

## OBJETO

Projeto do sistema de esgotamento sanitário de parte da área urbana de Paramirim

## CONTRATANTE

Prefeitura Municipal de Paramirim

## RESUMO DOS SERVIÇOS

- Estudos populacionais e de demanda;
- Projeto dos interceptores para a rede coletora existente;
- Projeto de duas estações elevatórias de esgoto;
- Projeto da estação de tratamento de esgotos;
- Quantitativos de materiais e de serviços.

## PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os principais objetivos do projeto foram os seguintes:

- Projeto dos sistemas de interceptação dos esgotos da redes coletoras já construídas pela Prefeitura Municipal, de modo a eliminar os pontos de lançamentos de esgotos brutos na lagoa existente ao lado da cidade;
- Projeto de duas estações elevatórias com objetivo de transportar estes esgotos em direção à estação de tratamento projetada;
- Projeto da estação de tratamento composta de unidade preliminar na forma de caixa de areia com grade metálica, de um sistema de tratamento secundário com digestores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFAs), além de duas lagoas facultativas e de uma unidade de polimento composta de uma lagoa de maturação.

No Quadro 1 estão sintetizados os cálculos efetuados para cada sub-bacia:

Sub-bacia	Área (ha)	População (hab)		Vazão de esgotamento (l/s)		Vazão de infiltração (l/s)		Extensão da rede (m)	
		2004	2024	2004	2024	2004	2024	2004	2024
1	64,22	2.838	5.877	7,10	14,69	1,36	1,91	6.829,65	9.561,51
2	91,73	4.053	8.394	10,13	20,99	1,95	2,73	9.755,28	13.675,39
3	46,89	2.151	4.455	5,38	11,14	1,04	1,45	5.178,07	7.249,30

Quadro 1 – Vazões e extensão por sub-bacia para os anos de 2004 e 2024

### Projeto dos interceptores

Em cada sub-bacia foi projetado um interceptor assim caracterizado:

- Sub-bacia 01 – terá como função conduzir os esgotos desta sub-bacia que atualmente são lançados no terreno natural em direção ao rio Paramirim, considerando-se regime de escoamento como conduto livre para a caixa de areia projetada a montante da estação de tratamento;
- Sub-bacia 02 – irá captar os esgotos desta sub-bacia que são lançados na lagoa existente ao lado da cidade, conduzindo-os para a estação elevatória EE A;

- Sub-bacia 03 - irá captar os esgotos desta sub-bacia que são lançados na lagoa existente ao lado da cidade, conduzindo-os para a estação elevatória EE B. No seu poço de visita de montante receberá as contribuições da linha de recalque da estação elevatória EE A.

No Quadro 2 estão resumidos os diâmetros dos coletores projetados para estes interceptores, que foram projetados utilizando-se tubos de PVC específicos para redes coletoras de esgoto sanitário.

Interceptor	Diâmetro (mm)			
	150	200	250	300
Sub-bacia 1	-	456,00	5,00	-
Sub-bacia 2	912,00	72,00	-	-
Sub-bacia 3	-	-	220,00	140,00

Quadro 2 – Resumo dos diâmetros dos interceptores

### Projeto das estações elevatórias e linhas de recalques

As estações elevatórias terão seção circular, com o tratamento preliminar composto de gradeamento e retenção de areia incorporado a ela. Os diâmetros internos destas estações elevatórias serão de 3,00m, com profundidades correspondentes de 5,00 e de 5,40m para as Estações EE-A e EE-B respectivamente.

No Quadro 3 estão apresentadas as principais informações relacionadas aos projetos das linhas de recalques associadas que foram projetadas utilizando-se tubos de ferro fundido.

Linha de recalque	Vazão (l/s)	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Desnível geométrico (m)	Altura manométrica (m)	Potência do motor (hp)
EE A	27,10	870,00	150	1,35	4,80	15,48	10
EE B	39,60	770,00	200	1,13	22,55	26,49	30

Quadro 3 – Dados gerais das Linha de Recalque

Em continuidade à linha de recalque da EE B está prevista a implantação de um trecho em conduto forçado. Terá diâmetro de 200mm, com uma velocidade de 1,25m/s para uma vazão de 39,6l/s e extensão de 510,00m.

### Projeto da estação de tratamento de esgotos

#### Grade metálica, caixa de areia e unidade de medição de vazões

Consiste num canal de entrada dotado de grade metálica para retenção de sólidos grosseiros; em seguida são propostos dois canais em paralelo para remoção de areia que deverão funcionar alternadamente para viabilizar os serviços de manutenção e de limpeza da estrutura. Na sua seção de jusante foi projetada uma calha Parshall de 3 polegadas que, além de regular os níveis operacionais no interior da caixa, deverá permitir que sejam efetuadas medições de vazões afluentes à estação de tratamento.

#### Digestores anaeróbicos de fluxo ascendente (DAFAs)

Em função das vazões de dimensionamento foram definidos 5 digestores, sendo que três unidades serão executadas na primeira etapa (até o ano 2014 aproximadamente) e duas unidades na etapa final. Os digestores projetados para essa estação consistem de tanques com seção quadrada de comprimentos dos lados de 6,50m e profundidade de 5,90m, a serem construídos em concreto armado.

#### Lagoas facultativas

Para atender à mesma partição de obras propostas para os digestores anaeróbicos, também foram definidas duas lagoas facultativas caracterizadas a seguir.

- Primeira etapa: lagoa com seção trapezoidal tendo na seção transversal largura da base de 39,70m e largura do topo de 48,90m, enquanto na seção longitudinal a largura da base será de 126,30m e a largura do topo de 135,50m. A profundidade prevista será de 1,80m mais uma borda livre de 0,50m.
- Segunda etapa: lagoa com seção trapezoidal tendo na seção transversal largura da base de 25,10m e largura do topo de 34,80m, enquanto na seção longitudinal a largura da base será de 82,45m e a largura do topo de 91,65m. A profundidade prevista será de 1,80m mais uma borda livre de 0,50m.

#### Lagoa de maturação

Esta lagoa será construída em etapa única, sendo que também terá seção trapezoidal tendo na seção transversal a largura da base de 47,30m e largura do topo de 51,30m, enquanto na seção longitudinal a largura da base será de 141,90m e a largura do topo de 145,90m. A profundidade prevista será de 1,50m mais 0,50m referente à borda livre.

#### Emissário final

Esta tubulação terá como função conduzir os esgotos tratados da lagoa de maturação para o rio Paramirim, devendo ser implantado utilizando-se tubos de PVC específicos para redes coletoras de esgoto sanitário com diâmetro de 300mm.