leito do arroio formou uma espécie de ilha (Figura 131).



*Figura 131: Final da canalização do arroio*

---

**Ponto 86: Barragem**

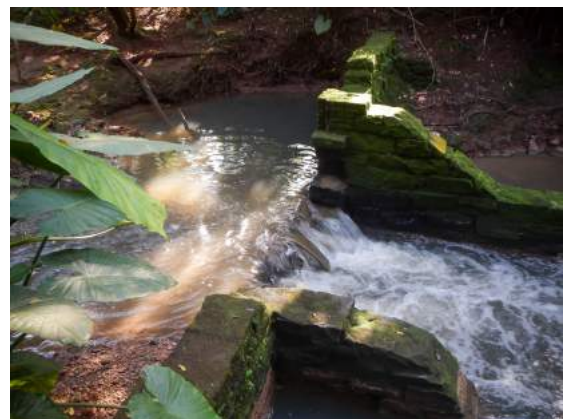
**Coordenadas:** 29°28'4.20"S 51°57'33.21"O

O leito do Arroio é bastante irregular e a vegetação predominante é caracterizada como herbácea higrófila dominante. Estas plantas possuem raízes superficiais e folhas de grandes diâmetros, encontradas majoritariamente nas margens do arroio (Figura 132).

Observou-se a interferência humana quanto a modificação da vazão do arroio através da construção de um barramento (Figura 133).



*Figura 132: Vegetação encontrada nas margens do Arroio*



*Figura 133: Barragem construída*



---

**Ponto 87: Afluente bairro Hidráulica**

**Coordenadas:** 29°28'6.83"S 51°57'29.43"O

Neste trecho ocorre a entrada de um afluente no Arroio do Engenho, sendo proveniente do bairro Alto do Parque. Este possui leve coloração acinzentada e sem odores (Figura 134).

Na sequência, existe uma segunda barragem construída. Supõe-se que ela era utilizada para geração de energia elétrica. Após esta barragem, verificou-se um aumento na profundidade do arroio, além de uma visível redução da vazão e águas de coloração acinzentada (Figuras 135 e 136).



Figura 134: Entrada de afluente no Arroio do Engenho (ao fundo)



Figura 135: Barragem construída



Figura 136: Gerador de energia não operante



Figura 137: Encontro das águas do arroio do Engenho com o rio Taquari

**Ponto 88: Porto dos Bruder**

**Coordenadas:** 29°28'9.54"S 51°57'23.64"O

Neste ponto as águas do arroio desembocam no Rio Taquari. A lâmina d'água é alta e é perceptível a influência das águas do Rio Taquari neste ponto, devido ao represamento que o rio causa. A vegetação neste ponto é caracterizada como herbácea e contendo árvores de grande porte.