



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

CORSAN

---

Sistema de Esgotamento Sanitário

FOSSAS SÉPTICAS

---

**Projeto Piloto – Limpeza de fossas no balneário de Atlântida Sul**

**Porto Alegre, abril de 2018.**



## Sumário

1	Objetivos .....	3
2	Descrição da tecnologia .....	3
3	Sobre o Serviço de Limpeza de Fossa Séptica no Projeto Piloto.....	3
	Caracterização do serviço .....	3
4	Sobre a operação dos serviços no projeto piloto.....	4
	Divulgação do Projeto Piloto:.....	4
	Vistorias.....	4
	Limpeza das Fossas Sépticas .....	5
	Descarte na ETE.....	7
5.	Estação de Tratamento de Esgoto .....	7
6.	Monitoramento ambiental.....	8
7.	Resultados .....	16
8.	Sobre os custos do serviço .....	24
	Custos Diretos do Serviço.....	24
9.	Sobre a expansão do plano de negócios.....	31
10.	Encaminhamentos.....	31
11.	Anexos.....	32

## **1 Objetivos**

**Objetivo Geral:** avaliar, por meio do projeto piloto, a viabilidade da prestação do Serviço de Limpeza de Fossas Sépticas na modalidade Programada.

### **Objetivos Específicos:**

- Avaliar os impactos do serviço na operação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE II em Xangri-lá;
- Avaliar os custos e premissas necessários para a operação;
- Identificar dificuldades e oportunidades de melhoria na execução do serviço para expansão do negócio;

## **2 Descrição da tecnologia**

Fossa séptica é um dispositivo de tratamento de esgotos destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios e com capacidade de dar aos esgotos o grau de tratamento compatível, permitindo a sedimentação dos sólidos e a retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

## **3 Sobre o Serviço de Limpeza de Fossa Séptica no Projeto Piloto**

### **Caracterização do serviço**

O Serviço de Limpeza de Fossa Séptica executadas no Projeto Piloto consistiu na sucção do lodo diretamente do tanque séptico ou sumidouro dos imóveis do balneário de Atlântida Sul, para um caminhão adequado a esse fim. Foi utilizado um caminhão da terceirizada EGAB, através de um contrato com a regional SURLIT. O transporte foi realizado até a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE II em Xangri-lá), onde os resíduos receberam o tratamento e disposição final apropriado. No projeto piloto o serviço foi prestado a todos os imóveis que contataram a Corsan (via 0800 ou via US) que tinham o acesso para a execução da limpeza.

#### **4 Sobre a operação dos serviços no projeto piloto**

##### *Divulgação do Projeto Piloto:*

Em 16 de dezembro de 2017 foi assinada pelo Presidente da Corsan, Vice-Prefeito de Xangri-lá, Prefeito de Osório e Vice-Governador do Estado, uma ordem de início do Projeto Piloto para Limpeza das Fossas Sépticas.

\* Esse documento pode ser visualizado no anexo *Ordem de Início do Projeto Piloto*.

Nos meses de janeiro de 2018 foram distribuídos folders sobre a prestação do novo serviço, onde o usuário entraria em contato com a Corsan (via 0800 ou via US) para solicitar a limpeza da fossa séptica. O serviço foi divulgado em jornais e outros canais de comunicação como *Facebook* e rádio. Para melhor esclarecimento do projeto foi realizada uma reunião com os usuários de Atlântida Sul.

\* Algumas fotos da divulgação do Piloto podem ser visualizadas no anexo *Divulgação Projeto Piloto*

##### *Vistorias*

As vistorias eram realizadas nos imóveis solicitados para avaliar o acesso, realizar ou atualizar o cadastro de informações da solução individual existente (fossa ou sumidouro) e avaliar se há o risco do efluente receber contribuições diferentes de esgoto doméstico. Se o usuário não estivesse presente a vistoria era reagendada.

No Projeto Piloto foram constatadas apenas 10,7% de vistorias infrutíferas, ou seja, o usuário não estava presente no momento da vistoria.

<b>Total de Vistorias realizadas</b>	<b>Vistorias infrutíferas</b>	<b>Porcentagem</b>
168	18	10,7 %

Tabela 1: Quantitativo de vistorias frutíferas e infrutíferas



Figura 1: Quantitativo de vistorias frutíferas e infrutíferas

Se na vistoria constatasse que não existia acesso à fossa, mas era possível viabilizá-lo através de pequenas intervenções (remoção do piso, escavação do terreno, perfuração do concreto, instalação de um acesso, etc.), a Corsan orientava o usuário a realizar esses reparos para posterior agendamento da limpeza. Como as limpezas eram gratuitas, os usuários realizam os acessos rapidamente para não perderem o prazo da realização do serviço, a maioria dos imóveis não tinha acesso (cerca de 70%), mas realizaram o acesso em tempo hábil. Quando o usuário informava que a adaptação foi realizada não era realizada uma segunda vistoria.

Quando a vistoria era finalizada, e fosse constatado acesso viável ou o usuário tinha realizado o acesso, era agendada a limpeza, por meio de contato telefônico diretamente com o usuário. Em média, era disponibilizado o caminhão da SURLIT para o Projeto Piloto dois dias da semana.

Durante a vistoria foi registrado se o imóvel tinha fossa séptica ou fossa rudimentar (somente o sumidouro) e foi estimado que 61% dos imóveis utilizavam fossas sépticas. Esses dados não são precisos, pois a maioria dos imóveis tinha o sistema de tratamento enterrado e muitas vezes nem o morador sabia informar se o sistema era composto por fossa séptica ou fossa rudimentar.

\*Algumas fotos das vistorias do Piloto podem ser visualizadas no anexo Registro Fotográfico das Vistorias

#### *Limpeza das Fossas Sépticas*

No dia previsto, o caminhão se deslocava até o primeiro imóvel da rota programada. Devido o agendamento prévio com o usuário, a maioria estava presente durante a execução do serviço.

Uma vez acessada a fossa, foi realizada a limpeza. O processo de limpeza começou pela chegada ao imóvel e autorização informal do cliente para o acesso ao imóvel. Posteriormente foi realizada a disposição das mangueiras e a abertura da tampa de acesso ao tanque séptico. Uma vez conectada a mangueira ao ponto de acesso, foi acionada a bomba de vácuo que realizou a sucção do lodo.

Em algumas residências o caminhão succionou pedras, o que impedia de continuar a limpeza. Algumas vezes a mangueira era desconectada e a retirada da pedra era realizada através de um arame.

Concluída a sucção, foi realizada uma higienização do local e dos equipamentos utilizados. Enquanto era realizada a limpeza, uma funcionária da Corsan explicava o funcionamento da fossa séptica e a importância da realização do serviço.

O nível de efluente no tanque do caminhão era avaliado pelo operador. Quando era constatada capacidade disponível no caminhão, este se dirigia para a próxima limpeza programada. Caso contrário, o caminhão se deslocava à ETE Xangri-lá II para realizar o descarte de lodo. A operação foi subsidiada por registro fotográfico do serviço realizado, tanto das limpezas, como dos descartes na ETE.

No desenvolvimento do Projeto Piloto os operadores utilizaram os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e atenderam as demais normas de segurança do trabalho, bem como os devidos cuidados para evitar danos à propriedade privada.

No Projeto Piloto foram observados que apenas 1,5% dos usuários não estavam em casa no momento da execução da limpeza da fossa.

<b>Total de Limpezas programadas</b>	<b>Usuário ausente</b>	<b>Porcentagem</b>
136	2	1,5 %

Tabela 2: Quantitativo de limpezas em que usuário não estava no imóvel



Figura 2: Quantitativo de limpezas em que usuário não estava no imóvel

\* Algumas fotos das limpezas do Piloto podem ser visualizadas no anexo Registro Fotográfico de *Limpezas de Fossas Sépticas*

#### *Descarte na ETE*

Após a chegada do caminhão à ETE, foi apresentado o MTR e realizadas as análises da carga. Foi avaliada a altura do leito de secagem para a realização do descarte. Observou-se uma boa infiltração dos leitos de secagem e os mesmos não foram sobrecarregados pelas cargas recebidas do Projeto Piloto.

\* Algumas fotos dos descartes na ETE do Piloto podem ser visualizadas no anexo Registro Fotográfico de *descarte na ETEs* e as etapas anteriormente descritas podem ser visualizadas graficamente no anexo *Fluxograma da Operação*.

## **5. Estação de Tratamento de Esgoto**

O recebimento das cargas de lodo de fossas sépticas da praia de Atlântida Sul iniciou em 30/12/17 e terminou em 08/03/18. Foram recebidos 14 caminhões, com cerca de 12 m<sup>3</sup> cada, totalizando 168 m<sup>3</sup> de lodo de fossas descartados nos leitos de secagem. Considerando o volume de esgoto tratado diariamente na ETE, fica evidente que a contribuição do lodo das fossas foi praticamente desprezível.

Os resultados das análises do líquido percolado dos leitos de secagem e de uma carga de lodo de fossas, são apresentados na Tabela abaixo. A caixa de coleta do líquido percolado possui contribuição de outras unidades do tratamento, como por exemplo o decantador secundário, e assim os resultados apresentados não podem ser relacionados diretamente com o líquido percolado dos leitos, servem apenas para monitorar o líquido que está sendo retornado para o início do processo de tratamento.

Quanto aos resultados das análises do lodo das fossas, verificou-se que os valores da carga poluidora são muito menores que os informados na literatura. Possivelmente, a altura do lençol freático no litoral, e a baixa ocupação do balneário fora do período do veraneio, fazem com que o lodo das fossas do local seja mais diluído e estabilizado que o de outros locais.

Dessa forma, pode-se concluir que o projeto piloto para o recebimento das cargas de lodo de fossas não alterou a qualidade do efluente tratado na ETE, pelo contrário, mostrou-se uma solução ambientalmente correta para o destino deste resíduo, quando realizada de forma controlada.

Dia	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )		DQO (mg/L O <sub>2</sub> )		Escherichia coli (NMP/100 mL)		Fósforo Total (mg/L)		Nitrogênio Amoniacal (mg/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	
	Percolado	Lodo Fossa	Percolado	Lodo fossa	Percolado	Lodo fossa	Percolado	Lodo fossa	Percolado	Lodo fossa	Percolado	Lodo fossa
16/02/2018	769		2666		1,12E+06		3,7		7,9		4900	
22/02/2018	558	558	1851	1830	1,33E+07	5,83E+06	9,6	17	5,5	89	1710	900
12/03/2018	130		1101		1,34E+04		8,1		7,2		1024	

Tabela 3: Análise de caracterização do lodo de fossa e percolado

## 6. Monitoramento ambiental

Para controle ambiental de poluição foram feitas as seguintes abordagens: monitoramento da água subterrânea, monitoramento dos sangradouros (água de drenagem), monitoramento da água da praia (balneabilidade), bem como aspectos ambientais gerais.

A seguir, são abordados cada um dos temas e ao final dessa seção são discutidos fatores ambientais para a adoção da solução individual.

### *Monitoramento da água subterrânea em Atlântida Sul*

Localização do poço: ETA de Atlântida Sul





Profundidade: menos de 10m

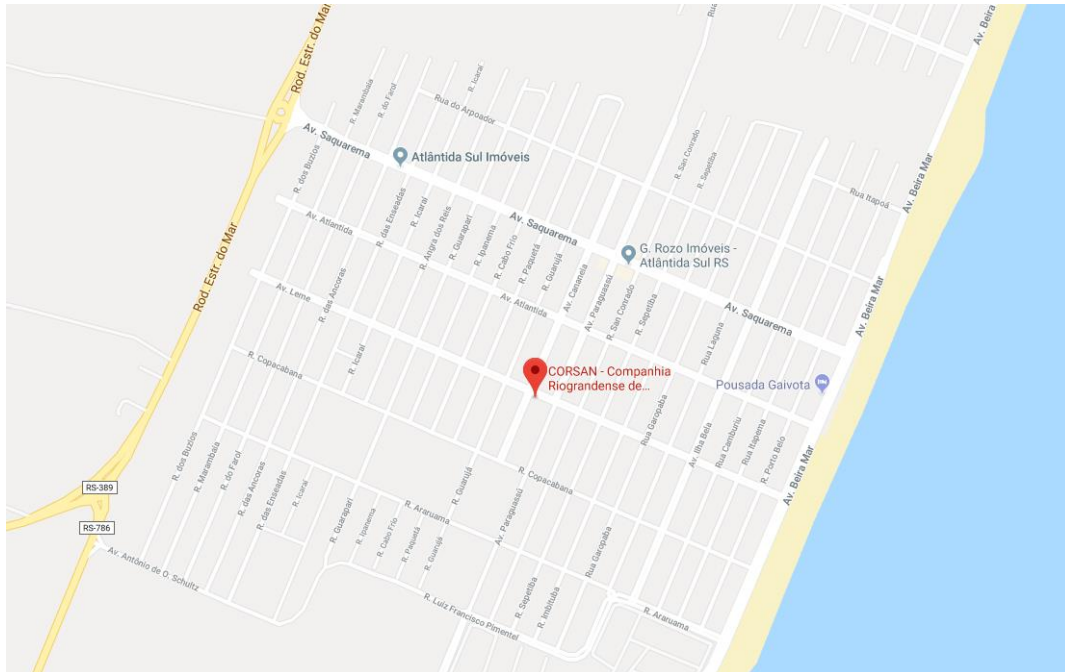
O Balneário de Atlântida Sul virtualmente não possui rede de drenagem pluvial, à exceção de alguns pontos mais próximos da praia, onde se tem algumas bocas de lobo, pois o calçadão elevado impediria que o fluxo da água da chuva fosse até o mar. Mesmo nesses casos, não foi identificado qualquer ligação de esgoto clandestina de qualquer solução individual nessa pequena rede pluvial. De posse dessas informações é possível afirmar que *todo o esgoto do balneário é destinado no solo*, através de sumidouros. Sabe-se que o esgoto disposto no solo pode ter impacto no lençol freático e isso pode ser observado de duas formas.

1. Poluição de curto prazo (patógenos): Destinar esgotos domésticos no solo pode contaminar a água subterrânea com agentes patológicos. Tipicamente se utiliza a análise de quantificação de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes como indicador de contribuição de esgoto na água em questão. Como são organismos que vivem em condições de temperatura próxima a do corpo humano, quando estão na água, tipicamente mais fria, tem dificuldade de sobreviver. Então se for suspensa a contribuição de poluição, num curto espaço de tempo, o ambiente tende a se recuperar e não mais aparecer esse impacto no meio ambiente.
2. Poluição de longo prazo (nitrogênio): Destinar esgotos domésticos no solo pode contribuir com a concentração de nitratos (e nitritos) na água subterrânea. O nitrogênio na forma amoniacal, típica dos esgotos, acaba se transformando em nitrato (ou nitrito) e tende a ficar no solo. Se não houver plantas utilizando a água subterrânea e absorvendo nitrogênio através das raízes, tipicamente, ao se destinar esgoto no solo há um incremento na quantidade de nitrogênio na água subterrânea.

Os dois tipos de poluição identificados são problemas ou não dependendo do uso da água subterrânea. Se for usada para consumo humano, ambos podem ser problemas graves. Os patógenos podem ser removidos com desinfecção e isso pode ser realizado até mesmo nas soluções de captação de água individuais (poço). Já o nitrato, se estiver em altas concentrações há pouco a ser feito.

Sabendo dos impactos possíveis da disposição de esgotos no solo, podemos avaliar se a solução individual adotada no balneário de Atlântida Sul está causando impactos ambientais para a população. Para essa avaliação, considerou-se as análises de água subterrânea feitas

para monitoramento da água bruta da ETA que fica dentro da cidade. A localização da estação está identificada na figura abaixo, bem como os resultados do monitoramento da água estão na tabela abaixo.



Competência	Matéria Orgânica (mg/L O <sub>2</sub> )	Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	Nitrito (mg N-NO <sub>2</sub> /L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	pH	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)
	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea
fev/17	67	ND	ND	0,6	6,8	286	<2
jan/18	2	0,083	ND	0,3	6,6	184	NA

O padrão da concentração de nitratos na água subterrânea para consumo humano de acordo com a resolução CONAMA 396/2008, que classifica as água subterrâneas é de 10mg/L. Os resultados desse monitoramento são mais de 10x menores do que esse valor. Então, considera-se que não há impacto analisando esse parâmetro analítico.

A quantidade de *Escherichia coli* encontrada no monitoramento foi muito baixa, no entanto, a precisão do método analítico não permite dizer que é não detectado. A resolução CONAMA 396/2008 determina que não pode ser detectado qualquer presença desse parâmetro para consumo humano, como foi comentado acima, esse problema pode ser resolvido com um sistema de desinfecção simples.

Através do monitoramento da qualidade da água subterrânea da ETA, conclui-se que a solução de esgotamento sanitário adotada no balneário não causa impactos mensuráveis.

*Monitoramento dos sangradouros de Atlântida Sul*

A poluição presente na água subterrânea pode ser observada monitorando os sangradouros. Pode ser esperado que haja impacto ambiental na qualidade das águas que correm até a praia e *sangram* até o mar pela adoção de sumidouros. Para avaliar esse impacto monitorou-se durante o verão nos meses de janeiro, fevereiro e março e mais um dia no inverno a qualidade da água através dos parâmetros DBO, *Escherichia coli*, Fósforo, Nitrato e pH.

A localização dos pontos é apresentada na imagem abaixo.

Localização:



Os resultados dos parâmetros analisados estão apresentados nos quadros abaixo.

Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 1	Drenagem 1	Drenagem 1	Drenagem 1	Drenagem 1
jan/18	0,2	579	0,05	0,74	7,4
fev/18	0,6	260	0,05	0,65	8,0
mar/18	1,6	47	0,05	0,05	6,5
Jun/18	0,5	<1	0,00	0,10	7,3



Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N- NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 2	Drenagem 2	Drenagem 2	Drenagem 2	Drenagem 2
jan/18	0,6	1046	0,17	0,89	7,3
fev/18	0,8	42	0,07	0,19	7,9
mar/18	-	-	-	-	-
Jun/18	0,7	9208	0,19	0,12	8,0

Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N- NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 3	Drenagem 3	Drenagem 3	Drenagem 3	Drenagem 3
jan/18	1,6	1607	0,16	0,31	7,9
fev/18	1,8	91	0,03	0,11	8,0
mar/18	-	-	-	-	-
Jun/18	0,9	2187	0,00	0,48	8,1

Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N- NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 4	Drenagem 4	Drenagem 4	Drenagem 4	Drenagem 4
jan/18	1,8	130	0,15	2,6	7,5
fev/18	1,4	32	0,06	0,11	8,6
mar/18	2,4	4880	0,05	0,1	6,9
Jun/18	-	-	-	-	-

Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N- NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 5	Drenagem 5	Drenagem 5	Drenagem 5	Drenagem 5
jan/18	0,6	1733	0,02	0,32	7,7
fev/18	1,2	1203	0,17	0,12	8,2
mar/18	1,5	14650	0,07	0,27	7,2
Jun/18	0,7	461	0,03	0,15	7,8



Competência	DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	Fósforo (mg /L)	Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	pH
	Drenagem 6	Drenagem 6	Drenagem 6	Drenagem 6	Drenagem 6
jan/18	0,0	345	0,00	0,10	7,9
fev/18	1,4	435	0,07	0,04	8,4
mar/18	0,7	285	0,06	0,03	7,3
Jun/18	0,5	326	0,00	0,03	7,5

Observando os resultados dos quadros com o monitoramento dos seis sangradouros de Atlântida Sul, pode-se dizer o seguinte.

Com relação a DBO, considerando o sangradouro como água superficial e comparando com o enquadramento sugerido na resolução CONAMA 357/2005, cujo padrão de referência é 3mg/L, pode-se dizer todas as amostras poderiam ser enquadradas como Classe 1.

Com relação a *Escherichia coli*, é recomendável a comparação com a resolução CONAMA 274/2000, que estabelece os padrões para balneabilidade. Para esse enquadramento, é recomendado um monitoramento semanal, por durante cinco semanas. As águas próprias para banho podem ser enquadradas em três categorias (excelente, muito boa e satisfatória) desde que 80% das vezes o resultado do parâmetro de *E coli*, seja igual ou menor que 200 NMP/100mL, 400 NMP/100mL e 800 NMP/100mL. Para facilitar melhor a visualização, deste importante parâmetro, construiu-se uma tabela onde foi associada a categoria de balneabilidade da resolução.

	Sangradouro					
	1	2	3	4	5	6
Jan/18	Própria (Satisfatória)	Imprópria	Imprópria	Própria (Excelente)	Imprópria	Própria (Muito boa)
Fev/18	Própria (Muito boa)	Própria (Excelente)	Própria (Excelente)	Própria (Excelente)	Imprópria	Própria (Satisfatória)
Mar/18	Própria (Excelente)	-	-	Imprópria	Imprópria	Própria (Muito Boa)
Jun/18	Própria (Excelente)	Imprópria	Imprópria	-	Própria (Satisfatória)	Própria (Muito Boa)

Percebe-se que o sangradouro mais impactado é o da rua principal do balneário. Salvo esse ponto, a qualidade da água é na maior parte das vezes podem ser enquadradas como próprias, inclusive com qualidade excelente. Apesar de ter sido comparada com padrões de balneabilidade para uso de contato primário, essa comparação é muito criteriosa. Uma análise mais razoável, seria avaliar as propriedades o aspecto visual e odor dos sangradouros. Nessa



abordagem os sangradouros tem uma qualidade satisfatória. O impacto da água dos sangradouros podem ser críticos quando afetam a balneabilidade da água do mar, isso é apresentado na próxima seção.

#### *Monitoramento da qualidade da água da praia*

Toda temporada de verão é realizada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) o monitoramento da balneabilidade das praias e abaixo são apresentados os resultados

<b>Data da amostra</b>	<b>Coliforme Termotolerantes (NMP/100mL)</b>	<b>Própria para a balneabilidade</b>
14/11/2017	33	Própria (Excelente)
20/11/2017	9,3	Própria (Excelente)
28/11/2017	4,5	Própria (Excelente)
05/12/2017	21	Própria (Excelente)
12/12/2017	49	Própria (Excelente)
19/12/2017	23	Própria (Excelente)
27/12/2017	13	Própria (Excelente)
03/01/2018	33	Própria (Excelente)
09/01/2018	1,8	Própria (Excelente)
16/01/2018	140	Própria (Excelente)
23/01/2018	350	Própria (Muito Boa)
30/01/2018	6,8	Própria (Excelente)
06/02/2018	4,5	Própria (Excelente)
13/02/2018	33	Própria (Excelente)
20/02/2018	7,8	Própria (Excelente)
27/03/2018	6,1	Própria (Excelente)

Analisando os resultados do monitoramento, é possível concluir que durante todo o período de veraneio de 2017/2018, a água do mar do balenário de Atlântida Sul pode ser considerada como “Própria” para banho, podendo ainda ser classificada como “Excelente” de acordo com a CONAMA 274/2000.

#### *Aspectos Ambientais Gerais*

A equipe do projeto frequentou o balneário o verão todo. Durante essa operação é possível observar os impactos da ocupação humana no balneário, em especial os possíveis problemas gerais quanto ao esgotamento sanitário. Dentre os problemas que poderiam ser observados. O quadro abaixo analisa esses fatores.



Problema Ambiental	Situação em Atlântida Sul
Mau cheiro	No balneário não foi detectado problema de mau cheiro nas ruas. Como o esgoto é destinado no solo, a fossas e sumidouros são fechadas não é percebido odor característico de esgoto nas ruas do balneário.
Presença de vetores	Não foram percebidos uma presença expressiva de moscas, baratas, entre outros vetores, típicos em locais onde o saneamento é precário.
Presença de sarjeta com esgoto	A soluções individuais observadas conseguiram fazer com que o esgoto fosse destinado no solo, sem a disposição de esgoto nas ruas, muito comum em locais onde o solo tem dificuldades de permeabilidade.

#### *Considerações sobre o monitoramento ambiental no balneário de Atlântida Sul*

Foram analisados os mais diversos fatores para verificar o possível impacto do esgotamento sanitário no balneário de Atlântida Sul. O balneário não possui a infraestrutura de coleta, transporte e tratamento de esgotos convencional, ou seja, a implantação de um sistema de esgotamento sanitário do tipo separador absoluto. Isso levou os usuários a adotar em seus imóveis soluções individuais.

De posse dos resultados desse monitoramento ambiental, pode-se concluir que as condições sanitária e ambiental do balneário de Atlântida Sul são satisfatórias.

A solução de esgotamento sanitário convencional, rede de coleta do separador absoluto com transporte e tratamento, requer um investimento expressivo, na faixa de R\$20 milhões de reais para esse balneário. Tal solução ainda apresenta dificuldades técnicas de disposição do efluente final, mesmo tratado. Seria necessário grandes áreas para construção de bacias de infiltração ou a disposição no rio Tramandaí. O assunto da disposição final de efluentes domésticos mesmo tratados nessa região vem sido abordados à exaustão pelo Ministério Público Federal, que tem envolvido às mais diversas áreas da sociedade. Vale dizer que ao se concentrar o esgoto através de uma rede coletora, a poluição passa de difusa para pontual e isso no litoral norte gaúcho tem sido absolutamente crítico para a expansão do serviço de esgotamento sanitário.

Após o monitoramento ambiental realizado no balneário, é possível concluir que a solução individual, é mais adequada que a solução coletiva para locais onde a densidade





demográfica é baixa. Ela não apenas tem uma necessidade menor de investimentos, mas tem mais viabilidade técnica na região.

Frente à criticidade do destino de efluentes no litoral norte percebe-se que a adoção de sistemas coletivos do tipo separadores absolutos só devam ser adotados em locais onde a densidade demográfica é alta. É uma questão de melhor uso dos recursos de disposição final. Há limites para destinar esgotos tratados na bacia do Tramandaí. Adoção de centenas de hectares para a infiltração de efluentes tratados pode inviabilizar a expansão dos sistemas de esgotamento sanitário no litoral norte. Então, sugere-se que a solução do tipo separador absoluto seja adotada *somente* onde a densidade demográfica impede o uso da solução individual. Em suma, em balneários onde há apenas casas, onde não há verticalização, que se adote a solução individual.

## 7. Resultados

### Monitoramento dos tempos de execução dos serviços

As estimativas dos tempos basearam-se em medições realizadas pela CORSAN durante a execução do Projeto Piloto em Atlântida Sul, foram monitorados os tempos médios de serviço de limpeza de 100 fossas sépticas/sumidouro, contudo no final do Projeto foram executadas limpezas de mais 34 residências, com isso pode-se testar a independência dos funcionários da empresa terceirizada de trabalhar sem o acompanhamento de um funcionário da Corsan. Foram monitorados os seguintes tempos: Permanência no imóvel, deslocamento, deslocamento entre clientes e tempo na ETE.

- **Tempo de Permanência no Imóvel (Tempo de Manobra de Instalação + Sucção)**

Serviço	Tempo de execução médio
Manobra de instalação	08 minutos
Sucção	08 minutos
<b>Tempo Total de Permanência no Imóvel</b>	<b>16 minutos</b>

Tabela 4: Média do tempo de permanência no imóvel no Projeto Piloto

#### *Manobra de Instalação*

A manobra de instalação não se atém apenas à manobra do veículo, mas inclui outras ações operacionais como chamar o usuário, aguardar a disponibilização do local, manobrar o caminhão até o acesso, utilizar ferramentas para abertura da tampa da fossa, conectar as mangueiras.





### Sucção

A sucção, também não se restringe a ligar e desligar a bomba de vácuo, mas demanda ainda higienizar o local, retirar e higienizar os EPIs utilizados, conferir e realizar registro fotográfico do serviço e apresentar para o usuário o serviço finalizado.

Tempo de permanência no Imóvel (Manobra de Instalação + Sucção) (min)	
<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
16,6	7,38
<b>Tempo Total de Permanência no Imóvel</b>	<b>24 minutos</b>

Tabela 5: Média do tempo de permanência no imóvel e desvio padrão do Projeto Piloto

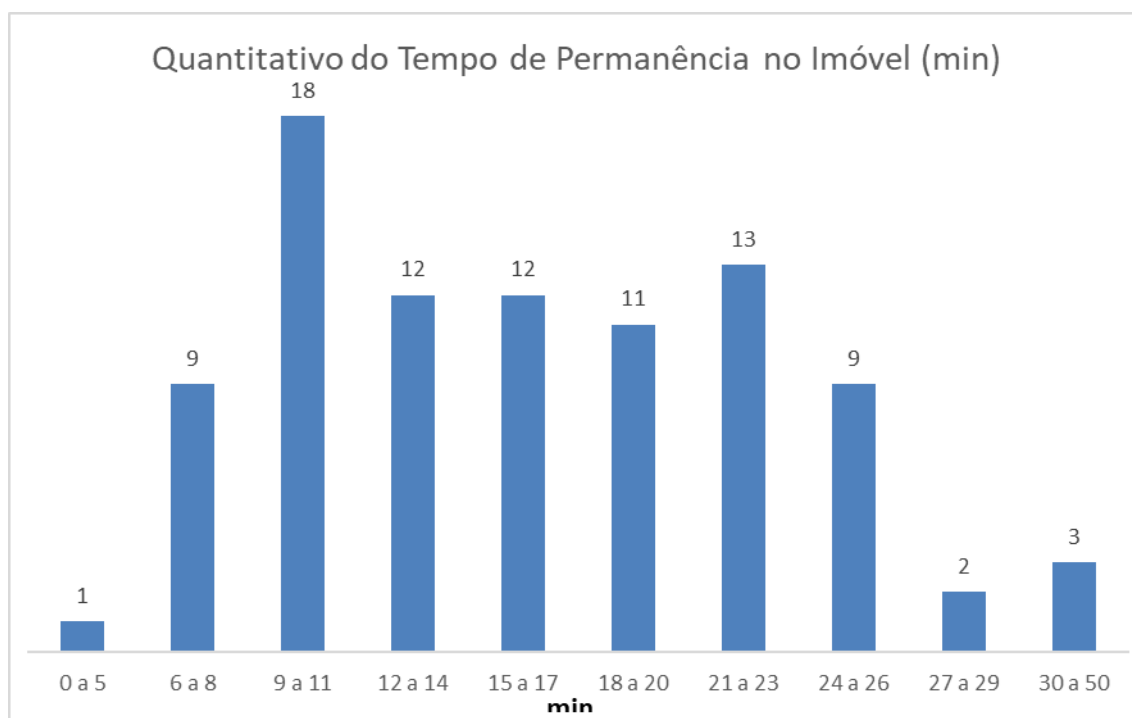


Figura 3: Gráfico do quantitativo de tempo de permanência no imóvel



Anteriormente a execução do Projeto, foi submetido à AGERGS um documento intitulado “*Plano de negócio para incorporação das fossas sépticas como tecnologia individual de tratamento e parte da solução gradual para a universalização do sistema público de esgotamento sanitário*”, onde o objetivo era apresentar o serviço e uma composição dos custos, baseado em uma *estimativa* de tempo para execução do serviço.

Neste documento foi proposto para a composição dos custos os seguintes tempos de Permanência no Imóvel:

Serviço	Tempo de execução médio
Manobra de instalação	20 minutos
Sucção	20 minutos
<b>Tempo Total de Permanência no Imóvel</b>	<b>40 minutos</b>

Tabela 6: Tempo de permanência no imóvel submetido à AGERGS

Através do monitoramento do Piloto, pode-se concluir que o tempo de permanência no imóvel acrescido do desvio padrão é 40% abaixo do tempo submetido à AGERGS. Levando em consideração o alto desvio padrão do resultado, devido à alguns imprevistos frequentes que surgiram no momento da execução do serviço. Entre os motivos comuns de atraso, pode-se citar a mangueira obstruída por pedras, onde o operador teve que parar a execução do serviço para consertar. Então, sugere-se que o desvio padrão deve ser levado em consideração no cálculo final da estimativa do tempo de permanência no imóvel, onde o tempo final de permanência no imóvel é de **24 minutos**. Utilizando essa estimativa de tempo para compor a tarifa do serviço, dos 90 tempos monitorados apenas 6 seriam superiores ao tempo estimado.

- **Tempo de Deslocamento entre clientes**

Deslocamento entre clientes é o tempo gasto entre saída de um imóvel e chegada ao próximo imóvel para execução da limpeza.

No Projeto Piloto foram obtidos os seguintes resultados:

Tempo entre Clientes (min)	
Média	5,6
Desvio Padrão	4,6
Tempo entre Clientes	<b>10,2</b>

Tabela 7: Tempo médio entre clientes e desvio padrão

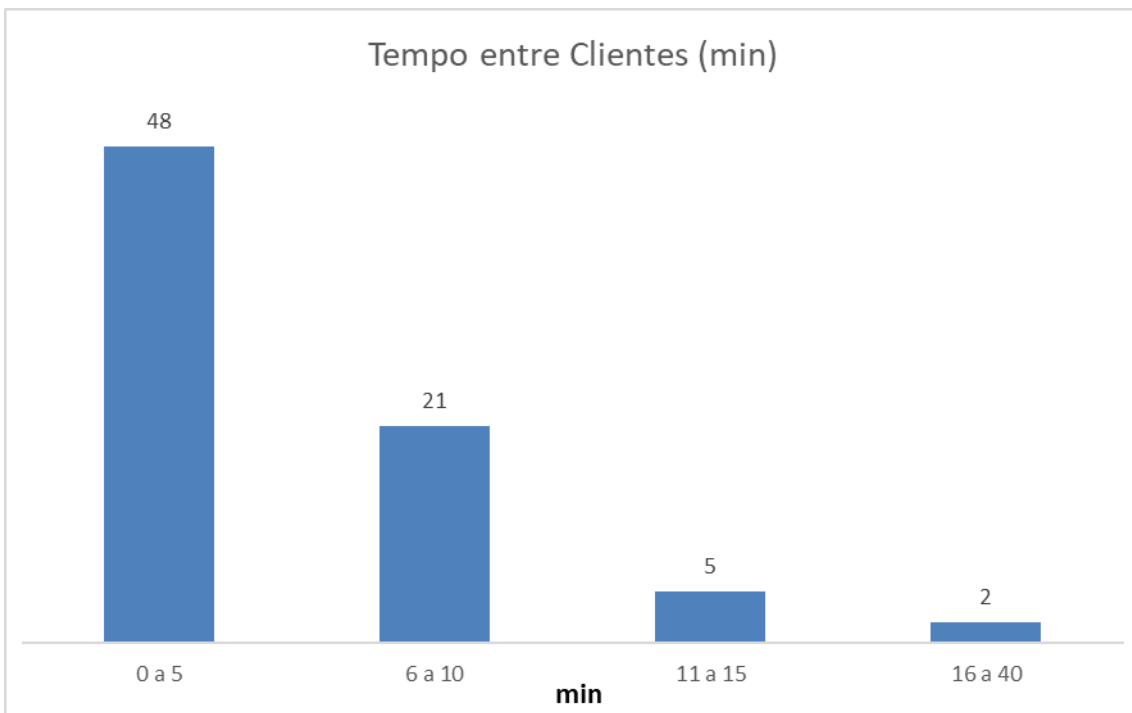


Figura 4: Gráfico do quantitativo de tempo entre clientes

Como o balneário de execução do Projeto Piloto era pequeno, o tempo entre clientes foi em média de 5,6 min com um desvio padrão de 4,65. O tempo médio acrescido do desvio padrão resulta em **10,2 minutos**, valor muito próximo do tempo submetido à AGERGS que foi de 10 minutos de deslocamento entre clientes. Então, considerou-se que o tempo proposto na AGERGS é adequado. Utilizando essa estimativa de tempo para compor a tarifa do serviço, dos 76 tempos monitorados apenas 6 seriam superiores ao tempo estimado.

- **Tempo de deslocamento de Atlântida Sul à ETE**



Quando o caminhão atingia a capacidade máxima ou encerrava a rota programada, era realizado o deslocamento do veículo até a ETE de Xangri-lá.

Como o caminhão não era autorizado para trafegar na Estrada do Mar utilizou-se a Av. Paraguasu. Essa avenida é mais movimentada, por isso o tempo de deslocamento de Atlântida Sul à ETE II em Xangri-lá foi mais lento.

<b>Viagem</b>	<b>Tempo de viagem (min)</b>
03/jan	36
08/jan	35
12/jan	38
15/jan	37
19/jan	25
24/jan	30
30/jan	25
06/fev	20
22/fev	80
<b>Média</b>	<b>36,22</b>
<b>Média *</b>	<b>30,7</b>

Tabela 8: Tempo de deslocamento do Projeto Piloto

\* Para o cálculo da média foi desconsiderado dia 22/02. Neste dia furou o pneu do caminhão.

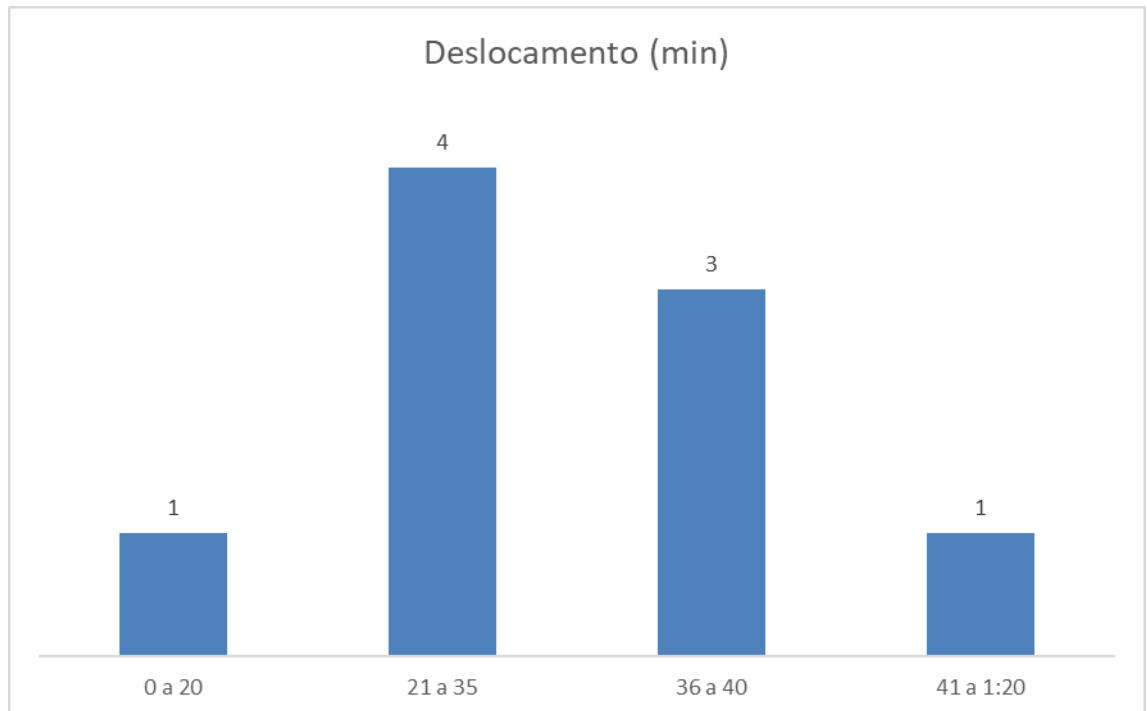


Figura 5: Gráfico do quantitativo do tempo de deslocamento até a ETE

Devido ao Projeto Piloto ser desenvolvido no verão o tempo de deslocamento foi muito superior se comparado ao restante do ano, devido a sazonalidade do local. Durante os meses de verão, os municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul têm um significativo aumento da população total da região devido aos veranistas e turistas provenientes, principalmente, de outras cidades do Estado. Segundo estudo da Fundação de Economia e Estatística (FEE), o crescimento populacional, em janeiro de 2015, em Capão da Canoa foi de aproximadamente 123%, enquanto Quintão registrou 495% e Atlântida Sul, 499% em relação às médias da população permanente.

Por esse motivo o tempo medido no Projeto Piloto (desconsiderando o desvio) é 300% acima do valor submetido à AGERGS. O tempo de deslocamento submetido à AGERGS foi de 10 minutos, onde metade do trajeto foi realizado em velocidade lenta (40 km/h) e metade do trajeto foi realizado em trecho rápido (60 km/h). Porém, na prática foi observado que 90% do trajeto foi realizado em trecho lento (30 km/h) e 10% do trajeto foi realizado em trecho rápido (60 km/h), totalizando 30 minutos para um deslocamento de 10 km. Para o caso específico, considerou-se não aderente a proposta submetida para a AGERGS, mas devido a particularidades do motivo da lentidão, sugere-se que sejam avaliados outros casos.



Tempo de Deslocamento	
Trecho lento ( 40km/h)	6 min
Trecho rápido ( 60km/h)	4 min
<b>Tempo Total de deslocamento de Atlântida Sul à ETE</b>	<b>10,2</b>

- **Tempo de Permanência na ETE**

O tempo de descarte na ETE inclui a chegada à Estação, recebimento pelo operador da estação (realização de análises de monitoramento, recebimento do MTR), acesso aos leitos de secagem, descarte dos efluentes e saída do caminhão da estação.

Tempo de permanência na ETE (min)	
Média	Desvio Padrão
34,2	6,8

Tabela 9: Tempo médio de permanência na ETE e desvio padrão

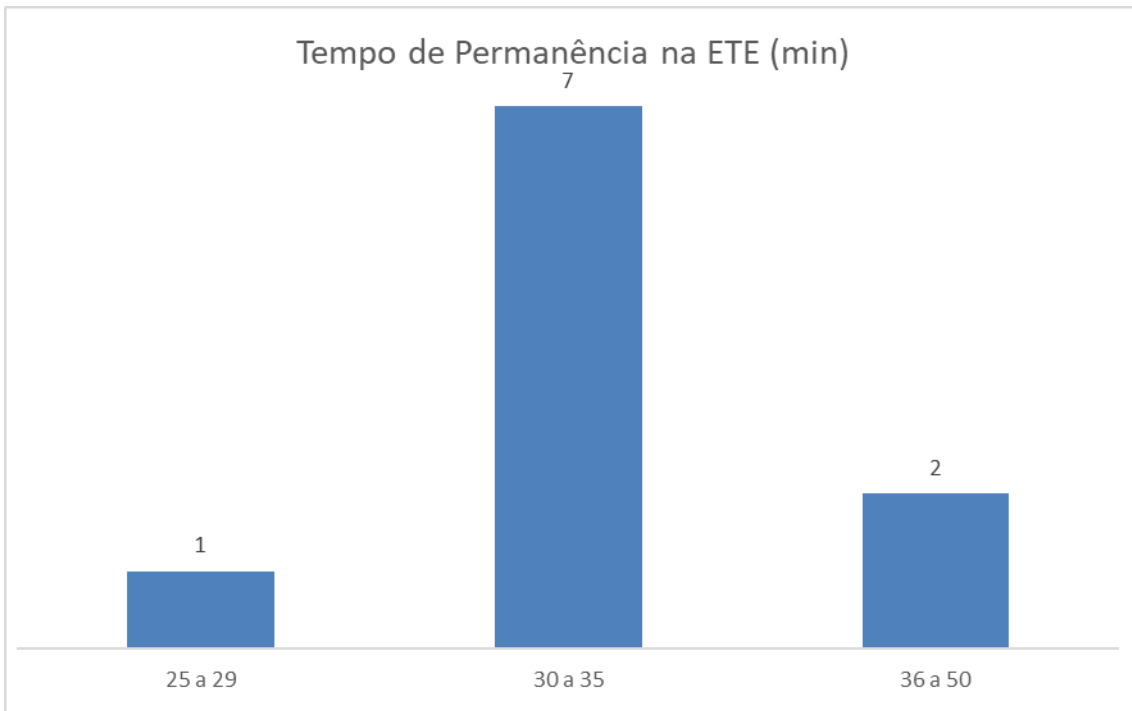


Figura 6: Gráfico do quantitativo de tempo de permanência na ETE

Foi observado um tempo de permanência na ETE de em média **34,2 minutos** o desvio padrão, neste caso, não deverá ser acrescido, pois em dois eventos o tempo foi superior à média devido a funcionária que estava monitorando o descarte ter acompanhado também a coleta quinzenal de monitoramento, o que ocasionou um tempo maior de permanência na ETE. Foi submetido para avaliação da AGERGS o tempo de 30 minutos. Portanto, sugere-se utilizar 34,2 minutos que o foi o tempo medido no Projeto Piloto ficando próximo ao valor submetido à AGERGS.

No desenvolvimento do Projeto foram descartados 168 m<sup>3</sup> de lodo de fossa séptica em Atlântida Sul para 134 economias. Portanto, em média, as fossas sépticas tinham 1,25 m<sup>3</sup> por economia.

Volume por fossa	
Volume descartado	168 m <sup>3</sup>
Economias	134



Volume médio por fossa	1,25 m <sup>3</sup>
------------------------	---------------------

Data do descarte	Volume (m3)
30/dez	12
03/jan	12
08/jan	12
12/jan	12
12/jan	12
15/jan	12
24/jan	12
30/jan	12
30/jan	12
06/fev	12
22/fev	12
23/fev	12
07/mar	12
08/mar	12
<b>VOLUME TOTAL RECEBIDO</b>	<b>168</b>

Tabela 10: Volumes recebidos de lodo de fossa séptica

## 8. Sobre os custos do serviço

Para precificar o serviço de Limpeza de Fossa Séptica no Projeto Piloto, foi necessário realizar o levantamento dos seguintes custos:

Custos diretos do serviço: vistoria, caminhão, tratamento, outros;

### Custos Diretos do Serviço

A alternativa adotada consistiu em segregar os custos parciais necessários para o serviço de Limpeza de Fossas Sépticas realizadas no piloto, apurando-os de acordo com as suas particularidades.

*Custo da vistoria:*

Para a composição dos custos da vistoria foram considerados os seguintes critérios:





Premissas		
Número total de vistorias realizadas no Projeto Piloto	150	vistorias frutíferas
Custo do funcionário para empresa (Nível médio)	6500	R\$/mês
Valor do carro utilizado para realizar as vistorias	1029,26	R\$/mês
Meses de execução do Projeto Piloto	2	meses
Total de horas da Vistoria no Projeto Piloto (a)	68	h
Horas úteis (b)	440	h
Horas alocadas para vistoria (a/b)	0,15	h
Total gastos com funcionário	13000,00	R\$
Total gasto com carro no Projeto Piloto	2058,52	R\$
<b>Custo Total do Serviço de Vistoria no Projeto Piloto</b>	<b>2327,23</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo Unitário</b>	<b>15,51</b>	<b>R\$</b>

Foi submetido para AGERGS que o valor da vistoria seria o valor cobrado através da Tabela II da Receita de Serviços Indiretos, na qual existe tarifa homologada na CORSAN para o serviço de vistoria de instalação predial. Essa vistoria possui valor de R\$ 49,52 atualizada em julho de 2017 (acrescidos de custos indiretos). Portanto, analisando os custos do Piloto, conclui-se que o valor da vistoria submetido para a Agência Reguladora é acima do valor obtido no Projeto Piloto. No entanto, sugere-se manter a tarifa encaminhada para AGERGS, visto que quando o serviço for cobrado, serão incluídos serviços como assinatura de contrato, inserir dados no tablete utilizando o SMS, repassar o orçamento para o cliente, etc. Esses serviços aumentariam consideravelmente o tempo de vistoria e o valor da mesma.

#### *Custo caminhão:*

Para realizar a limpeza das fossas foi utilizado um caminhão da terceirizada EGAB, através de um contrato com a regional SURLIT. O caminhão executou em média a limpeza de 9 economias por caminhão.

A seguir o quadro apresenta o total gasto com o caminhão levando em consideração o tempo utilizado para execução desses serviços.



Valor hora do caminhão	186,86	R\$/h
Horas de caminhão utilizados no Projeto	92,5	h
<b>Custo Total do caminhão no Projeto Piloto</b>	<b>17284,55</b>	<b>R\$</b>

Assumindo os tempos médios obtidos no Projeto Piloto, obteve-se o seguinte modelo:

Apuração dos Custos Diretos			
<b>Premissas</b>			
Volume do Caminhão	12	m <sup>3</sup>	
Número de Ligações(economias) atendidas com um caminhão	9	economias	
Distância média até a ETE	10	km	
Tempo de manobra de instalação	0,13	h	8 min
Tempo de sucção	0,13	h	8 min
Tempo entre clientes	0,15	h	9 min
Tempo de permanência na ETE	0,60	h	36 min
Volume médio succionado em cada ligação	1,25	m <sup>3</sup>	
Tempo em trecho lento (ida) - 20km/h	0,45	h	27 min
Tempo em trecho rápido (ida) - 60km/h	0,02	h	2 min
Tempo em trecho lento (volta) - 20km/h	0,38	h	27 min
Tempo em trecho rápido (volta) - 60km/h	0,04	h	2min
<b>Tempo total do serviço</b>	<b>5,08</b>	<b>h</b>	<b>5 h</b>
Auxiliar de Encanador	5,08	h	5h

Custos dos Serviços (Caminhão)	Preço Unitário	Unidade	Tempo	Preço
Caminhão para limpeza a sucção	R\$ 186,86	h	5,08	R\$ 949,87
Custo (caminhão/economia)				R\$ 105,54

O modelo obtido através da média dos tempos dos serviços, totaliza 5h e 3 min para limpar 9 economias utilizando a capacidade máxima do caminhão. Esse modelo pode ser validado quando comparado com as horas utilizadas do caminhão ao longo do Projeto Piloto, a tabela a seguir foi utilizada para o pagamento das horas para a empresa terceirizada, então engloba o tempo total de execução do serviço (permanência no imóvel, deslocamento entre clientes, deslocamento até a ETE, permanência na ETE) acrescido do tempo de deslocamento da COP (Capão da Canoa) à US (Atlântida Sul) no início do expediente e retorno à COP (Capão da Canoa) no final do expediente.



Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Tempo total	Tipo de serviço	Motorista
03/01/2018	07:00	13:00	06:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
08/01/2018	07:00	12:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
12/01/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
12/01/2018	13:00	18:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
16/01/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
19/01/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
24/01/2018	07:00	12:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
30/01/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
30/01/2018	13:00	18:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
06/02/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
06/02/2018	13:30	18:30	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
22/02/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
22/02/2018	13:00	18:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
23/02/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
23/02/2018	13:00	18:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
08/03/2018	07:00	12:00	05:00	SERV. TERCEIROS	ADÃO
08/03/2018	13:00	16:30	03:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
09/03/2018	13:00	18:30	05:30	SERV. TERCEIROS	ADÃO
<b>Tempo total médio pago para a terceirizada/ caminhão cheio</b>			<b>05:00</b>		

Comparando o tempo que foi utilizado no pagamento do serviço da empresa terceirizada (5h) com o modelo proposto (5h e 8 min), conclui-se que o modelo está validado com as premissas estabelecidas.

Para a expansão do serviço, deverão ser ajustados as médias dos tempos de execução do serviço de acordo com os desvios padrões explicados no capítulo 8 – Resultados.

Assim, ajustando o modelo validado, obtém-se:

<b>Apuração dos Custos Diretos</b>			
<b>Premissas</b>			
Volume do Caminhão	12	m <sup>3</sup>	
Número de Ligações(economias) atendidas com um caminhão	9	economias	
Distância média até a ETE	10	km	
Tempo de manobra de instalação	0,20	h	12 min
Tempo de sucção	0,20	h	12 min
Tempo entre clientes	0,17	h	10 min
Tempo de permanência na ETE	0,60	h	36 min
Volume médio succionado em cada ligação	1,25	m <sup>3</sup>	
Tempo em trecho lento (ida) - 20km/h	0,45	h	27 min
Tempo em trecho rápido (ida) - 60km/h	0,02	h	2 min
Tempo em trecho lento (volta) - 20km/h	0,45	h	27 min
Tempo em trecho rápido (volta) - 60km/h	0,02	h	2 min
<b>Tempo total do serviço</b>	<b>6,47</b>	<b>h</b>	<b>6 h 28 min</b>

<b>Custos dos Serviços (Caminhão)</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Unidade</b>	<b>Tempo</b>	<b>Preço</b>
Caminhão para limpeza a sucção	R\$ 186,86	h	6,47	R\$ 1.208,98
Custo (caminhão/economia)				R\$ 134,33

Portanto, sugere-se seguir o modelo ajustado para compor a tarifa dos demais municípios, variando a distância média até a ETE de acordo com o deslocamento médio percorrido.

#### *Custos com o tratamento*

Foram estimados os custos do tratamento com base na remoção, transporte e destinação dos lodos removidos dos leitos de secagem da ETE, acrescido de custos referentes monitoramento analítico do processo e gastos com energia elétrica.

Para o controle da qualidade do processo, foi necessário um monitoramento analítico. O DECE juntamente com o Responsável técnico encaminhou ao Laboratório Regional uma solicitação de ensaios para monitoramento do percolado com frequência quinzenal e uma amostra para caracterização do lodo de fossa séptica na saída do caminhão. Antes do descarte

dos efluentes nos leitos, eram realizadas na ETE, análises para controle das cargas (pH, Sólidos sedimentáveis e Temperatura).

Para a execução do projeto piloto foi utilizado apenas um leito de secagem com dimensões de 8x20m<sup>2</sup>.

De acordo com o quadro abaixo são apresentados os custos das análises e frequências solicitadas ao Laboratório Regional e demais custos que compõe o tratamento:

Análise	Custo por análise (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)
pH	15,32	12	183,84
Sólidos Sedimentáveis	18,11	12	217,32
Sólidos Suspensos Totais	54,69	3	164,07
Sólidos Suspensos Totais (F+V)	61,58	1	61,58
DBO	83,96	4	335,84
DQO	76,16	4	304,64
Fósforo Total	44,62	4	178,48
Nitrogênio Amoniacal	63,4	4	253,60
<i>Escherichia coli</i>	116,34	4	465,36
		<b>TOTAL</b>	<b>2164,73</b>

#### Apuração dos Custos Diretos - Tratamento

Custo Unitário		
Remoção manual do lodo do leito	48,14	R\$/m <sup>3</sup>
Transporte	2,01	R\$/m <sup>3</sup> .Km
Destinação	119,61	R\$/m <sup>3</sup>

#### Apuração dos Custos Diretos

Distância entre Xangri-lá e a Ecocitrus de Montenegro	180	Km
Volume total de lodo desidratado no leito durante o Projeto Piloto	1,6	m <sup>3</sup>
Economias atendidas	134	economias
Valor gasto com remoção/transporte/destinação	847,28	R\$
Energia elétrica na ETE (Projeto)	366,83	R\$
Monitoramento Analítico	2164,73	R\$
<b>Custo Total do tratamento</b>	<b>3378,84</b>	<b>R\$</b>
<b>Custo por m<sup>3</sup></b>	<b>20,11</b>	<b>R\$/m<sup>3</sup></b>

O valor do m<sup>3</sup> submetido à AGERGS (sem os custos indiretos e impostos) foi de R\$17,51 e com os custos indiretos foi de R\$ 25,62. Portanto, sugere-se utilizar o valor calculado no Projeto Piloto



(R\$ 20,11 sem os custos indiretos e R\$29,42 com custos indiretos), pois foram os gastos identificados na prática.

*Outros Custos*

Para o desenvolvimento do Projeto foram levantados outros custos, como despesas com publicidade, palestras explicativas para a comunidade e custos com telefone, pois a comunicação com o cliente para agendamento de vistorias e limpezas ocorreu por contato telefônico. Esses custos não foram levantados quando o Plano de negócio foi submetido à AGERGS. Portanto, os demais custos (publicidade, palestras) deverão ser incluídos na composição da tarifa para a expansão do serviço.

Outro serviço que deverá compor a tarifa na expansão do negócio seria o gasto com educação ambiental.

*Publicidade:*

Através da ASCOM foram elaborados folders, ímãs de geladeira e cartazes explicativos sobre o Projeto Piloto em Atlântida Sul para distribuição dos clientes, cerca de 3600 economias. Foram impressos folders, ímãs de geladeira, cartazes e vídeo de divulgação.

Segue quadro com os quantitativos de custo com publicidade:

Apuração dos Custos Diretos - Divulgação - Campanha Institucional		
Folder	8370,4	R\$
E-mail	483,12	R\$
Cartaz	2209,87	R\$
Ímã de geladeira	4128,13	R\$
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 15.191,52</b>	

*Reunião de esclarecimento à comunidade*

Em 23/01/2018 foi realizada uma reunião com o Gerente de Projeto, Superintendente da regional, Superintendente Adjunto, Chefe de Unidade e Secretário do Meio Ambiente com os usuários de Atlântida Sul na sala de Multiuso da sub-prefeitura local. O evento contou com a participação de cerca de 50 moradores locais. Após a reunião foi observado um aumento das solicitações de limpeza.

Segue quadro com os quantitativos de custo da reunião:

**Apuração dos Custos Diretos - Palestra**



Hora do palestrante	75,00	R\$
Carga horária da palestra	2	h
Tkt	31,37	R\$
<b>Total</b>	<b>181,37</b>	<b>R\$</b>

**TABELA RESUMO DE TODOS OS CUSTOS DIRETOS DO SERVIÇO (PRESTAÇÃO DE CONTAS):**

Apuração dos Custos Diretos - TOTAIS		
Custos com Vistoria	2.327,23	R\$
Custos com Caminhão	17.284,55	R\$
Custos com Tratamento	3.378,84	R\$
Outros Custos (Publicidade, palestra, diárias, telefone)	18.263,39	R\$
<b>Custo Total de Custos Diretos</b>	<b>41.254,01</b>	<b>R\$</b>

**9. Sobre a expansão do plano de negócios**

O tratamento dos lodos oriundos da limpeza das fossas sépticas poderá ser realizado em Estações de Tratamento de Esgoto doméstico (com ou sem adaptações). Como a CORSAN possui ETEs com capacidade ociosa, pretende-se aproveitar parte dessa ociosidade para o recebimento dos efluentes das fossas. Nesse sentido, serão identificadas ETEs capazes de receber efluentes de fossas sépticas. O critério para seleção levará em conta a capacidade ociosa da estação, sua condição operacional e sua localização geográfica, porém a ociosidade dessas ETE'S não irá suprir toda a demanda de limpeza das fossas do Estado. Por isso, a Corsan irá construir centrais exclusivas para o tratamento de lodo de fossas de acordo com um raio médio definido para reduzir os custos com deslocamento e atender a demanda.

Os resultados obtidos no Projeto Piloto mostram que o serviço é viável, tanto economicamente quanto tecnicamente. O relatório referente a expansão do serviço para demais localidades é encaminhado à parte.

**10. Encaminhamentos**

Agência Reguladora



## 11. Anexos

Declaração Prefeitura de Xangri-lá  
Ordem de Início do Projeto Piloto  
Fluxogramas da Operação  
Divulgação do Projeto Piloto  
Registro fotográfico Vistorias  
Registro fotográfico Limpezas de Fossas Sépticas  
Registro fotográfico de descarte na ETE

Anexos

**Divulgação do Projeto Piloto**





Folders disponibilizados no Projeto



Ímã de geladeira

Distribuição dos folders na beira da praia





Divulgação em canais de comunicação

**litoralmania**

**Dione modas** 50% Concorra a 4 cal

### Corsan inicia projeto piloto de limpeza de fossas no Litoral

Publicado em 14/12/2017 as 17:57

A+ a-

A Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan) inicia, neste sábado (16), o projeto piloto para limpeza das fossas residenciais do balneário de Atlântida Sul, cujos resíduos serão tratados na Estação de Tratamento de Esgotos de Xangri-Lá. O projeto será lançado durante o início do Verão para Todos, em Capão da Canoa.

Esse novo serviço será oferecido pela Corsan que visa a ajudar o morador do litoral a ter garantia do tratamento final do seu efluente, reduzindo os impactos ambientais e permitindo que este serviço seja feito com regularidade e segurança.

**Divulgação do início do Projeto Piloto**

Porto Alegre 28°C Ver a previsão completa

**CORREIO DO POVO**

PORTO ALEGRE, SEXTA-FEIRA, 2 DE MARÇO DE 2018

Entrar | Assine

NOTÍCIAS ▾ ESPORTES ▾ ARTE & AGENDA ▾ BLOGS ▾ DIRETO AO PONTO >> **Expodireto** ▾ Verão ▾

Notícias >> Geral 24/01/2018 | 14:40 | Atualização: 14:54

Busca

## Atlântida Sul recebe projeto piloto de limpeza de fossas sépticas da Corsan

Plano foi apresentado à comunidade do balneário na terça-feira



**Recomendado para você**

**Reunião para prestar esclarecimento aos moradores**

**Divulgação em canais de comunicação**



AMBIENTE

# Um raio X do tratamento de esgoto no litoral gaúcho

Alguns municípios seguem lançando os resíduos diretamente nas águas

05/01/2018 - 13h38min  
Atualizado em 05/01/2018 - 13h38min

EDUARDO  
MATOS  
Capão da Canoa



Situação na beira da praia de Capão da Canoa, município com uma das maiores coberturas de tratamento de esgoto no Litoral  
Eduardo Matos / Agência RBS

Um ano depois, a reportagem de GaúchaZH voltou ao Litoral gaúcho para conferir o tratamento de esgoto nas praias. Em janeiro de 2017, o **índice médio era de 10,90%**, nos 16 municípios atendidos pela Corsan. De lá para cá, o percentual permanece o mesmo. Os maiores índices são de **Torres (55,88%)** e **Capão da Canoa (55,23%)**. Praias que também recebem grande público, como Cidreira e Imbé, têm tratamento zero. O diretor de operações da Corsan, Eduardo Carvalho, afirma que nos municípios menores do Litoral será implementada a limpeza frequente de fossas sépticas, cujo resíduo será levado para a Estação de Tratamento de Xangri-lá:

## LEIA MAIS

Litoral do Rio Grande do Sul trata em média apenas 10% do esgoto



— Esse projeto-piloto está iniciando em Atlântida Sul e deverá ser estendido aos municípios menores onde não há tratamento.



Registro fotográfico- Vistorias



Falta de acesso à fossa



Usuário viabilizou o acesso à fossa



Sumidouro transbordando



Fossa acessível



Fossa acessível



Fossa acessível



**Registro Fotográfico de Limpeza de Fossas Sépticas**



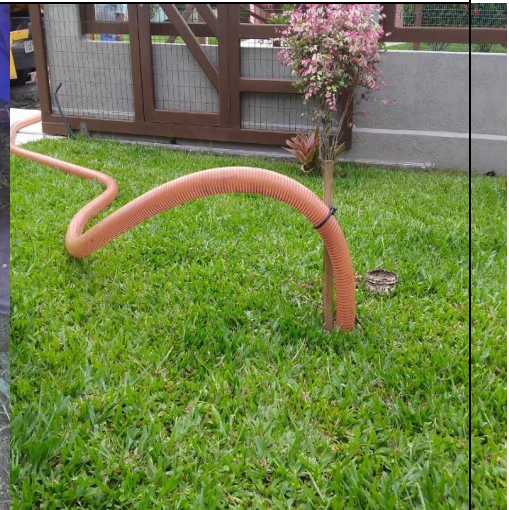
Acompanhamento das Limpezas de Fossas sépticas



Limpeza de Fossa



Limpeza de fossa



Limpeza de fossa



Chegada ao imóvel-Manobra de instalação



**Registro Fotográfico de descarte na ETE**



Descarte de lodo de fossa em leitos de secagem (03/01/2018)



Descarte de lodo de fossa em leitos de secagem (23/02/2018)