

**MERCOSUL/CMC/DEC. Nº 05/10**

**FUNDO PARA A CONVERGÊNCIA ESTRUTURAL DO MERCOSUL  
PROJETO "AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE  
PONTA PORÃ - MS"**

**TENDO EM VISTA:** O Tratado de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto e as Decisões Nº 45/04, 18/05, 24/05, 15/09, 16/09 e 01/10 do Conselho do Mercado Comum;

**CONSIDERANDO:**

Que as Decisões CMC Nº 45/04, 18/05 e 24/05 aprovaram a criação, integração e regulamentação do Fundo para a Convergência Estrutural do MERCOSUL (FOCEM);

Que a Decisão CMC Nº 16/09 aprovou o orçamento do FOCEM para o ano 2010;

Que, conforme o estabelecido no Artigo 47 da Decisão CMC Nº 24/05, a Unidade Técnica FOCEM (UTF/SM), conjuntamente com o Grupo *Ad Hoc* de Especialistas do FOCEM, avaliou o Projeto "Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã - MS", apresentado pela República Federativa do Brasil;

Que a UTF/SM emitiu um parecer técnico pelo qual se determina a viabilidade técnica e financeira e no qual são incluídas recomendações que deverão ser incorporadas ao instrumento jurídico a ser assinado oportunamente; e

Que a Comissão de Representantes Permanentes do MERCOSUL e o Grupo Mercado Comum avaliaram o parecer técnico apresentado e elevaram o mencionado projeto, considerado técnica e financeiramente viável, para sua aprovação.

**O CONSELHO DO MERCADO COMUM  
DECIDE:**

Art. 1º - Aprovar o Projeto "Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã - MS", apresentado pela República Federativa do Brasil, por um montante total de US\$ 6.136.207,63 (seis milhões, cento e trinta e seis mil, duzentos e sete dólares estadunidenses e sessenta e três centavos), dos quais US\$ 4.496.136,33 (quatro milhões, quatrocentos e noventa e seis mil, cento e trinta e seis dólares estadunidenses e trinta e três centavos) são aportados pelo FOCEM e US\$ 1.640.071,30 (um milhão, seiscentos e quarenta mil e setenta e um dólares estadunidenses e trinta centavos) são aportados pela República Federativa do Brasil, a título de contrapartida nacional. O referido projeto consta como Anexo e faz parte da presente Decisão, exclusivamente no idioma português.

Handwritten signatures in black ink, appearing to be official signatures of representatives or officials involved in the decision.

Art. 2º - Instruir o Diretor da Secretaria do MERCOSUL a elaborar, por meio da UTF/SM, o instrumento jurídico relativo à execução e ao cronograma de financiamento do projeto mencionado no Art. 1º da presente Decisão e a assiná-lo com a República Federativa do Brasil.

No instrumento jurídico acima mencionado serão incluídas as recomendações formuladas pela UTF/SM no seu Parecer Técnico Nº 13.

Art. 3º - Esta Decisão não necessita ser incorporada ao ordenamento jurídico dos Estados Partes por regulamentar aspectos da organização ou do funcionamento do MERCOSUL.


**XXXIX CMC – San Juan, 02/VIII/2010.**



**PROJETO FOCEM**  
**República Federativa do Brasil**

**Projeto de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã - MS**

**EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S/A**

*RM* 



## ÍNDICE

<b>1)</b>	<b>FICHA ELETRÔNICA</b>	<b>3</b>
A)	NÚMERO DE SOLICITAÇÃO (A SER PREENCHIDO PELA UTF/SM)	3
B)	TÍTULO DO PROJETO	3
C)	PROGRAMA E COMPONENTE FOCEM A QUE SE VINCULA	3
D)	DADOS INSTITUCIONAIS	3
E)	PARÂMETROS DO PROJETO	4
F)	ALCANCE E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	4
G)	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	6
H)	BENEFÍCIOS ESTIMADOS	8
I)	ESTIMATIVA DOS POTENCIAIS BENEFICIÁRIOS	10
J)	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO SEM PROJETO	19
K)	ALTERNATIVAS POSSÍVEIS DE SOLUÇÃO DO PROBLEMA	19
L)	INDICADORES FINANCEIROS	19
M)	JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA SELECIONADA	20
N)	RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS: COMPLEMENTARES, CONCORRENTES OU SUBSTITUTOS	20
O)	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	21
P)	CUSTOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO	24
Q)	DURAÇÃO DESDE O INÍCIO DE SUA PREPARAÇÃO ATÉ O INÍCIO DA OPERAÇÃO	25
R)	DATA PREVISTA DE INÍCIO (MM/AAAA)	25
<b>2)</b>	<b>ANÁLISE TÉCNICA</b>	<b>25</b>
<b>3)</b>	<b>ANÁLISE FINANCEIRA</b>	<b>28</b>
<b>4)</b>	<b>ANÁLISE AMBIENTAL</b>	<b>29</b>
<b>5)</b>	<b>ANÁLISE SOCIOECONÔMICA</b>	<b>53</b>
<b>6)</b>	<b>RELAÇÃO DE ANEXOS E VOLUMES</b>	<b>54</b>

**1) Ficha Eletrônica**

a) Número de Solicitação (a ser preenchido pela UTF/SM)

--

b) Título do Projeto

Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponta Porã- MS
---

c) Programa e Componente FOCEM a que se vincula

Programa FOCEM a que se vincula o projeto

I) Programa de Convergência Estrutural
--

Componente(s) FOCEM a que se vincula o projeto



iv) Implantação de obras de infraestrutura hídrica para contenção e adução de água bruta, de saneamento ambiental e de macrodrenagem.
---

d) Dados Institucionais

País	Brasil
------	--------

Entidade Pública Proponente	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul
Responsável (Nome e Cargo)	André Puccinelli – Governador do Estado
Endereço	Avenida do Poeta – Bloco 8 Campo Grande – MS CEP 79031-902
Telefone	+ 55 (67) 3318-1140
Fax	+ 55 (67) 3318-1120
E-mail	gabinete@ms.gov.br

Órgão Executor	Sanesul – Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul – S/A
Endereço	Rua Euclides da Cunha, 975 - Jardim dos Estados Campo Grande – MS CEP 79.020-906
Coordenador do Projeto (Nome e Cargo)	Maria de Lourdes V. Tapparo
Telefone	+ 55 (67) 3318-7801
Fax	+ 55 (67) 3318-7700
E-mail	lourdes@sanesul.ms.gov.br

  
 R.M.  


Coordenador do Projeto Substituto (Nome e Cargo)	Luiz Fernando Gameiro
Telefone	+ 55 (67) 3318-7801
Fax	+ 55 (67) 3318-7700
E-mail	gameiro@sanesul.ms.gov.br

Obs.: Ver Volume VIII - Legislação e Documentos Institucionais.

Forma de implementação

Direta     Descentralizada

Em caso de Execução Descentralizada:

Incluir Justificativa:

Descentralização através de licitação pública

Incluir Organograma indicando as relações institucionais do órgão executor com a(s) instituição (ões) pública(s) vinculada(s) – Anexo ao Documento. (Ver Legislação e Documentos Institucionais – Volume VIII)

e) Parâmetros do Projeto

Câmbio Utilizado

Valor do Câmbio Utilizado (US\$ 1 =)	R\$ 1,7899
Data de Referência (mm/aaaa)	09/03/2010 – Banco Central do Brasil (Taxa de venda)

Data de Referência dos dados

Data de Referência (mm/aaaa)	Início do Projeto: jul/2010
------------------------------	-----------------------------

Horizonte de projeto utilizado (meses e anos)

Ano de 2010 ao ano de 2027
----------------------------

Taxa de Crescimento do Número de Beneficiários

Taxa em % a.a.	3% a. a.
----------------	----------

f) Alcance e Localização Geográfica (ver Volume IV - Desenhos)

Localização Geográfica do Projeto

UF: Mato Grosso do Sul

Município: Ponta Porã

Localização: Bacias VII, VIII e IX do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.

Interface com Reserva Indígena? Não

Interface com Área de Proteção Ambiental? Sim.

UF	Município	Localização Específica (Bairro / Comunidade / etc.)	Interface com Reserva Indígena?	Interface com Área de Proteção Ambiental ?	Outros
M S	Ponta Porã	Bacias VII, VIII e IX do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.	Não	Sim (área da ETE)	-

Obs.: Ver Volume VIII – Legislação e Documentos Institucionais.

Alcance do Projeto

UF	Município	Localização Específica (Bairro / Comunidade / etc.)	Interface com Reserva Indígena?	Interface com Área de Proteção Ambiental?	Outros
MS	Ponta Porã	Bacias VII, VIII e IX do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.	Não	Sim (área da ETE)	-

Obs.: Ver Volume VIII – Legislação e Documentos Institucionais.

*SP*  
*EM*

*ff* *M*

g) Matriz de Marco Lógico

	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meios de verificação</b>		<b>Hipóteses</b>
<b>FIM</b>	Promover maior equidade social em relação ao acesso da população aos serviços públicos de saneamento.	Aumento do índice de cobertura com coleta de esgoto de 5% para 35%, para o município de Ponta Porã. Aumento do índice de tratamento de esgoto de 0% para 35%, para o município de Ponta Porã.	Análise de projeto, pesquisa de campo e SiiG-Sistema de Informações Integradas Gerenciais Sanesul		Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos nas bacias VII, VIII e IX.
<b>PROPÓSITO</b>	Coletar e tratar esgotos contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das comunidades dos Bairros : Jardim Aeroporto, Jardim das Rosas, Vila Ministro Salgado Filho, Vila Irgnes Andreaza, Jardim Santo Antonio, Bairro da Mooca, Vila Dep. Aral Moreira, Vila Rodoviária, Bairro São Domingos, Jardim Universitário, Jardim Marambaia, Jardim dos Estados, Jardim Altos da Glória e Residencial Emílio de Andrade, bem como a melhoria da qualidade ambiental	Aumento do índice de cobertura com coleta de esgoto de 0% para 65%, nas bacias VII, VIII e IX. Aumento do índice de tratamento de esgoto de 0% para 65%, nas bacias VII, VIII e IX.	Análise de projeto, pesquisa de campo e SiiG-Sistema de Informações Integradas Gerenciais Sanesul bem como relatório operacional das ETEs e Plano de Auto Monitoramento.		Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos nas bacias VII, VIII e IX e a adesão da comunidade ao sistema a ser implantado;
	<b>Componentes</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meios de verificação</b>		<b>Hipóteses</b>
	Coleta e transporte de esgoto	Extensão de 79.725 metros de rede coletora: E número de Ligações	Análise de Projeto, Pesquisa de Campo e SIIG-Sistema de Informações Integradas Gerenciais		Construção de rede coletora, elevatória e demais componentes do sistema de coleta e transporte de esgotos.



		Domiciliares: de 5.695 un;	Sanesul	
	Tratamento de esgoto	Volume mensal de 71.460 m <sup>3</sup> /mês com eficiência de 90% para DBO, 90% para ST e 95% para coliforme.	Análise de projeto, pesquisa de campo e SIIG - Sistema de Informações Integradas Gerenciais da Sanesul, bem como relatório operacional das ETEs e Plano de Auto Monitoramento.	Construção e operação da estação de tratamento de esgotos.
	<b>Atividades</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meios de verificação</b>	<b>Hipóteses</b>
	Rede coletora	% medido de acordo com cronograma de obra.	Relatórios de acompanhamento de obra.	Repasse do FOCEM e aportes com recursos próprios.
	Ligações domiciliares	% medido de acordo com cronograma de obra.	Relatórios de acompanhamento de obra.	Repasse do FOCEM e aportes com recursos próprios.
	Estações elevatórias	% medido de acordo com cronograma de obra.	Relatórios de acompanhamento de obra.	Repasse do FOCEM e aportes com recursos próprios.
	Estação de tratamento de esgoto	% medido de acordo com cronograma de obra.	Relatórios de acompanhamento de obra.	Repasse do FOCEM e aportes com recursos próprios.
	TTS - Trabalho Técnico Social	% medido de acordo com cronograma de obra.	Relatórios de acompanhamento do trabalho social.	Aportes com recursos próprios.

  
 E.A.

#### h) Benefícios Estimados

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o saneamento básico é gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social.

Sendo assim, o saneamento é uma medida indispensável para a prevenção de doenças, e promoção da saúde, pois está intimamente relacionado às condições de higiene da população.

Os benefícios estimados com a implantação de uma solução adequada de esgoto sanitário são principalmente: aumento da qualidade de vida da população beneficiada com a coleta e tratamento e os ganhos ambientais, com a eliminação da poluição estética e visual, e a preservação dos corpos hídricos.

#### **Especificação dos indicadores de atividades**

- Serão implantados 79,7 km de rede coletora em tubulação de PVC com junta elástica integrada;
- Estão previstos 18 meses para implantação de toda a rede coletora;
- O custo aproximado por ligação é de R\$ 306,00;
- O número de propriedades é de 5.695 unidades correspondendo uma propriedade para cada ligação.
- A Estação Elevatória de Esgoto Marambaia tem um custo de R\$ 364.843,47 e a Estação Elevatória de Esgoto São Thomaz é de R\$ 394.830,43 e a previsão de execução de ambas é de 2 meses e mais 1 mês para o início da operação;
- A Estação de Tratamento de Esgoto São Thomaz tem previsão de execução de 10 meses e mais 3 meses para o início de operação.

#### Abastecimento de Água (ver Anexo III – Rede de Distribuição Cadastro)

O sistema de abastecimento de água do município de Ponta Porã explora o aquífero subterrâneo, através de 23 poços profundos, com produção total da ordem de 565m<sup>3</sup>/h e um poço explorando a formação guarani (200 m<sup>3</sup>/h).

O atual sistema de abastecimento de água é constituído de dois sistemas principais e seis sistemas isolados. Os sistemas principais são denominados de Creche (será denominado Sistema Centro) e Marambaia (será denominado Setor Sul). Os demais sistemas são: Parques dos Ipês II, Jardim Independência, Gui Vilela, Coophafronteira, Monte Alto e Jardim Estoril (será denominado Setor Norte).

O Setor Sul, com produção total de 175.6 m<sup>3</sup>/h, o sistema é composto por cinco poços, PNP 007, PNP 008, PNP 016, PNP 019 e PNP 024, que aduzem ao reservatório semi-enterrado de 800 m<sup>3</sup>, sendo parte recalçada para o elevado de 150 m<sup>3</sup>.

---

**Sistema Jardim independência (Isolado):**

Abastece o setor G da cidade: (Jardim Independência, Jardim das Flores, Parque dos Eucaliptos, Jardim das Oliveiras). A produção total de 7.6m<sup>3</sup>/h proveniente do poço PNP 021, é clorada e recalçada diretamente ao reservatório elevado metálico de 15 m<sup>3</sup>.

**Sistema Jardim Gui Vilela (isolado):**

Abastece o setor H da cidade: (Jardim Ivone, Vila Maisa, Jardim Itaipu, Residencial Manoel Padial). A produção total de 7.2m<sup>3</sup>/h proveniente do poço PNP 018, é clorada e recalçada diretamente ao reservatório elevado metálico de 15 m<sup>3</sup>.

**Sistema Coophafronteira (Isolado):**

Esse sistema abastece o setor E da cidade: Com produção total de 19.7 m<sup>3</sup>/h, o sistema é composto por 3 poços PNP 009, PNP 010 e PNP 011, que alimentam o reservatório elevado de 100m<sup>3</sup>.

**Sistema Jardim Monte Alto (isolado):**

A produção total de 39m<sup>3</sup>/h, proveniente do poço PNP 025, é clorada e recalçada diretamente ao reservatório elevado metálico de 50 m<sup>3</sup>.

**Sistema Parques dos Ipês II (Isolado):**

Esse sistema abastece o setor F da cidade: Parques dos Ipês, Jardim Botânico, Jardim Planalto, Jardim das Paineiras, Vila Alegrete, Boa Vista, Panambí, Jardim Primor e Vila Santa Ana.

Com produção total de 83.3m<sup>3</sup>/h, o sistema é composto por cinco poços: PNP 014, PNP 015, PNP 017 e PNP 022, que alimentam simultaneamente o reservatório elevado metálico 50 m<sup>3</sup>. A produção do poço PNP 023 é aduzida ao reservatório apoiado metálico 150 m<sup>3</sup> e deste ao elevado metálico.

**Esgotamento Sanitário**

Na região VIII e IX não existe sistema de coleta e a maioria das residências dispõe de fossa e sumidouro, e uma parte lança diretamente seu esgoto nos córregos.



i) Estimativa dos Potenciais Beneficiários

UF: Mato Grosso do Sul

Município: Ponta Porã

Localização: Bacias VII, VIII e IX do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ponta Porã.

Interface com Reserva Indígena? Não

Interface com Área de Proteção Ambiental? Sim.

Quantidade de Potenciais Beneficiários: Com implantação do mencionado projeto, está previsto o beneficiamento de 36 mil habitantes até o ano de 2.027, também contemplando aproximadamente 20 instituições públicas, como por exemplo: escolas, postos de saúde e centros de lazer, além de grande diversidade de unidades comerciais. O número de famílias beneficiadas coincide com o número de ligações.

Os domicílios que serão atendidos pelo presente projeto, já estão contemplados com sistema de abastecimento de água na sua totalidade, (Planta de densidade demográfica, em anexo, volume IV desenhos).

Com implantação do mencionado projeto, está previsto o atendimento até o ano de 2.027 de aproximadamente 36 mil habitantes. Na Bacia VIII serão beneficiados 2.700 lotes e na Bacia IX 2.850 lotes, incluindo o atendimento de diversas instituições públicas e privadas, como por exemplo:

- Estação Rodoviária;
- 6 Escolas;
- Centro de Convivência;
- 2 Creches
- Igrejas;
- Sindicato dos Bancários;
- Posto Militar;
- DETRAN;
- Áreas de Lazer (Clube, Pesqueiro, etc.)
- Ginásio;
- Comércios;

Nas bacias VIII e IX serão atendidos os seguintes bairros:

Jardim Aeroporto: área residencial, com população pertencente a classe média baixa, pouco adensado, com moradias em alvenaria e casas de madeira com padrão melhorado, somente a rua principal é asfaltada. Possui pequenos comércios como: bar, oficinas, borracharia, lanchonete etc. Bairro margeado de um lado pelo córrego São Vicente e outro lado pelo aeroporto da cidade, existe uma invasão as margens do córrego São Vicente.

Parte da Gleba D: é um bairro pequeno, muito adensado, todo asfaltado, população de classe média, casas de alvenaria de padrão popular, possui pequenos comércios: bar, mercado, lojinhas, também é margeado pelo córrego São Vicente e pelo aeroporto.

Jardim das Rosas I e II, Vila Salgado Filho e Vila Ignez Andreaza: somente o bairro Ignez Andreaza possui a maioria das ruas asfaltadas, sendo bem adensado. Os outros bairros as ruas são de terra e estão em processo de adensamento, com quadras já totalmente ocupadas e outras ainda com muitos lotes vagos. População de classe média baixa, casas de alvenaria de padrão popular.




Bairro Jockey Club: bairro bem adensado, somente a rua principal é asfaltada, está localizado no bairro o Jockey Club, dando nome ao bairro, é um bairro pequeno de classe média e área comercial na rua principal.

Jardim das Exposições: bairro todo asfaltado, está localizado o Parque de Exposições, área mais comercial do que residencial, com galpões. Área localizada na entrada da cidade margeando a avenida que faz limite com a cidade de Pedro Juan Caballero – Paraguai.

Bairro São Domingos, Vila Aral Moreira e Mooca: A rua principal que corta esses bairros é a única asfaltada, os bairros estão em processo de adensamento. No bairro Mooca tem um clube. Bairro de classe média baixa e casas em padrão popular. No bairro São Domingos que fica localizada na entrada da cidade margeando a avenida que faz limite com a cidade de Pedro Juan Caballero – Paraguai, esta avenida é uma área totalmente comercial.

Jardim Universitário: localiza-se na entrada da cidade margeando a avenida que faz limite com a cidade de Pedro Juan Caballero – Paraguai, esta avenida é uma área totalmente comercial. Este bairro é asfaltado, bem adensado e de classe média.

Residencial Emilio de Andrade, Jardim Vitória e Jardim Marambaia: bairros com ruas de terra em processo de adensamento, somente o bairro Marambaia está bem adensado classe média baixa, casas de padrão popular.

  
F.N.  
  


Jardim dos Estados: parte do bairro asfaltada e parte sem asfalto, a parte asfaltada é mais residencial, com casas grandes e população de classe média, a parte que não é asfaltada é uma área mais comercial e industrial com galpões.

Jardim Altos da Glória: bairro com quadras muito adensadas e outras em processo de adensamento. Somente as ruas principais são asfaltadas. Classe média baixa.

Jardim Primavera I: é um loteamento novo está em processo de adensamento, tendo quadras inteiras vazias, classe média baixa.

Residencial São Rafael: ladeado pelo córrego Geovai, já fica na área limítrofe da cidade. O bairro não é asfaltado. Dez quadras estão totalmente adensadas por um conjunto habitacional, as outras quadras são pouco adensadas. É um bairro arborizado com algumas chácaras. Classe média baixa.

#### Ano Base

UF	Município	Localização Específica (Bairro / Comunidade / etc.)	Interface com Reserva Indígena?	Interface com Área de Proteção Ambiental?	Quantidade de Potenciais Beneficiários	Quem é o proprietário das terras?	Outros
MS	Ponta Porã	Bacias VII, VIII e IX	Não	Sim	0 hab.	Poder Público	

#### Ano 2038

UF	Município	Localização Específica (Bairro / Comunidade / etc.)	Interface com Reserva Indígena?	Interface com Área de Proteção Ambiental?	Quantidade de Potenciais Beneficiários	Quem é o proprietário das terras?	Outros
MS	Ponta Porã	Bacias VII, VIII e IX	Não	SIM	36 mil hab.		

### Informações Básicas do Município de Ponta Porã

#### 1.1. História

Em 1892, a guarnição da colônia militar de Dourados, foi levada para as nascentes dos córregos: Jovai, São Tomaz, Carambola, São Vicente, Ponta Porã, Tegujho e do Rio São João. Local preferido pelos carreteiros que faziam o transporte de erva-mate, dando o início de uma povoação, denominada, Ponta Porã. A guarnição transferida teve a finalidade de proteger os carreteiros dos "quateros" paraguaios. O primeiro ponta-poranense registrado foi Boaventura Nazaré, nascido em 1895. O município foi criado pela Lei N.º 617, de 18 de julho de 1912. Comemora-se seu aniversário dia 18 de julho.

## 1.2. População

Segundo o Censo – IBGE 2000, a população total do município de Ponta Porã fora de 60.916 habitantes, com 54.383 habitantes residentes na zona urbana e 6.533 habitantes na zona rural.

A tabela abaixo apresenta a população residente no município, segundo o Banco de Dados de MS.

**Tabela 1 – População Residente, por Sexo e Situação de Domicílio - 1980 / 2000**

Anos	População Total	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1.980 <sup>(1)</sup>	38.070	19.936	18.134	27.483	10.587
1.991 <sup>(1)</sup>	55.541	27.780	27.761	47.040	8.501
1.996 <sup>(2)</sup>	58.505	29.017	29.448	53.015	5.490
2.000 <sup>(1)</sup>	60.916	30.207	30.709	54.383	6.533

(1) Censo Demográfico. (2) Contagem da População.

## 1.3. Localização

O município de Ponta Porã está localizado na região sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul e pertence à microrregião geográfica de Dourados. Possui uma área de 5.328,621 km<sup>2</sup>, representando 1,49% da área do Estado.

Possui as seguintes coordenadas Geográficas: Latitude S – 22° 32' 09"; Longitude O – 55° 43' 33". Altitude média, na sede, da ordem de 655 metros.

Limita-se com os municípios de Antônio João, Bela Vista, Jardim e Guia Lopes da Laguna ao norte, Aral Moreira e Laguna Caarapã ao sul, Dourados e Maracaju a leste e a fronteira internacional com o Paraguai a oeste.

As distâncias do município até algumas das principais cidades do estado de Mato Grosso do Sul são listadas abaixo:

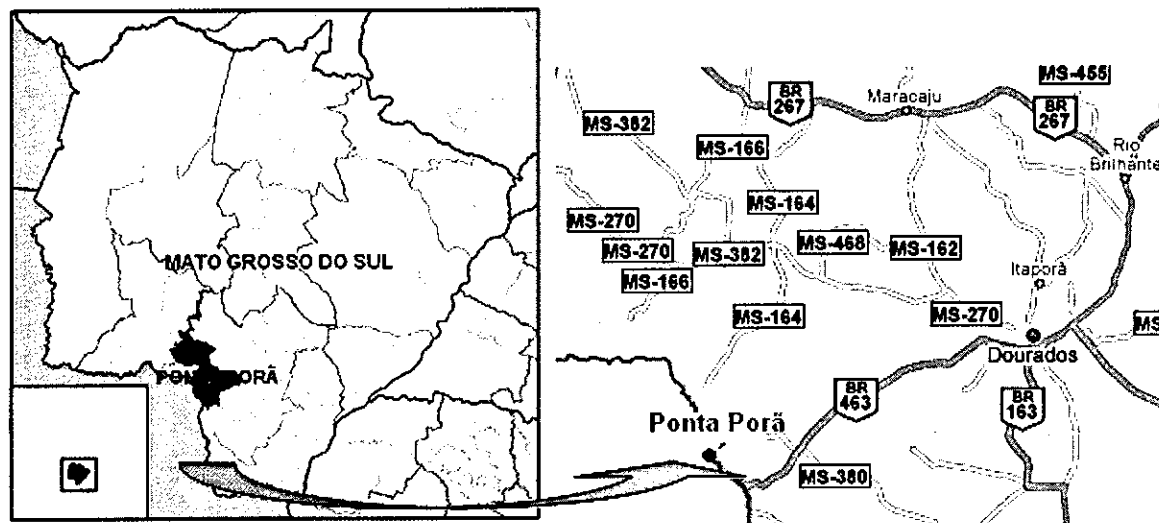
- Água Clara: 497 km
- Amambai: 111 km
- Aparecida do Taboado: 723 km
- Aquidauana: 353 km
- Bataguassu: 460 km
- Bela Vista: 143 km
- Bonito: 266 km
- Camapuã: 45 km
- Campo Grande: 355 km
- Cassilândia: 727 km
- Chapadão do Sul: 477 km
- Corumbá: 767 km
- Costa Rica: 351 km
- Coxim: 463 km



- Dourados: 130 km
- Fátima do Sul: 184 km
- Guia Lopes da Laguna: 184 km
- Ivinhema: 252 km
- Miranda: 399 km
- Mundo Novo: 263 km
- Naviraí: 143 km
- Nova Alvorada do Sul: 254 km
- Nova Andradina: 324 km
- Paranaíba: 634 km
- Pedro Gomes: 591 km
- Porto Murtinho: 312 km
- Rio Verde de Mato Grosso: 488 km
- Selvíria: 699 km
- Três Lagoas: 447 km



**Figura 1 – Localização de Ponta Porã no contexto de MS**



#### 1.4. Hidrografia

O município de Ponta Porã situa-se na bacia hidrográfica do Rio Paraná, e sub-bacias do Rio Ivinhema e Amambai.

#### 1.5. Geologia

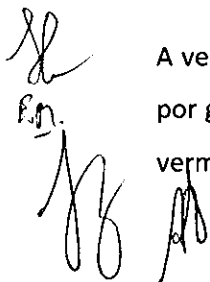
A área urbana da cidade de Ponta Porã encontra-se recoberta, basicamente, por arenitos finos de coloração castanho-avermelhada e natureza síltico-argilosa. Tem-se, assim, um solo bastante coeso, com espessuras máximas poucos superiores a 10m, assente sobre basaltos da Formação Serra Geral com espessuras em torno de 280m.

#### 1.6. Clima

O clima predominante no município de é do tipo úmido, com temperaturas médias anuais mínimas de 16°C a 5°C e máxima 27°C a 30°C. Apresenta índice de umidade com valores anuais variando de 40 a 60. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1750 e 2000 mm anuais, excedente hídrico de 1200 a 1400 mm durante 7 a 8 meses e deficiência hídrica de 200 a 350 mm anuais durante 3 meses.

#### 1.7. Vegetação e Solo

A vegetação predominante é do tipo dos campos limpos como característica do município, formado por grandes áreas de gramíneas rasteiras, constituindo as famosas pastagens naturais, com lato solo vermelho escuro com predominância de lato solo roxo, em suas imediações.



### 1.8. Dados socioeconômicos e culturais

(Fonte: SEPLANCT /MS –2007)

- Densidade Demográfica (2000):11,43 hab./km<sup>2</sup>
- Distritos (Censo 2000): Ponta Porã (Sede – 56.515 hab.), Cabeceira do Apa (1.346 hab.) e Sanga Puitã (3.055 hab.).
- Taxa de crescimento anual (Censo1991/2000): 2,02
- IDH (M): 0,780 (9º no ranking estadual)
- Pessoas de 10 Anos ou Mais, por Classes de Rendimento (S.M.) – Censo 2000:
  - Total: 47.179
  - Até 1 s.m.: 9.216
  - Mais de 1 a 2 s.m.: 7.699
  - Mais de 2 a 3 s.m.: 2.948
  - Mais de 3 a 5 s.m.: 3.225
  - Mais de 5 a 10 s.m.: 2.614
  - Mais de 10 a 20 s.m.: 757
  - Mais de 20 s.m.: 733
  - Sem rendimento: 19.987

As tabelas 2 e 3 apresentam dados com relação à população economicamente ativa e não ativa e os coeficientes de mortalidade do município.

**Tabela 2 – Pessoas 10 Anos ou mais, Economicamente Ativas e Não Ativas**

Economicamente Ativas			Não economicamente ativas		
Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
27.336	16.932	10.404	19.843	6.188	13.655

**Tabela 3 – Coeficiente de mortalidade – 2001/2005**

Especificação	2001	2002	2003	2004	2005
Mortalidade Geral	6,03	6,00	6,73	6,50	5,91
Mortalidade Infantil	26,64	30,86	24,92	24,28	17,68
Mortalidade Neonatal	18,44	19,14	17,45	15,17	13,69

### 1.9. Infraestrutura econômica e social

A *tabela 4* apresenta informações quanto ao aspecto educacional do município, segundo dados obtidos através da Seplanct / Banco de Dados do Estado – BDE / MS.

Tabela 4 – Escolas, Salas de Aula Existentes e Utilizadas – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio - 2006

Dependência Administrativa	Número de escolas			Salas de Aulas					
				Existentes			Utilizadas <sup>(1)</sup>		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	54	43	11	564	472	92	506	422	84
Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estadual	11	9	2	180	134	46	167	127	40
Municipal	29	20	9	224	178	46	219	175	44
Particular	14	14	-	160	160	-	120	120	-

(1) Computadas as salas de aula existentes e salas de aula adaptadas, cedidas e alugadas.

Do total de escolas 20% são da rede estadual, 54% municipal e 26% particular. E das crianças de 7 a 14 anos, 95,28% encontram-se na escola.

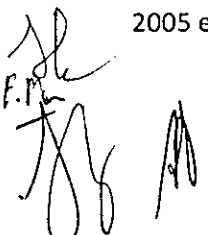
O município possui também seis instituições de ensino superior: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS (campus), Faculdade de Ciências Contábeis de Ponta Porã - FCCPP, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Ponta Porã – FECLEP, Faculdade de Tecnologia de Ponta Porã – FATEP, Faculdades Integradas de Ponta Porã – FIP e Faculdades de Ponta Porã – FAP.

O sistema de saúde conta com oito centros de saúde, onze consultórios isolados, três postos e três hospitais gerais.

### 1.10. Economia

As principais atividades econômicas de Ponta Porã são a pecuária, a cultura da soja e o comércio, mesmo porque, localiza-se na fronteira internacional com a República do Paraguai e não dispõe de nenhum obstáculo físico que dificulte o intercâmbio comercial com a cidade vizinha de Pedro Juan Caballero. O município vem buscando consolidar o seu perfil de produção, atraindo indústrias de transformação para agregar valor à economia local.

A *tabela 5* ilustra os principais produtos agrícolas produzidos no município entre os anos de 2001 e 2005 e as respectivas produções em toneladas.



**Tabela 5 – Produtos Agrícolas / 2001- 2005**

Produtos	Produção (Toneladas)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Algodão Herbáceo	3.925	1.529	165	1.951	3.428
Amendoim	363	538	300	50	168
Arroz	8.426	9.600	11.400	8.838	9.100
Aveia	600	-	960	600	1.248
Banana	300	315	200	-	-
Cana -de - açúcar	-	-	2.100	2.160	3.000
Centeio	-	-	-	-	-
Erva-Mate	621	683	213	772	456
Feijão	5.346	3.937	5.095	2.521	1.700
Girassol	-	-	-	-	852
Laranja	-	30	45	45	45
Mandioca	2.880	3.000	4.500	8.653	18.150
Melancia	154	168	675	-	700
Milho	161.700	89.136	155.478	63.400	48.125
Soja	253.000	272.700	355.500	153.588	243.976
Sorgo	11.500	3.000	1.058	31	483
Tomate	200	570	360	400	400
Trigo	25.704	10.800	33.600	36.00	24.000
Triticale	-	-	-	-	2.400
Uva	-	12	20	20	20

Fonte: SEPLANCT – Banco de Dados /MS –2007

As tabelas 6 e 7 apresentam um resumo dos empreendimentos industriais e o perfil comercial do município.

**Tabela 6 – Estabelecimentos Industriais / 2002-2006**

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006
Total de Estabelecimentos	54	57	44	44	43
Minerais não Metálicos	5	7	4	6	6
Metalúrgica	1	1	1	1	1
Madeira	6	6	7	5	4
Mobiliário	2	1	1	2	2
Borracha	-	-	-	1	1
Indústria Química	-	-	1	2	2
Têxtil	1	1	1	-	-
Vest., Calç., Artif. Tecidos	5	6	3	3	3
Produtos Alimentícios	11	12	12	11	12
Bebidas, Alc. Etílico Vinagre	-	1	1		1
Editorial e Gráfica	9	10	7	8	7
Diversas	12	11	5	4	4

Fonte: SEPLANCT – Banco de Dados /MS –2007

**Tabela 7 – Estabelecimentos Comerciais / 2002-2006**

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006
Total	704	775	718	642	649
Atacadista	114	119	115	103	105
Varejista	590	656	603	539	544

Fonte: SEPLANCT – Banco de Dados /MS –2007

**j) Descrição da Situação Sem Projeto**

A implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário possui importância Sanitária e Ambiental, uma vez que sua ausência permite que a água distribuída para a população acabe contaminando o solo, as águas superficiais e subterrâneas, e ao ficar exposta, sem tratamento e disposição adequada torna-se um foco de proliferação de doenças.

Atualmente a maioria da população de Ponta Porã não conta com sistema de coleta e tratamento de esgotos, dispondo somente de tratamento por sistemas individuais como fossas e sumidouros.

A utilização de fossas e sumidouros de forma inadequada e em locais com o nível do lençol freático alto e solo de baixa permeabilidade torna-se inviável, vindo a ser um foco de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Apenas uma pequena porcentagem (menos que 10%) da população da cidade é atendida com rede coletora, e os esgotos coletados não recebem tratamento, ou seja, são lançados "in natura" no sistema de drenagem existente e nos cursos d'água que cortam perímetro urbano da cidade, promovendo diretamente a degradação dos corpos hídricos.

Citar fonte(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)

Área de Projetos da Sanesul e SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul

**k) Alternativas Possíveis de Solução do Problema**

As alternativas para tratamento seriam: disposição individualizada no solo, lagoas de estabilização, físico-químico ou uma estação de tratamento convencional com reator, biofiltro e decantador.

Na disposição no solo (fossa+sumidouro) temos dois inconvenientes de origem da região: a infiltração é baixa (solo argiloso) e a captação de água para abastecimento é 100% subterrânea, portanto não seria indicada.

O sistema de Lagoas necessita uma área muito grande e que não dispomos nas proximidades, as áreas disponíveis pertencem a União (Exército) e as áreas que poderiam ser utilizadas tem um alto custo de aquisição.

O tratamento físico-químico tem um alto custo de implantação e a operação demanda produtos químicos que encarecem o seu funcionamento.

A estação de tratamento convencional com reator anaeróbio + filtro biológico + decantador tem se mostrado eficiente nos municípios em que foram implantadas e a empresa dispõe de conhecimento para sua operação.

**l) Indicadores Financeiros (detalhamento: Volume VII – Quadro 10)**

VPL (US\$)	2.215.820
TIR (% a. a.)	10,71% a.a
Relação Benefício/Custo	1,19

m) Justificativa da alternativa selecionada

O processo de tratamento a ser utilizado na ETE São Tomaz é do tipo anaeróbio, combinado com o tratamento biológico aeróbio seguido de decantação a ser implantado conforme definido pela SANESUL. A escolha deve-se principalmente aos elevados resultados de eficiência na remoção de DBO e também pelas facilidades operacionais e custo operacional baixo.

n) Relação com outros projetos: complementares, concorrentes ou substitutos

Título do Projeto	Tipo de Relação (complementar, concorrente ou substituto)	Se financiado por Organismo Internacional, indicá-lo
Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	Complementar	
Trabalho Técnico Social (TTS)	Complementar	

Descrição dos projetos indicados no quadro acima

A área urbana da sede do município para efeito de projeto foi subdividida em nove bacias de esgotamento conforme desenho.

As bacias III e V, que drenam para o córrego São João Mirim, possuem parte do sistema de coleta já implantado, essas bacias foram priorizadas no passado face ao elevado grau de adensamento. O percentual de atendimento na Bacia V, é de 18,4% da população atendida por sistema de coleta, contra os 8,1% da cidade como um todo atualmente.

A bacia III será atendida com a construção da EEE Cophafrenteira que propiciará o encaminhamento do efluente da ETE Cophafrenteira para a ETE Estoril, onde passará por um processo de pós-tratamento e com isso deixará de lançar seu efluente no Córrego São João Mirim.

A Bacia V será contemplada com a construção da linha de recalque Estoril, o que permitirá o início de operação da ETE Estoril recém-terminada, bem como contará com a construção de rede coletora e ligações domiciliares por ser uma região bem adensada, o que proporcionará um aproveitamento melhor dos recursos.

As Bacias VI e VII foram escolhidas para esta etapa face à localização próxima da Bacia V, o que permitirá um custo menor de interligação dos sistemas, contará com as elevatórias: EEE-Exército e EEE-Bacia VII.

A Bacia VII encaminhará os seus efluentes para a Bacia VI que levará os efluentes para a Bacia V.

As demais bacias onde não há sistemas de esgotamento sanitário representam apenas 39,9% da população da cidade. Como nestas bacias a densidade demográfica média é muito baixa em torno de 10 hab./ha, e considerando também que as mesmas não têm problemas quanto à disposição de esgotos através de fossas e sumidouros, optou-se por indicar as bacias já atendidas (V, VI e VII), como forma de cobrir as metas no que se refere ao atendimento com rede coletora e o tratamento dos esgotos.

Considerando as projeções de crescimento populacional, estabelecidas para cada zona demográfica para o horizonte de projeto, chegou-se à população por bacia e microbacia, que multiplicada pelas respectivas contribuições per capita e também pelos demais parâmetros estabelecidos anteriormente propiciaram encontrar as vazões de esgotos ao nível de bacias.

o) Descrição Técnica do Projeto**1. Introdução**

O trabalho desenvolvido consiste no Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário para as Bacias VII, VIII e IX do município de Ponta Porã – MS.

Sua elaboração justifica-se basicamente pela necessidade de melhoria e ampliação do sistema de esgotamento sanitário da cidade, de forma atender satisfatoriamente os requisitos ambientais e de saúde.

As unidades projetadas serão responsáveis pela coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos da sede do município, que contribuirão significativamente para a melhoria da saúde da população e preservação do ecossistema local. Estas unidades foram concebidas para um alcance até o ano de 2.038.

Foram realizadas visitas “in loco” para subsidiar na concepção das unidades projetadas, tais como: rede coletora, estações elevatórias, emissários por recalque, interceptores e estação de tratamento de esgotos.

O projeto e sua concepção foram desenvolvidos através do cruzamento entre os dados de topografia fornecidos pela SANESUL, com o levantamento topográfico realizado pela LOG Engenharia Ltda, através da Empresa JCM Engenharia e Planejamento Agropecuário Ltda, sediada em Amambai – MS.

**2. Parâmetros de Projeto**

Adotamos os seguintes parâmetros para dimensionamento das unidades constituintes do projeto:

**2.1) População**

A população utilizada para o dimensionamento do sistema em cada bacia foi baseada no estudo de adensamento e vazões desenvolvido em setembro de 2002 pela SANESUL e LOG Engenharia Ltda, obtendo-se os seguintes resultados para horizontes (anos) escopo do projeto, atualizados pela contagem populacional do IBGE, em 2007.

Tabela 8 - Distribuição das populações e áreas homogêneas por bacias.

Bacia	Área (ha)	População (hab)		
		Ano 2008	Ano 2018	Ano 2038
VII	504,82	7.403	7.797	8.726
VIII	355,73	5.738	6.084	7.140
IX	460,39	6.203	6.896	8.339
Total	3.202,88	54.016	57.371	64.719

**2.2) Consumos per capita**

O estudo realizado em janeiro de 2003, obteve os seguintes valores de per capita de acordo com as zonas de adensamento definidas para a cidade de Ponta Porã:

Tabela 9 – Per capita estabelecidos conforme as zonas de adensamento

Zonas de Distribuição Populacional	Área (ha)	Percapitas (l/hab.dia)
ZC – Zona Central	101,02	140
ZS – Zona de Serviço	93,70	120
ZR1 – Zona Residencial 1	262,56	150
ZR2 – Zona Residencial 2	83,35	140
ZR3 – Zona Residencial 3	147,55	110
ZR4 – Zona Residencial 4	469,54	120
ZR5 – Zona Residencial 5	489,53	120
ZE1 – Zona de Expansão 1	647,59	120
ZE2 – Zona de Expansão 2	631,32	120

Observamos que os valores variam de 110 a 150 l/hab.dia, com uma média de 127 l/hab.dia. Como

fator de segurança, optou-se por adotar o valor de 150 l/hab.

2.3) Cobertura com serviço de esgotos

- Ano 2008 : 60%
- Ano 2018 : 75%
- Ano 2038 : 90%

Coefficientes de Variação das Vazões de Descarga ( $k_1$ ,  $k_2$  e  $k_3$ )

Em virtude de não dispor de estudos de variação das descargas diárias e horárias para o município de Ponta Porã, foram adotados os valores recomendados pelas normas técnicas da ABNT e literatura.

- Coeficiente de descarga máxima diária: relação entre a maior descarga diária verificada no ano e a descarga média diária anual -  $K_1 = 1,2$
- Coeficiente de descarga máxima horária: relação entre a maior descarga observada em um dia e a descarga média horária do mesmo dia -  $k_2 = 1,5$
- Coeficiente de descarga mínima: relação entre a menor descarga verificada no ano e a descarga média diária anual -  $K_3 = 0,5$

Coeficiente de retorno

Adotou-se um coeficiente de retorno de 0,80, conforme recomendação da NBR 9649/86. Este coeficiente estima a quantidade de água demandada pelos consumidores do sistema de abastecimento de água que gera efluentes para o sistema de esgotamento sanitário.

Coeficiente de infiltração

Parte das águas pluviais e do lençol freático podem indevidamente adentrar no sistema de esgotamento sanitário, pelo que a Norma ABNT 9649/86 e a literatura especializada descrevem, recomenda-se que seja adotado um valor entre 0,05 e 1,0 l/s. km. Para efeito deste estudo, o valor adotado foi de 0,20 l/s. km.

Tensão trativa e velocidade de escoamento

A tensão média de cisalhamento mínima adotada para cada trecho foi de 1,0 Pa, sendo esta restrição uma medida preventiva contra a geração de sulfetos e deposição de materiais sólidos na tubulação. Para evitar a erosão por abrasão nas paredes internas da tubulação o limite para a velocidade média de escoamento é de 5,0 m/s.

Critério Adotado para Implantação de Rede Coletora

O sistema de coleta foi dimensionado obedecendo à topografia e propiciando condições de atendimento das bacias escopo do projeto.

O recobrimento mínimo adotado para a rede coletora a ser implantada em passeio cimentado foi de 0,80 m e em vias de tráfego foi de 1,10 metros.

A lâmina líquida máxima admissível foi de 75%, conforme cita a NBR 9649/86.

Para locais pouco adensados foi estabelecido um diâmetro mínimo de 100 mm e uma declividade mínima de 0,0045 m/m, e para as áreas adensadas e comerciais utilizou-se o diâmetro mínimo de 150 mm e uma declividade mínima de 0,0030 m/m.

Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e Emissário por Recalque

Os tanques de sucção e emissários por recalque das estações elevatórias foram dimensionados para a vazão máxima do final de plano (ano 2038) e os conjuntos moto bombas para a primeira fase (ano 2018).

O diâmetro da tubulação dos emissários por recalque foi dimensionado através da fórmula de Bresse, adotando-se o valor de 1,0 para a constante K, valor compatível com aqueles citados na literatura.

Destino Final dos Efluentes das elevatórias e do tratamento

O sistema de esgotamento sanitário de Ponta Porã contará com duas estações de tratamento:

- A primeira, já em fase de conclusão, chamada de ETE Estoril está localizada na Bacia IV e receberá os efluentes das bacias I, II, III, IV, V, VI e parte da VII. Esta estação de tratamento encaminhará o efluente final para o Córrego São João.

Estão em fase de conclusão as redes coletoras e as ligações domiciliares das bacias IV, V, VI e VII (parcial).



- A segunda, com recursos ora pleiteados, chamada ETE São Thomaz, está localizada na Bacia VIII e receberá os efluentes das bacias VIII e IX, que por sua vez encaminhará o efluente final para o Córrego São Thomaz que também desaguará no Córrego São João.

### Resumo Geral do Sistema Projetado

#### Rede Coletora

- 79.724 m de rede coletora;
- 5.695 ligações domiciliares;

#### Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e Linhas de Recalque

##### EEEB São Tomaz (Bacia VIII)

- Conjunto moto bomba centrífuga re-autoescorvantes: Q=37,5 l/s (2018); HMT=27,5 mca; Pot=25cv;
- Linha de Recalque – L= 263 m; DN 250 - PVC Vinilfort 1 MPa para Esgoto;

##### EEEB Marambaia (Bacia IX)

- Conjunto moto bomba centrífuga re-autoescorvantes: Q=19,95 l/s (2018); HMT=61,50 mca; Pot=30cv;
- Linha de Recalque – L= 1.927 m; DN 200 - PVC Vinilfort 1 MPa para Esgoto;

#### Estação de Tratamento de Esgotos São Tomaz

- Laboratório / Casa de Química
- Sistema de Entrada: by – pass, extravasor, gradeamento, desarenador, calha Parshall, medidor de vazão;
- RALF com capacidade de 40 l/s;
- Selo hídrico para retenção dos gases;
- Caixa de mistura e recebimento da recirculação do efluente final;
- Filtro Biológico Aeróbio de alta taxa;
- Caixa de by-pass do efluente do filtro biológico;
- Decantador secundário mecanizado;
- Estação elevatória de recirculação do efluente final;
- 6 módulos de leitos de secagem;
- Emissário Final: DN 400 - L = 150,00m

#### REMOÇÕES ESPERADAS

Eficiência de 80% a 90% para DBO, 80% a 90% para ST e 95% para coliforme.

#### TRABALHO TÉCNICO SOCIAL (Volume VI)

O Projeto do Trabalho Técnico Social será voltado para ações que estabeleça um processo de interação com a população, como forma de viabilizar a melhoria da qualidade de vida da comunidade, com a implantação do sistema de esgotamento sanitário.

As atividades de Mobilização Comunitária e de Educação Ambiental serão baseadas em metodologia participativa, caracterizadas pelos princípios da democratização de informações e das decisões




relativas ao sistema de saneamento. A mobilização deve-se dar de maneira objetiva e em torno de questões concretas e de demandas reais do ponto de vista da população, neste caso a criação das condições para a implantação e utilização adequada de sistemas de esgotamento sanitário. O momento de implantação do empreendimento do sistema de esgotamento sanitário é, particularmente propício para fomentar a discussão, no seio das populações beneficiadas, da importância do mesmo na preservação do meio ambiente e na melhoria de qualidade de vida das comunidades.

Dar-se-á também através da educação ambiental com as crianças e adolescentes, através do desenvolvimento de diversas ações de educação ambiental, fomentando a discussão sobre as questões ambientais e a maneira de participar de sua solução, enfatizando as questões de saneamento.

#### RISCOS

Os riscos ficaram restritos as cessões de uso e de passagem e a aquisição de terrenos que serão feitas por recursos próprios. A aquisição dos terrenos encontra-se em estágio avançado de negociação e com o apoio da Prefeitura do Município.

#### FONTES(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (1986). NBR 9649 - **Projeto de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários: procedimento**. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (1986). NBR 9648 - **Estudo de Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário: procedimento**. Rio de Janeiro.

Tsutiya, Milton Tomoyuki. – **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 1ªed., São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

#### p) Custos e Cronograma Financeiro (Anexos I e II e Volume I/ Descritivo Técnico e Orçamento)

#### FONTES(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)

Área de Projetos da Sanesul e SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul

#### Total Estimado Projeto (FOCEM + Contrapartida Local)

Total em Gastos Elegíveis (US\$)	Total em Gastos Inelegíveis (US\$)	Valor Total Estimado (US\$)
5.289.572,15	846.635,48	6.136.207,63

#### Total Estimado FOCEM

Total FOCEM (US\$)	% sobre o valor total do projeto	% sobre os gastos elegíveis
4.496.136,33	73%	85%

### GASTOS INELEGÍVEIS

É o produto dos impostos dos serviços, materiais e equipamentos pelos seus respectivos custos.

### CÁLCULO:

SOMATÓRIO.CUSTO DOS SERVIÇOS . % (COFINS+PIS+IR+ISS) +SOMATÓRIO CUSTO MATERIAIS .% ICMS+SOMATÓRIO CUSTO EQUIPAMENTOS .% ICMS;

**0,1093.4.186.928,52+0,2093.1.422.959,09+0,2093.435.637,16=846.635,48**  
**(14,00% DO VALOR TOTAL DA OBRA EM DOLARES)**

### Detalhamento

Apresentar, conforme o Quadro de Custo Total e Fontes de Recursos abaixo, o custo total do projeto, discriminando fonte(s) externa(s) e interna(s), indicando seus valores e respectivos percentuais de participação no financiamento do custo total.

### Cronograma de Desembolso Financeiro – (ANEXO II)

FONTES(s) de onde foi (ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação (ões)

Área de Projetos da Sanesul, SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul e IBGE

q) Duração desde o início de sua preparação até o início da operação (em meses e anos)

18 meses a partir da liberação dos recursos

r) Data prevista de início (mm/aaaa)

Julho/2010

## 2) Análise Técnica

Descrição do Problema – Identificação da Situação Atual e sua possível evolução

### Antecedentes

A implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário possui importância Sanitária e Ambiental, uma vez que sua ausência permite que a água distribuída para a população acabe contaminando o solo, as águas superficiais e subterrâneas, e ao ficar exposta, sem tratamento e disposição adequada torna-se um foco de proliferação de doenças.

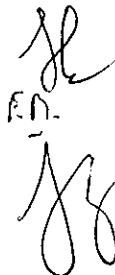

Atualmente a maioria da população de Ponta Porã não conta com sistema de coleta e tratamento de esgotos, dispondo somente de tratamento por sistemas individuais como fossas e sumidouros.

A utilização de fossas e sumidouros de forma inadequada e em locais com o nível do lençol freático alto e solo de baixa permeabilidade torna-se inviável, vindo a ser um foco de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Apenas uma pequena porcentagem (menos que 10%) da população da cidade é atendida com rede coletora, e os esgotos coletados não recebem tratamento, ou seja, são lançados "in natura" no sistema de drenagem existente e nos cursos d'água que cortam perímetro urbano da cidade, promovendo diretamente a degradação dos corpos hídricos.

### Definição do Problema

Falta de Sistema de coleta e tratamento de esgotos, dispondo somente de tratamento por sistemas individuais como fossas e sumidouros.

  
 E.N.  


**Análise causal do problema - Detalhamento em anexo (Volume V – Relatório de Análise Ambiental)**

A utilização de fossas e sumidouros de forma inadequada e em locais com o nível do lençol freático alto e solo de baixa permeabilidade torna-se inviável, vindo a ser um foco de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Apenas uma pequena porcentagem (menos que 10%) da população da cidade é atendida com rede coletora, e os esgotos coletados não recebem tratamento, ou seja, são lançados "in natura" no sistema de drenagem existente e nos cursos d'água que cortam perímetro urbano da cidade, promovendo diretamente a degradação dos corpos hídricos.

**Citar fonte(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)**

Gerência de Projetos da Sanesul, SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul e IBGE.

**Competência Institucional**
**Definição**

A SANESUL é uma empresa voltada para o saneamento, meio ambiente e para as atividades ligadas à infraestrutura urbana, abrangendo obras e operação de sistemas. Tem como propósito permanente aumentar o grau de satisfação de seus clientes, aperfeiçoando continuamente os serviços prestados. (Ver Volume VIII – Legislação e Documentos Institucionais).

**Experiência na condução de projetos / programas**

A SANESUL vem desenvolvendo projetos de saneamento básico de natureza semelhante desde 1.979.

**Participação Comunitária no Desenvolvimento do Projeto**

Foi desenvolvido um projeto de Trabalho Técnico Social (Volume VI) para acompanhamento social da implantação.

Foram consultadas algumas entidades da Prefeitura Municipal, no sentido de localizar áreas prioritárias a serem atendidas no projeto, bem como outras entidades governamentais envolvidas.

**O Projeto do Trabalho Técnico Social** será voltado para ações que estabeleça um processo de interação com a população, como forma de viabilizar a melhoria da qualidade de vida da comunidade, com a implantação do sistema de esgotamento sanitário.

As atividades de Mobilização Comunitária e de Educação Ambiental serão baseadas em metodologia participativa, caracterizadas pelos princípios da democratização de informações e das decisões relativas ao sistema de saneamento. A mobilização deve-se dar de maneira objetiva e em torno de questões concretas e de demandas reais do ponto de vista da população, neste caso a criação das condições para a implantação e utilização adequada de sistemas de esgotamento sanitário. O momento de implantação do empreendimento do sistema de esgotamento sanitário é, particularmente propício para fomentar a discussão, no seio das populações beneficiadas, da importância do mesmo na preservação do meio ambiente e na melhoria de qualidade de vida das comunidades.

Dar-se-á também através da educação ambiental com as crianças e adolescentes, através do desenvolvimento de diversas ações de educação ambiental, fomentando a discussão sobre as questões ambientais e a maneira de participar de sua solução, enfatizando as questões de saneamento.

#### Aspectos institucionais relacionados à execução do projeto

A empresa responsável pelo projeto conta com recursos humanos, softwares, equipamentos e instalações para consecução das atividades demandadas neste projeto.

Foram definidas previamente as etapas constituintes do trabalho, tais como: Conhecimento das informações básicas da comunidade e das áreas a serem atendidas; Serviços de levantamento topográfico; Serviços de sondagens; Conhecimento e definição dos parâmetros de projeto; Consulta às normas da ABNT, relacionada a projetos de esgotamento sanitário; Composição e Orçamento;

#### Sustentabilidade Técnica do Projeto

O Sistema de Coleta projetado será para o atendimento das bacias VIII e IX, que consiste na implantação de 79,92 km de rede coletora e 5.695 ligações domiciliares. E por exigências topográficas será necessária a instalação de uma unidade de bombeamento em cada bacia.

Para o Sistema de Tratamento propomos a implantação da ETE São Tomaz, onde as unidades componentes do sistema são compatíveis com a necessidade de atender aos requisitos ambientais exigidos para o corpo receptor, o Córrego São Tomaz.

Esta ETE receberá pelo recalque da Estação Elevatória São Tomaz (projetada) os esgotos provenientes da bacia VIII e IX e por gravidade os esgotos revertidos da bacia VII para a bacia VIII.

As unidades componentes deste projeto foram concebidas para um alcance até o ano de 2038, conforme projeção e parâmetros apresentados a seguir.

#### PROCESSO OPERACIONAL DA ETE SÃO THOMÁS EM PONTA PORÃ-MS

O sistema de tratamento é constituído de um consórcio entre uma unidade anaeróbia (RALF) sequenciada por uma unidade aeróbia, seguida de Filtro Biológico Aeróbio e Decantador Secundário.

O Processo operacional a ser aplicado é um dos mais simplificados dentre os modelos de tratamento ora em adoção no País.

Serão necessários três operadores com escolaridade de segundo grau e mais um funcionário para serviços de apoio e limpeza.

Os operadores farão controles dos parâmetros básicos de pH, sólidos, temperatura, OD e vazão. Também serão responsáveis pelas atividades rotineiras de controle de válvulas, equipamentos eletromecânicos, descarte de lodo para leito de secagem, etc.

Os equipamentos que requerem mais cuidados são; distribuidor rotativo do Filtro Biológico, removedor motorizado do decantador secundário e bombas de lodo e recirculação de efluente para o filtro biológico.

O único produto químico a ser aplicado é a cal com concentração apropriada que poderá ser aplicada na calha Parshall para correção do PH, visando favorecer o metabolismo no reator anaeróbio, quando necessário.

#### Riscos

Os riscos ficaram restritos as cessões de uso e de passagem e a aquisição de terrenos que serão feitas por recursos próprios.

#### Monitoramento e Avaliação

O acompanhamento, monitoramento e avaliação serão feito através dos indicadores de índice de cobertura na área de implantação do projeto, bem como dos níveis de eficiência do tratamento e na medição.



### 3) Análise Financeira (Volume VII)

#### Gastos com Implantação - Detalhamento no Volume VII

Total em US\$	6.136.208
---------------	-----------

#### Gastos com Operação - Detalhamento no Volume VII

Total em US\$	3.761.938
---------------	-----------

#### Receita - Detalhamento no Volume VII

Total em US\$	26.551.161
---------------	------------

### Fluxo de Caixa Financeiro (Volume VII)

#### Valor presente líquido financeiro

Total em US\$	2.215.820
---------------	-----------

#### Relação benefício/custo financeira

Relação Benefício/Custo Financeira	1,19
------------------------------------	------

#### Taxa interna de retorno financeiro (%a.a.)

Taxa Interna de Retorno Financeiro (% a.a.)	10,71%
---	--------

#### Tempo de recuperação dos custos financeiros (anos)

Tempo de recuperação dos custos financeiros (anos)	13 anos
--	---------

### Análise de Sensibilidade Financeira - Detalhamento no Volume VII

SENSIBILIDADE	TIR	VPL (US\$)	B/C
+ 10% NOS CUSTOS	9,00%	2.596.759	1,12
+ 20% NOS CUSTOS	7,48%	1.227.421	1,05

#### Análise de Risco Financeiro do Projeto

Com base nos estudos, verifica-se que o empreendimento é viável mas com retorno lento, exigindo controle rigoroso sobre os custos de operação e manutenção. O projeto beneficia-se da operação conjunta com o abastecimento de água que, pela viabilidade financeira auferida com mais facilidade, poderá apoiar em eventuais insuficiências de caixa.

#### Sustentabilidade Financeira do Projeto

Verifica-se a sustentabilidade financeira do projeto, ressaltando o rigor necessário na operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário e permanente necessidade de programar melhorias operacionais que resultem na racionalização dos custos e em receitas incrementais.

#### 4) Análise Ambiental (Volume V)

##### Licenças Ambientais

Órgão Licenciador	Tipo de Licença	Status do processo
IMASUL- Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul-	-LP e LI	Documentação pronta para apresentação no órgão licenciador, aguardando finalização da compra da área.

##### Licenças já concedidas

Órgão Licenciador	Tipo de Licença	Vencimento	Ressalvas
-	-	-	-

##### Danos Ambientais

###### 1.1 Avaliação de Impactos Ambientais

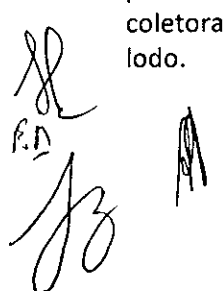
A sistemática de avaliação dos impactos ambientais circunscreve-se especificamente na identificação, predição e interpretação. A partir dos dados que definem as atividades a serem executadas para melhoria do sistema de esgotamento sanitário em suas diversas fases e após a sua implantação, e do diagnóstico ambiental preliminar, efetuou-se análise para identificar os problemas potenciais e os indicar. Foram consideradas as informações relevantes, elaboração de diagnósticos e estudos técnicos.

Os impactos ambientais analisados estão associados às fases de construção e operação do sistema de esgotamento sanitário. São impactos identificados ou previsíveis que incidem na área de influência direta, ou aparecem após o início de operação do sistema de esgoto. Para identificação e avaliação dos impactos ambientais utilizou-se, principalmente, a metodologia de matriz de interação que consistiu na elaboração de uma listagem bidimensional, onde são indicados as ações do empreendimento, os impactos no meio físico e a classificação desses impactos quanto à natureza, aos prazos de ocorrência, espacialidade, duração e intensidade.

A fase de construção gera impactos resultantes da execução das obras de engenharia, que estão sujeitos a controle e aplicação de medidas mitigadoras, com o objetivo de atenuar esses impactos negativos. Os impactos positivos devem ser potencializados, através da execução de reuniões e conscientização da população.

Os impactos ambientais gerados na operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário tem ação direta nos meios: físico, biótico, antrópico e socioeconômico. Após avaliação da ação sofrida nos meios físico, biótico, antrópico e sócio econômico, foram identificados possíveis impactos positivos e negativos decorrentes da implantação e operação da obra de esgotamento sanitário de Ponta Porã.

Os impactos ambientais durante a instalação da obra estão associados às diversas etapas de implantação, esses impactos identificáveis ou previsíveis e em geral temporários podem ser negativos, mas quando prevenidos ou mitigados adequadamente não causarão prejuízos permanentes. Esses impactos incidem na área de influência direta do local do canteiro de obras, rede coletora de esgoto, Estação Elevatória, estação de Tratamento de Esgoto e disposição de efluentes e lodo.



Os impactos ambientais gerados durante a operação do sistema de esgotamento sanitários, na realização das atividades, são identificáveis e podem ser negativos, devem ser adotadas medidas de proteção ambiental, que incluem ações de controle, fiscalização e monitoramento para prevenir e mitigar esses impactos.

#### Metodologia de Avaliação e Classificação

A Metodologia adotada é mista, pois utiliza o Método das Matrizes de interação e tópicos de outros métodos, que permite a partir de um confronto entre os dados das características ambientais dos locais e as intervenções necessárias na área de influência do empreendimento, o julgamento sobre a importância de cada impacto ambiental potencial, o prazo de ocorrência, a espacialidade, a duração e a intensidade. A partir das análises, medidas mitigadoras ou compensatórias podem ser propostas.

A tabela 4.1.1.1 apresenta as características gerais do método de avaliação proposto, e o enquadramento geral da intervenção como pequena, média ou grande, associada aos tipos de documentos técnicos a serem formulados para o processo de licenciamento.

**Tabela 4.1.1.1 - Características Gerais do Método e Enquadramento**

<b>Característica Geral da Intervenção</b>	<b>Documentação Técnica para Licenciamento Ambiental</b>
Intervenção suscetível de acarretar conjunto de intensidade <b>pequena</b> de impactos ambientais negativos.	- Caracterização sumária da Intervenção e dos Impactos Ambientais (com ou sem o Anexo Avaliação dos Impactos Ambientais na(s) Área(S) de Relevante Interesse Ambiental)
Intervenção suscetível de acarretar conjunto de intensidade <b>média</b> de impactos ambientais negativos.	- Caracterização sumária da Intervenção e dos Impactos Ambientais (com ou sem o anexo - Avaliação dos Impactos Ambientais na(s) Área(S) de Relevante Interesse Ambiental) - Proposta de Estudos Ambientais Específicos - Estudos Ambientais Específicos
Intervenção suscetível de acarretar conjunto de intensidade <b>grande</b> de impactos ambientais negativos.	- Caracterização sumária da Intervenção e dos Impactos Ambientais (com ou sem o anexo - Avaliação dos Impactos Ambientais na(s) Área(S) de Relevante Interesse Ambiental) - Proposta de EIA/RIMA - EIA/RIMA

Para proceder à descrição e análise dos impactos ambientais gerados em decorrência da implantação da obra e da operação da atividade de saneamento e os distintos fatores, procedeu-se análise de:

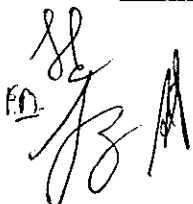
- Coleta de esgoto (rede coletora e equipamentos acessórios);
- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);
- Disposição de efluentes tratados e Resíduos Sólidos.

**Tabela 4.1.1.2 - Avaliação de Impactos Potenciais e Avaliação Global da Intervenção**

<b>Impactos</b>	<b>Método de Avaliação Preliminar</b>
<b>Impactos primário-diretos</b>	
Poluição do ar (poeira/gás)	Inspeção em situ. Avaliação do tipo de solo e da cobertura vegetal. Análise dos dados climatológicos e metereológicos



Alteração do regime hidrológico	Inspeção em situ e no Microsistema. Análise dos registros fluviométricos e pluviométricos.
Erosão, assoreamento /turbidez da água	Inspeção em situ e no Microsistema. Avaliação do tipo de solo, da cobertura vegetal, do regime de chuvas e da qualidade da água do(s) rio(s).
<b>Impactos</b>	<b>Método de Avaliação Preliminar</b>
<b>Impactos primário-diretos</b>	
Aumento do aporte de nutrientes	Inspeção em situ e no Microsistema. Avaliação do uso da terra no Microsistema. Avaliação da contribuição da intervenção. Análise de amostras de água
Aumento de metais pesados	Inspeção em situ e no Microsistema. Avaliação do uso da terra no Microsistema. Avaliação da contribuição da intervenção. Análise de amostras de água
Aumento de carga orgânica	Inspeção em situ e no Microsistema. Avaliação do uso da terra no Microsistema. Avaliação da contribuição da intervenção. Análise de amostras de água
Contaminação de águas subterrâneas	Inspeção em situ. Avaliação da contribuição da intervenção. Avaliação do tipo de solo, do perfil geológico, da cobertura vegetal, do regime de chuvas e da qualidade da água do(s) aquífero(s).
Risco de eutrofização	Avaliação da carga de sais nutrientes. Utilização de modelos simplificados de avaliação (tipo modelo CEPIS).
Perda de biodiversidade	Inspeção in situ e no Microsistema. Avaliação do tipo de solo, da cobertura vegetal, da ocorrência de espécies endêmicas e de áreas de relevante interesse ambiental.
Desaparecimento de espécies	Inspeção in situ e no Microsistema. Avaliação do tipo de solo, da cobertura vegetal, das áreas de relevante interesse ambiental e de espécies em perigo de extinção.
Desequilíbrio do ecossistema	Inspeção in situ e no Microsistema. Avaliação das áreas ambientais vulneráveis ou de relevante interesse.
Perda de cobertura natural	Inspeção in situ e no Microsistema. Avaliação da cobertura vegetal (natural e antropizada). Avaliação da perda esperada de cobertura.
Aumento da poluição Sonora	Inspeção in situ. Avaliação das proteções existentes contra a propagação de ruídos. Avaliação da poluição sonora causada por equipamentos e por técnicas construtivas.
Ocorrência de odores desagradáveis	Inspeção in situ. Avaliação das proteções existentes contra a propagação de odores. Avaliação da emissão de odores causada pelo equipamento, pela unidade do sistema ou pela técnica de tratamento adotada.
Interferência em áreas indígenas	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta à FUNAI.
Interferência em sítios arqueológicos	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a dados secundários. Consulta ao SPHAN, a órgão estadual e a universidades.
Interferência em questões culturais	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a habitantes e lideranças locais.
Perda de qualidade de vida	Inspeção in situ e no Microsistema. Levantamentos junto a habitantes e locais.
Alteração na paisagem	Inspeção in situ. Levantamentos topográficos expedidos. Levantamentos junto a habitantes e lideranças locais.



Aumento do risco de acidentes	Inspeção in situ e no Microsistema. Levantamento de infraestrutura existente. Consulta a habitantes locais.
-------------------------------	---

Impactos	Método de Avaliação Preliminar
<b>Impactos primário-diretos</b>	
Risco de problemas sísmicos	Inspeção in situ e no Microsistema. Avaliação do perfil geológico e da geomorfologia. Levantamentos topográficos expedidos. Levantamento da população em área de risco e da infraestrutura instalada. Consulta a habitantes e lideranças locais.
Aumento de vetores de doenças	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a Secretarias Estaduais e Municipais de saúde, e a dados secundários. Levantamentos epidemiológicos simples.
Interferência nos recursos minerais	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a imagens de satélite e dados secundários (Secretarias estaduais). Consultas a habitantes e lideranças locais.
Perda de terras agricultáveis	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a fotografias aéreas, imagens de satélite, dados secundários e Secretarias estaduais de Agricultura. Consultas a habitantes e lideranças locais.
Perda de recursos florestais	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a fotografias aéreas, imagens de satélite, dados secundários e Secretarias Estaduais. Consultas a habitantes e lideranças locais.
Perda de recursos pesqueiros	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a fotografias aéreas, imagens de satélite, dados secundários e Secretarias Estaduais. Consultas a habitantes e lideranças locais.
Alteração na infraestrutura existente	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a imagens de satélite, dados secundários, Prefeituras, Companhias de Energia e de Telecomunicações, e secretarias Estaduais de Transporte.
Interferência com outros usos da água	Inspeção in situ e no Microsistema. Consulta a fotografias aéreas, imagens de satélite, dados secundários, Prefeituras, Companhias de Energia, prestadoras de serviços de saneamento, Secretarias Estaduais. Consulta a habitantes e lideranças locais.

#### Impactos Ambientais – Meio Físico

As ações impactantes causadas pelo empreendimento no meio físico podem ser aglutinadas, para efeito de análise em impactos sobre a atmosfera, impactos sobre os sistemas hídricos e impactos no solo.

À medida que se inicia a implantação das redes coletoras e estação de tratamento de esgoto sanitário surgirão os impactos de construção e posteriormente, os impactos de operação. Abaixo estão relacionados os principais impactos potenciais que ocorrem e uma breve descrição sobre cada um.

**Alteração da cobertura vegetal**

No período construtivo devido à implantação do canteiro de obra, redes coletoras e implantação da estação de tratamento, se houver a necessidade de retirada da cobertura vegetal natural, ter-se-á impactos sobre a fauna e flora. Os efeitos sobre a biota podem provocar alterações no clima. Medidas Mitigadoras, como replantio de espécies nativas nas áreas alteradas ou suprimidas, devem ser adotadas para amenizar o impacto. Este impacto tem natureza negativa, ocorrência certa, porém reversível.

**Geração de Resíduos de demolição**

A execução das redes coletoras exigirá a retirada de pavimentação na via pública ou no próprio passeio. O impacto caracterizado é a geração de resíduos sólidos que deverão ser dispostos em aterro de resíduos sólidos ou em área licenciada para armazenagem permanente ou transitória deste material. Impacto negativo, temporário e reversível.

**Alteração da Qualidade das águas subterrâneas**

A implantação do canteiro da obra das redes coletoras e da estação de tratamento de esgoto podem modificar o sistema hídrico e contaminar o lençol freático se dispostos inadequadamente resíduos de construção.

A utilização de materiais que em contato com as águas pluviais possam ser carreados para o solo ou corpos hídricos pode provocar a contaminação das águas subterrâneas. Será necessário adotar um procedimento de descarte para materiais inservíveis, de modo a reduzir este risco.

**Erosão e Assoreamento**

Na instalação da rede coletora e estação de tratamento pode ocorrer processo erosivo concentrado, caso a construção não seja corretamente executada, respeitando a topografia local, principalmente os que envolvem grandes movimentações de terra, reposição da pavimentação e construção de estruturas de terra.

Os lançamentos de esgoto tratado pelas ETEs têm potencial certo de agregar um maior nível de turbidez à água do corpo receptor, seja pela própria característica do lançamento, quanto pela possibilidade de intensificar um processo erosivo em área com susceptibilidade para o processo. Estes impactos têm caráter permanente, porém reversível, dependendo da operação do sistema.

**Poluição do ar (poeira/gases)**

No período construtivo/instalação, devido ao fluxo de veículos, movimento de terra em função das escavações, verificar-se-á um aumento da poluição do ar gerada pelo material particulado desprendido do solo. Este impacto é temporário, reversível.

Na fase de operação da estação de tratamento de esgoto há um aumento da poluição do ar gerado pelo lançamento de gases na atmosfera, entre os quais destacamos o metano e o gás sulfídrico. Após a estabilização do sistema prevalecerá a emissão do gás metano, o qual será queimado continuamente. O processo de arborização no entorno da área da ETE é de extrema importância para mitigação desse impacto.

**Aumento de poluição sonora**

Ocorrem principalmente no período de instalação da obra, face ao movimento de equipamentos pesados e pessoas. Já na fase de operação há riscos da poluição sonora ocorrer nas Elevatórias, onde estão situadas as bombas e quadros de comando, no entanto este risco é temporário e reversível.

**Perda de biodiversidade**

Os riscos existem face à possibilidade do uso indevido das redes coletoras, que podem receber efluentes com características tóxicas e conseqüentemente pode comprometer a biodiversidade aquática do corpo receptor, assim como o sistema de tratamento. Controlando as características dos efluentes lançados, não há risco eminente, apenas alguma possibilidade de

F.H.  
[Handwritten signatures]

ocorrência, caso a concessionária não adote medidas preventivas, como por exemplo: manter o cadastro atualizado das ligações de esgotos, visando controlar os efluentes provenientes de indústrias, postos de combustíveis e outros.

#### **Desequilíbrio dos ecossistemas**

O lançamento clandestino pontual pode provocar desequilíbrio no sistema de tratamento. A ETE será a primeira a apresentar alterações de funcionamento, como emissão de odores incomuns, alteração da cor e aparência de seu efluente. Em geral o impacto desta natureza é temporário e reversível.

#### **Alteração do regime hidrológico**

Em função do volume de esgoto, coletado, tratado e lançado no corpo receptor, o regime hídrico sofrerá alterações, que pode ser benéfica ao meio aquático, dependendo das condições de eficiência atingida pela ETE. Este impacto é de natureza negativa, as condições operacionais serão primordiais nessa avaliação e possuirá caráter permanente, porém reversível.

#### **Aumento de Carga Orgânica**

Com a ampliação do sistema de coleta, existirá um aumento de carga orgânica afluyente, que, no entanto será reduzida com a implantação do tratamento com reator anaeróbio e pós-tratamento. O lançamento enquadrar-se-á abaixo do limiar da capacidade de autodepuração do corpo receptor e a classificação normativa do corpo hídrico não será alterada, conforme Resolução CONAMA. Este impacto será permanente e reversível.

#### **Desaparecimento de espécies**

Como no item anterior, a possibilidade de ocorrência é ínfima, podendo ocorrer em alguns trechos do corpo receptor, desde que os níveis de eficiência não atinjam ao projetado e ocorram lançamentos de elementos tóxicos no sistema. Este impacto tem natureza negativa, e a ocorrência é incerta.

#### **Ocorrência de Odores Desagradáveis**

Ocorre no processo de operação em especial na etapa denominada acetogênica com grande geração de  $H_2S$ . Após a estabilização do sistema e com uma boa manutenção e a disposição adequada desses resíduos, este impacto será minimizado. Outra ação muito eficaz é a implantação de sistemas de retenção de gorduras, depois do pré-tratamento e a arborização do entorno da ETE. Impacto temporário e reversível.

Conforme verificamos ao longo do presente estudo, as obras do sistema de esgotamento sanitário de Ponta Porã são de grande importância para o Município, por gerar melhoria tanto no aspecto ambiental, como no socioeconômico. Os principais impactos verificados referem-se às obras de implantação da rede coletora e implantação da estação de tratamento de esgoto. Algumas medidas preventivas deverão ser adotadas pela empresa executora. Essas medidas foram listadas no item Medidas Mitigadoras, que deverão ser adotadas nos processos de construção e operação dos sistemas.

### **1.1.1 Impactos Ambientais – Meio Socioeconômico**

#### **Aumento do Risco de Acidentes**

Em especial, este impacto se dará no período construtivo. Os riscos de acidentes de trabalho e no tráfego estão presentes, já que as intervenções para implantação de rede coletora passam por ruas e avenidas de médio tráfego. Como já citado, as obras deverão ser sinalizadas e o tráfego orientado através de sinalização e de meios de comunicação, em parceria com a municipalidade. Os impactos serão temporários e reversíveis.

**Aumento de vetores de doenças**

A disposição inadequada dos efluentes tem grande potencial de criar nichos de reprodução e concentração de vetores. Cabem ao processo de operação o controle e a desinfecção dos resíduos gerados pelo gradeamento: das estações elevatórias, estação de tratamento, desarenador e lodo estabilizado, a serem dispostos em aterro sanitário. A estabilização deverá ser efetuada através do uso de cal hidratada. O impacto será temporário e reversível.

**Interferência em outros usos da água**

Verifica-se essa interferência *in situ*, a jusante da ETE, pois o corpo receptor possui diversos usos, com os mais variados fins. Uso na dessedentação de animais domésticos, na irrigação de pequenas plantações. Apesar da manutenção das características da classe do Córrego São Thomaz é possível que alguns usos do corpo hídrico sejam restritos. Impacto temporário e reversível.

**Alteração na paisagem**

Ocorre no período de implantação, no caso de Ponta Porã, como haverá implantação de ETE haverá alteração significativa da paisagem. A área da estação deverá ser urbanizada e arborizada. Impacto temporário e reversível.

**Perda da qualidade de vida**

A estação de tratamento de esgoto, quando não é bem operada, sem a correta manutenção pode gerar impactos ambientais econômicos e sociais, prejudicar a população que vive ao redor da estação, causando diminuição da qualidade de vida e desvalorização dos terrenos. Outro problema que pode ocorrer é quando não existe controle de lançamento dos efluentes no corpo receptor, pois estes contaminam o recurso hídrico e pode impossibilitar a utilização da água à jusante.

**Impactos Típicos Durante a Instalação e Construção**

As obras de construção da rede, estação elevatória e estação de tratamento, podem causar diversos impactos ambientais negativos, em geral temporários, devem ser prevenidos ou mitigados adequadamente, para evitar prejuízos permanentes.

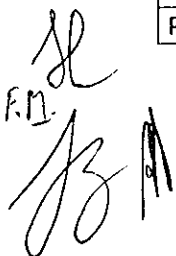
**Rede coletora, interceptores e estações elevatórias**

As redes e linhas de recalques possuem características particulares em função da extensão a ser implantada na área urbana e da necessidade de realizar escavações, reaterros e em alguns casos disposição de materiais ao longo do trajeto, podem causar impactos.

Como se trata de construções em áreas urbanas, o principal impacto está direcionado à população residente ou à infraestrutura tipicamente urbana. Os maiores impactos negativos causados pela construção de redes são os assinalados na tabela abaixo. Para minimizar estes impactos é necessário realizar um correto planejamento das obras, e proceder conforme o especificado do manual de especificações técnicas do projeto.

Tabela 4.1.3.1.1 - Impactos ambientais causados pela construção de redes interceptores e estações elevatórias.

Perturbação da arborização urbana
Erosão, assoreamento do solo
Interferência na drenagem ou do escoamento superficial natural das águas
Interferência nas instalações de serviços urbanos (energia elétrica, água e telefone)
Obstrução do trânsito e transporte público (efeito barreira)
Aumento do risco de acidentes dos operários e da população
Poluição sonora e situações de incômodos sobre a população vizinha às obras



### **Verificação e modificação durante as obras**

Durante as construções deverá ser verificado continuamente o desenho das obras (particularmente dos traçados da rede, linhas de recalque e a localização das tubulações), de tal forma, a minimizar os impactos ambientais que possam não ter sido levados em conta durante as etapas de planejamento e desenho. Esta medida deverá ser implantada através da realização de inspeções frequentes na obra.

Em alguns locais, as escavações e os movimentos de máquinas podem perturbar a arborização urbana (raízes e copas, respectivamente), podendo provocar a morte dos indivíduos.

Quando não executado de acordo com as normas técnicas e especificações os serviços em de terra com escavações podem provocar erosões e assoreamentos nos solos.

A retirada da pavimentação asfáltica e de calçadas, deve ocorrer somente nos locais estritamente necessários proceder à execução dos serviços. Os materiais para bota-fora deverão ser dispostos em locais apropriados, para evitar o impacto ambiental. Em Ponta Porã deve ser avisada a Prefeitura local que concede a destinação apropriada para o material inservível.

### **Interferência na drenagem superficial**

Podem ocorrer, também, obstruções de drenagem ou do escoamento superficial natural das águas, que podem prejudicar a população próxima ou incrementar os custos das obras causadas por inundações ou desmoronamento de aterros temporários.

No caso de cursos de águas naturais, deve ser evitada a passagem de tubos de esgoto e implantar medidas para controle de erosão e sedimentação, para não perturbar a flora e a fauna aquática.

### **Aumento dos Riscos de acidentes**

Ao ser executado obra de construção, redes, linhas de recalque, elevatória, em função da execução de escavações em grandes extensões há risco de acidentes (de operários e da população vizinha) de forma temporária.

Entretanto, se forem seguidas as normas de segurança e higiene do trabalho, além das medidas anteriores, esses riscos serão mínimos. Para evitar acidentes que envolvam a população, deverá ser sinalizada a área da obra, cercada ou protegida as zonas perigosas.

### **Poluição sonora - Influencia sobre a população vizinha às obras**

Os serviços de escavações, o movimento de caminhões e equipamentos afetará temporariamente a estética, o funcionamento do local, os moradores residentes na área, que podem ver-se afetados, assim como certas atividades comerciais e produtivas. Um dos problemas mais detectados é a obstrução do trânsito e do transporte público em via pública, assim como, o efeito barreira, ocasionado por escavações lineares, reaterros ao longo dos trechos. Muito embora se trate de efeitos inevitáveis, ainda que leves e temporários, pode-se obter uma maior aceitação das obras mediante a adequação do horário de trabalho, com isso, os incômodos sonoros, produto da perfuração dos pavimentos, movimento de máquinas e caminhões podem ser minimizados.

### **Estação de tratamento**

A maioria dos impactos mencionados para as redes e estação elevatória, também, será produzida no caso da implantação da estação de tratamento de esgoto de Ponta Porã, ainda que, por tratar-se de uma obra pontual, está situada uma área desabitada, a intensidade é frequentemente menor. Muitos dos impactos sobre o ambiente são semelhantes aos dos outros tipos de construção de envergadura similar em área urbanizada e as medidas a serem adotadas são as mesmas.

Entretanto, existem alguns impactos sobre o ambiente que, localmente, são mais intensos e por serem particulares deste tipo de obra, é importante serem considerados, como: a remoção do

entulho, a escavação das fundações, a terraplanagem dos cortes e aterros e a disposição ou transporte do solo para outras áreas.

A instalação do canteiro de obras, na área do prédio da estação de tratamento, concentrará alguns dos impactos que, no caso das obras de redes, estão distribuídos. Exemplos disso são: as concentrações de movimentos de máquinas e de materiais de construção, os transtornos sobre o tráfego e a rede viária, a exposição do solo e a geração de ruídos.

Um destes impactos é o movimento de terra durante o nivelamento e escavação para a implantação de fundações e estruturas. O bom estado e a proteção adequada do maquinário e caminhões minimizarão os incômodos temporários por ruídos e poluição do ar por gases de motores e partículas do solo.

No caso das estações de tratamento de esgoto de Ponta Porã o impacto é pouco significativo por tratar-se de áreas já desmatadas, cobertas com pastos. No possível, a vegetação removida deverá ser disposta juntamente aos resíduos secos da zona urbana, evitando executar a queima no local. As árvores nas imediações do imóvel serão mantidas em pé, dentro do possível, para que seja formada uma cerca periférica a estação de tratamento.

#### **Emissários – estruturas de lançamento**

Os impactos causados por estas obras terrestres lineares são semelhantes aos mencionados para as redes e linhas de recalques, as obras pontuais são semelhantes aos observados nas seções anteriores para a estação elevatória e a estações de tratamento de esgoto.

As obras que envolvem descargas em rios ou córregos devem minimizar os impactos temporários sobre os cursos de água superficial. Por isso, devem-se planejar adequadamente as obras, de forma a minimizar os movimentos de terra e desmatamentos, assim como as interrupções parciais ou totais do fluxo natural dos cursos de água. É vital zelar pelas condições de segurança e higiene do trabalho nesses tipos de trabalho.

#### **Impactos Ambientais – Etapa de Operação**

##### **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**

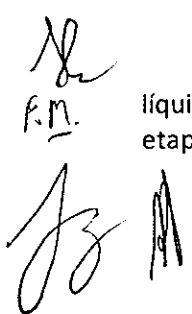
Uma alta diversidade de recursos ambientais é vulnerável às atividades envolvidas no tratamento e despejo de esgoto. Os recursos afetados durante a operação da ETE apresentam-se na tabela a seguir.

Tabela 4.1.4.1 - Impactos típicos durante a etapa de tratamento de esgoto.

Contaminação da água subterrânea e do solo por deficiências no tratamento previsto.
Contaminação da água superficial, subterrânea e do solo por disposição de lodo e sólidos retidos e produzidos na ETE.
Alteração da qualidade da água subterrânea por infiltrações
Contaminação da água superficial, subterrânea e do solo por inundações ou transbordamentos.
Alteração das condições de vida dos moradores por impactos sobre a estética, presença de ruídos e de maus odores
Alteração da habitabilidade da flora e fauna nas imediações do imóvel da ETE
Transformações no uso do solo no imóvel e suas imediações
Riscos sanitários e de acidentes para os operários e pessoas não autorizadas

##### **Deficiências e contingências**

As deficiências no tratamento do esgoto podem ocorrer por falta de controle adequado dos líquidos que entram na estação (tanto de sua qualidade como de seu volume), por danos em algumas etapas do processo (estruturas em mau estado) ou por fatos atípicos não previsíveis (descarga



ocasional de compostos tóxicos no lançamento de esgoto, atentados contra as instalações, dentre outros).

De todas as formas, o efeito é uma alteração da qualidade do efluente tratado e, portanto um impacto indireto sobre múltiplos sistemas ambientais e recursos. Mediante a previsão das possíveis contingências e o controle sistemático dos processos fundamentalmente a probabilidade de ocorrência deste tipo de impacto pode ser diminuída, assim como sua intensidade, duração e/ou dificuldade de reversão.

A localização da estação de tratamento de esgoto nas imediações do lugar de descarga minimiza o risco de infiltrações, derramamentos ou outras contingências operacionais durante o transporte do efluente tratado. Em Ponta Porã, a estação de tratamento de esgoto a ser construída está localizada em ponto distante ao lançamento no Córrego São Thomaz, (aproximadamente a 150 metros de distância), não havendo grandes trechos de emissários.

#### **Qualidade do esgoto antes e depois do tratamento**

Apesar de ser indispensável realizar um estudo da qualidade do esgoto durante o planejamento do sistema de esgotamento sanitário, isto não diminui a importância de manter um monitoramento contínuo e sistemático do esgoto que entra na estação durante sua operação, para verificar se o desenho projetado está funcionando corretamente e para ajustar o sistema às novas características.

A incorporação ao sistema de coleta de esgoto, de características não previstas, pode afetar a qualidade do tratamento, seja pela presença de substâncias que inibam a ação bacteriana ou outra ocorrência. Um controle adequado dos efluentes industriais que são lançados na rede diminui notavelmente esses impactos, ainda que permaneça o risco de descargas perigosas por conexões ou lançamentos ocasionais clandestinos. Isto é necessário, não somente para estabelecer um controle sobre os usuários estáveis da futura rede de esgoto, mas também sobre os "ocasionais" ou "potenciais". Para isto o controle deve incluir também para o monitoramento (periódico) da qualidade do efluente tratado.

Os dejetos provenientes de caminhões tanques (limpa-fossa) que transportam esgoto para a estação de tratamento de esgoto proveniente de sistema individuais, é conveniente, de forma similar ao realizado com o esgoto coletado pela rede, efetuar amostras tanto aleatórias como sistemáticas a fim de analisar a composição dos líquidos transportados e verificar sua semelhança (ou não) com a dos líquidos da rede.

#### **Lodo e sólidos retidos**

Os sólidos retidos na entrada da estação de tratamento e os lodos derivados do tratamento são fontes de contaminação da água superficial e subterrânea e a do solo, conforme local selecionado para algumas etapas de seu tratamento e para sua disposição final. É importante realizar um correto planejamento do manejo e destino final dos lodos sobre a base de estudos preliminares e cálculo da periodicidade e volumes de remoção, de acordo ao tipo de tratamento escolhido.

Em Ponta Porã os resíduos sólidos provenientes serão devidamente desidratados, acondicionados e dispostos em aterro sanitário. Todo o lodo será digerido pelo reator anaeróbio de leito fluidizado, dispostos em leitos para secagem e condicionados com cal, antes de serem dispostos em aterro sanitário e/ou aproveitados como condicionadores de solo, na área da estação.

#### **Qualidade da água**

Para evitar o risco de contaminação das águas subterrâneas a partir de possíveis infiltrações, ou por potenciais transbordamentos, serão impermeabilizados os fundos e paredes dos reatores anaeróbios de fluxo ascendente durante sua construção e colocado um equipamento para controle dos volumes que entram na estação, evitando transbordamentos.



Para evitar problemas de contaminação das águas superficiais, devido extravasamento, a estação de tratamento estará equipada com medidores de vazão, com alarmes. Também, está concebido no projeto o uso de sistemas de bombeamento com unidades de geração de energia, serão adotados inversores de frequência, visando manter um funcionamento contínuo e adequado à vazão do esgoto afluyente.

#### **Perda da Qualidade de Vida - Afetamento da população vizinha**

É pouco provável que a qualidade do ar seja alterada devido à emissão de gases ou de composto orgânico volátil emanado da estação de tratamento, de maneira que implique algum perigo ou dano para os seres vivos da zona. O único problema pode ser a presença de odores nas imediações da estação, em especial provocado por sistemas sobrecarregados onde a eficiência do tratamento é reduzida.

Devido à permanência do efluente de esgoto nos tanques de tratamento podem ser gerados compostos voláteis de odor desagradável, como gases sulfurados, devido a condições de anaerobioses. Pode ocorrer, ocasionalmente acúmulo de lodo no fundo e se produza um borbulhar na superfície. Por isto a Estação devem se instalar em áreas que não estejam densamente povoadas, e na mesma direção dos ventos predominantes a das áreas povoadas, já que estes podem deslocar-se ou maus odores a uma distância considerável. Este efeito será amortizado se for estabelecida uma cortina vegetal que diminua os movimentos das massas de ar para as zonas mais urbanizadas.

A área em que será implantada a estação de tratamento esta localizada mais de 1000 m de qualquer moradia, e em ponto de topografia desfavorável a propagação de odores para a área urbanizada.


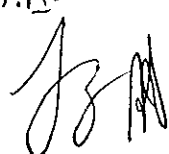
Os ruídos derivados das tarefas e operações na estação de tratamento, também, podem ser incômodos para os moradores próximos. Por isto, a área destinadas a implantação da estação de tratamento, estão recuadas a mais de 1.000 m de residências, para que os ruídos possam ser dissipados no mesmo terreno da estação, e, também minimizar o barulho proveniente do movimento de caminhões.

A instalação da estação distante da zona urbanizada, a orientação sobre os ventos e a cortina vegetal, recomendado para evitar os odores, diminui também, em grande parte o problema dos ruídos. Por estes fatos, estão prevista a implantação de cortinas arbóreas no perímetro da estação de tratamento.

#### **Afetamento da fauna e flora**

A instalação da estação de tratamento, seguramente, não alterará as condições de habitabilidade da fauna e/ou flora aquáticas e terrestres na área, por causa da necessidade de ocupar um espaço relativamente pequeno para localizar as unidades de tratamento e as instalações anexas. A vegetação costuma ser eliminada totalmente no terreno e afeta o uso potencial pela fauna do lugar. Porém, neste caso a estação de tratamento será implantada em zona suburbana, onde a fauna não será atingida, quanto à vegetação da área se mantém original e ainda não foram alteradas pela presença humana.

A partir da construção da estação, podem ocorrer impactos terciários pelo uso de novos ambientes, em particular as edificações e os espelhos de água, por parte de algumas espécies oportunistas (garças, patos, roedores). Isto não só pode mudar a habitabilidade dos ambientes próximos para outras espécies (nativas) como também podem ocorrer problemas sanitários ou alterar a eficiência do tratamento. Somente o controle do acesso e proliferação da fauna e flora nas instalações pode diminuir este aspecto do impacto ambiental sobre os seres vivos das imediações.

  
 F.M.  


Se a área da ETE encontra-se localizada na rota de migração de aves, que utilizam os ambientes aquáticos lênticos como zonas de descanso e abastecimento, estas poderiam eventualmente ser atraídas e sofrer impactos negativos, porém, a probabilidade deste evento é naturalmente baixa, mas poderia ser anulada evitando o acesso das aves à estação.

#### **Riscos sanitários**

Na operação da ETE existe certo risco sanitário para os trabalhadores ou pessoas não autorizadas que adentrem ao recinto. Ainda que os operários da estação sejam capacitados e informados, a não existência de sinalização e proteção adequadas pode ocasionar acidentes. Cabe destacar, que se os trabalhadores forem instruídos, se forem instalados e sinalizados elementos de segurança em locais de riscos, e se forem arbitradas as medidas de higiene e segurança do trabalho adequado, estes riscos locais tendem a serem anulados. Devem ser tomadas medidas pertinentes para evitar o acesso à Estação de qualquer pessoa não autorizada.

#### **Disposição de efluentes e lodo**

A fonte principal das alterações sobre o meio ambiente é o destino do esgoto tratado ou não. Nesta parte da operação, se manifesta muito impacto originado de problemas nas outras etapas (coleta e tratamento).

O sistema de esgotamento sanitário tem por finalidade tornar mais adequado o destino do esgoto, de forma a reduzir as influências negativas deste produto da urbanização. A coleta de esgoto, e o não tratamento adequado deste esgoto provocam o deslocamento do local de impacto, evitando-o na área urbanizada, mas focalizando-o no local de disposição no corpo receptor.

O tratamento do esgoto é a medida fundamental para evitar estas alterações; porém, são muito prováveis que permaneçam algumas perturbações sobre o meio, como as mencionadas na Tabela 4.1.4.2.

**Tabela 4.1.4.2 - Principais impactos típicos produzidos pela disposição de efluentes e lodo.**

Perturbação da flora e fauna do corpo receptor por contaminação, eutrofização e/ou alteração das relações ecológicas.	
Contaminação da água subterrânea por infiltrações a partir o corpo receptor	
Contaminação da água superficial, subterrânea e do solo por disposição de lodo e sólidos retidos	
Alteração das condições de vida da população próxima ao corpo receptor	
Perturbação do uso do corpo receptor (impacto econômico)	
Proliferação de vetores pela criação de novos ambientes ou perturbação do meio natural (esgoto e lodo)	
Transformações nos usos do solo por alteração do corpo receptor ou reaproveitamento dos efluentes	
Riscos sanitários para a população por utilização do efluente tratado	
Riscos sanitários para a população pelo uso do corpo receptor	

#### **Alteração do corpo receptor**

Nas regiões urbanizadas, nos locais onde não há sistema de esgotamento sanitário, o destino do esgoto é diretamente nos cursos de água, ou em fossas e esgotados por caminhões limpa-fossa.

Em muitos casos as águas superficiais encontram-se contaminadas antes da existência do sistema de esgotamento sanitário devido ao lançamento dos líquidos residuais e dos lançamentos pluviais que chegam sem tratamento nem controle. A descarga do efluente tratado é neste caso uma redução do impacto negativo da situação anterior.

A alteração do corpo receptor pode afetar o uso antrópico atuais e prejudicar economicamente um setor da população ou uma região.

Em Ponta Porã, está prevista a implantação de tratamento em nível secundário. Os efluentes terão características compatíveis para ser lançado no corpo receptor, conforme o estudo de autodepuração, em anexo.

#### **Disposição final de lodo e sólidos retidos**

É muito importante planejar o destino dos lodos e sólidos retidos na estação de tratamento de esgoto, seu tratamento e destino final, já que podem ser importantes fontes de contaminações do solo, de lavouras, de água subterrânea ou fomentar a proliferação de vetores em algumas das etapas de sua manipulação.

Em alguns tipos de tratamento não existe um volume significativo de lodo retido durante a etapa de tratamento, caso dos processos adotados para a estação de tratamento São Thomaz, onde reator anaeróbio atuará no tratamento do líquido e na digestão dos lodos, exigindo a retirada de lodo com frequência superior a 90 dias.

No caso dos sólidos retidos, este serão depositado em um aterro sanitário ou controlado da cidade junto com os resíduos úmidos da coleta domiciliar, já que os componentes dos sólidos retidos são semelhantes aos que se encontram nos resíduos comuns.

Os lodos digeridos, desidratados e condicionados serão dispostos em aterro sanitário. De toda a forma, serão realizadas análises periódicas da qualidade do lodo para avaliar a concentração de substâncias tóxicas, já que pode ser uma importante fonte de contaminação do solo e da água subterrânea. O lodo geralmente necessita ser desinfetado e exige um controle dos efluentes industriais para limitar a composição de materiais tóxicos como metais pesados. O lodo poderá também, ser misturados com outros materiais e ser reaproveitado como composto orgânico, dependendo para isso de projeto específico.

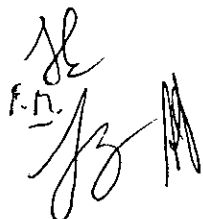
Da mesma forma que com o transporte do esgoto tratado, a proximidade da estação de tratamento com o local de disposição final do lodo diminui impactos, como a interferência no tráfego, devido à circulação de caminhões. Deve ser estudado o fluxo de caminhões a serem utilizados de forma a planejar suas rotas de circulação e tomar as medidas pertinentes, para menor afetação possível no trânsito local.

#### **Contaminação da água subterrânea**

O risco de contaminação das águas subterrâneas por infiltração a partir o corpo receptor dos efluentes, será mínimo, visto que o controle sobre a geração e os processos de tratamento será realizado.

#### **Afetação da fauna e flora**

A flora e a fauna aquática associada ao corpo receptor, em especial em seus primeiros trechos, ou nas imediações do ponto de lançamento de esgoto, podem ser colocadas em perigo devido às alterações da qualidade da água, tanto pela carga orgânica adicional, quanto por substâncias tóxicas, como detergentes e nutrientes (eutrofização). Estes fatores, ainda que não impliquem que o corpo de água se torne tóxico ou letal, podem mudar as condições de habitação, afetar áreas de desova ou viveiro, ou alterar as relações entre as espécies, por exemplo, por um crescimento excessivo de algumas espécies, ou alteração das relações entre as espécies vegetais (micro ou macroscópicas), pelo fornecimento pontual de nutrientes. Se forem produzidas em grande escala, estes impactos poderiam alterar a biodiversidade regional.

  
F.N.

Por isso é importante assegurar que este impacto inevitável seja produzido na menor área possível, verificando a capacidade de autodepuração do corpo receptor escolhido, utilizando modelos matemáticos.

Não existem informações regionais e locais sobre o corpo receptor nos órgãos ambientais e de gerenciamento dos recursos hídricos, sobre que perturbações podem causar (espécies planctônicas e bentônicas), na qual é difícil deduzir o impacto real que ocorrerá. Por exemplo: com uma mudança no regime estacional do corpo receptor ou uma concentração elevada de algas.

A fauna e a flora terrestres também podem ser afetadas pela concentração de contaminante (metais pesados) presentes na água através da rede trófica. Também é possível a transmissão de doenças ou intoxicação dos animais terrestres (incluindo o gado) que frequentam os locais de descarga. A escolha adequada do corpo receptor em particular de acordo a sua capacidade de autodepuração diminui a probabilidade de que haja concentração de contaminante ao longo da rede trófica. Também, deve-se evitar o acesso da fauna ao corpo receptor nas imediações do local de descarga.

Se as áreas de disposição do efluente encontram-se localizadas na rota de migração de aves que utilizam os ambientes aquáticos lênticos como zonas de descanso e abastecimento, estas poderiam eventualmente ser atraídas, a probabilidade deste evento é naturalmente baixa, mas poderia ser nula com uma adequada prevenção: controlando o local de disposição final e, no caso de reaproveitamento para irrigação, evitar o risco massivo em regiões baixas.

#### Riscos sanitários

O corpo receptor apresenta riscos sanitários para a população, pelo menos na zona de mistura de efluentes e águas fluviais. O uso inadequado dos líquidos tratados para cultivo de produtos de consumo humano direto (por exemplo, irrigação de verduras de folha) envolve um potencial risco sanitário. Sob qualquer situação, a eliminação de agentes patogênicos é o objetivo principal do tratamento de esgoto com a finalidade de aproveitamento posterior. Em geral, o tratamento primário restringe o reaproveitamento a plantações de árvores, enquanto que o secundário permite estender o reaproveitamento a outras culturas (frutíferas, hortaliças), ou a terras com menor nível de restrição. Se for efetuado um controle estrito dos efluentes que entram e saem da estação e se regulamenta no reaproveitamento da água de irrigação para culturas de menor risco (frutíferas de figo, por exemplo), o impacto será nulo.

#### Rede coletora, recalque a e estações elevatórias

Projetos mal dimensionados ou que contenham desenhos inadequados e acarretem em construções com falhas, ou falta de manutenção das redes coletoras podem afetar diversos recursos ambientais, em geral devido a transbordamento e/ou entupimento, conforme apresentados na Tabela da sequência.

**Tabela 4.1.4.3** - Recursos ambientais afetados pelo desenho incorreto ou a falta de manutenção adequada da rede coletora

Contaminação das águas subterrâneas	
Modificação do habitat da fauna e flora aquáticas	
Contaminação de solos e aumento de risco sanitário	
Inconvenientes e impactos estéticos sobre a vizinhança	
Produção de odores e ruídos devido às operações de evacuação de lodo nas estações de bombeamento	

Uma vez em operação a rede, é provável que sejam produzidos transbordamentos por obstruções das tubulações após vários anos de operação (nos primeiros anos a probabilidade de ocorrência destes eventos é baixa). Usualmente estas obstruções são causadas por vários fatores,

entre eles, a baixa pressão do sistema de condução e as diminuições de velocidade do fluido, em parte dependente do adequado planejamento e desenho da rede, e o despejo de resíduos sólidos e graxos. Uma medida para diminuir a probabilidade de ocorrência destes inconvenientes, além de um bom desenho do sistema, é realizar um programa de educação ambiental a fim de estimular a conscientização dos usuários sobre os riscos ambientais de despejos indevidos.

As perdas, as inundações ou os transbordamentos na rede coletora e na estação elevatória produzem impactos para os quais o sistema de esgotamento sanitário tenta ser uma solução. Para controlar estas contingências devem ser realizados um controle periódico do estado da rede coletora, um monitoramento, manutenção preventiva e limpeza dos possíveis locais de obstrução.

#### **Coleta por meio de caminhões limpa-fossa**

No caso em que a coleta de esgoto seja realizada por meio de caminhões limpa-fossa, é conveniente estudar as rodovias de acesso a fim de minimizar o impacto socioambiental devido a eventuais derramamentos ou contingências. De forma similar ao realizado com o esgoto coletado pela rede, deverão ser efetuadas amostras tanto aleatórias como sistemáticas a fim de analisar a composição dos líquidos transportados.

#### **Riscos para os operários e a população**

Existem riscos de acidentes de trabalho, ou inclusive sobre a população atendida, por acumulação de gases em encanamentos ou outros espaços fechados, devido à descarga de materiais perigosos. A principal medida preventiva é a enérgica imposição de um sistema de pré-tratamento industrial, assim como a inspeção periódica de tubulações para detectar conexões clandestinas.


  
F.D.



Tabela 4.1.1.1 - Matriz de Interação dos Impactos Ambientais – Fase de Instalação

n.º	Ações do empreendimento	Impactos no Meio FÍSICO E BIÓTICO	Natureza		Prazo de Ocorrência			Espacialidade		Duração		Intensidade					
			Positivo	Negativo	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Permanente	Temporário	Pequena	Média	Grande			
<b>Fase</b>	<b>Instalação</b>																
01	Canteiro de Obras	Alteração da Cobertura Vegetal															
02		Alteração da Qualidade da água subterrânea															
03		Alteração da taxa de erosividade dos solos															
04		Perturbação da Arborização urbana															
05		Alteração da taxa de erosividade dos solos															
06	Rede Coletora	Geração de Resíduos de Demolição															
07		Interferência na rede de Drenagem															
08		Interferência nas instalações urbanas															
09		Incremento da pressão sonora															
10	Estação de Tratamento	Alteração da Cobertura Vegetal															
11		Alteração da taxa de erosividade dos solos															

12	Perda da biodiversidade																			
13		Alteração do equilíbrio de ecossistemas																		
14		Incremento da pressão sonora																		
15	Emissário Final	Alteração da Cobertura Vegetal																		
16		Alteração da taxa de erosividade dos solos																		
17		Incremento da pressão sonora																		

Tabela 4.1.2 - Matriz de Interação dos Impactos Ambientais – Fase de Instalação

n.º	Ações do empreendimento	Natureza		Prazo de Ocorrência			Espacialidade		Duração		Intensidade														
		Positivo	Negativo	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Permanente	Temporário	Pequena	Média	Grande												
Fase	Instalação																								
01	Canteiro de Obras	Proliferação de Vetores e Doenças																							
02		Geração de Emprego e Renda																							
03	Rede Coletora	Aumento do Risco de Acidentes																							
04		Alteração da Infraestrutura existente																							
05		Geração de Emprego e Renda																							
06	Estação de Tratamento	Aumento do Risco de Acidentes																							
07		Alteração Estética da Paisagem																							
08		Alteração da Infraestrutura existente																							

*[Handwritten signature]*  
F.N.



09		Geração de Emprego e Renda																	
10	Emissário Final	Alteração da Infraestrutura existente																	
11		Geração de Emprego e Renda																	



**Tabela 4.1.3 - Matriz de Interação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação**

n.º	Ações do empreendimento	Impactos no Meio SÓCIO-ECONÔMICO	Natureza		Prazo de Ocorrência			Espacialidade		Duração		Intensidade					
			Positivo	Negativo	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Permanente	Temporário	Pequena	Média	Grande			
<b>Fase</b>	<b>Operação</b>																
01	Rede Coletora	Alteração qualidade de vida da população															
02		Aumento dos Riscos Sanitários e de Acidentes															
03	Estação de Tratamento	Alteração qualidade de vida da população															
04		Aumento dos Riscos Sanitários e de Acidentes															
05		Proliferação de Vetores e Doenças															
06		Diminuição dos recursos pesqueiros															
07		Alteração qualidade de vida da população															
08	Disposição de Efluentes e lodos	Aumento dos Riscos Sanitários e de Acidentes															
09		Diminuição dos recursos pesqueiros															
10		Alteração do uso dos solos															







Tabela 4.1.4 - Matriz de interação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação

n.º	Ações do empreendimento	Impactos no Meio FÍSICO E BIÓTICO	Natureza			Prazo de Ocorrência			Espacialidade		Duração		Intensidade				
			Positivo	Negativo	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Permanente	Temporário	Pequena	Média	Grande			
<b>Fase Operação</b>																	
01	Rede Coletora	Alteração qualidade das Águas Subterrâneas															
02		Alteração da qualidade e contaminação dos solos															
03	Estação de Tratamento	Alteração de qualidade das Águas Subterrâneas															
04		Alteração de qualidade das Águas Superficiais															
05	Disposição de Efluentes e Lodos	Alteração da qualidade e contaminação dos solos															
06		Alteração da qualidade do Ar (Odores desagradáveis)															
07		Incremento da pressão sonora															
08		Alteração da Fauna local															
09		Risco de acumulação de materiais tóxicos															
10		Alteração da carga orgânica do corpo receptor															

11	Alteração da taxa de erodibilidade dos corpos hídricos																	
12	Alteração qualidade das Águas Subterrâneas																	
13	Alteração da qualidade e contaminação dos solos																	
14	Alteração do regime hidrológico																	
15	Alteração da qualidade do Ar (Odores desagradáveis)																	
16	Alteração da Fauna local																	

## Mitigações ambientais

### Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Os impactos no meio antrópico serão bastante positivos, apesar da pressão exercida pelos impactos no meio físico e biológico serem negativos em sua maioria, a temporalidade e intensidade destes são bastante reduzidas. Os principais processos de melhoria, que redundarão em impactos positivos, são listados brevemente abaixo:

- Coleta e tratamento de efluentes domésticos da população urbana do município de Ponta Porã. Os 100% do esgoto coletado passarão por processo de tratamento, com controle operacional e eficiência adequada;
- Arborização e urbanização da área da Estação de Tratamento de Esgoto e Estações elevatórias minimizando possíveis impactos visuais;
- Valorização dos imóveis atendidos por sistema de coleta e tratamento de esgotos;
- Valorização da área no entorno da ETE e dos emissários, em função das ações de contenção dos processos erosivos ora existentes, executados pela SANESUL;
- Redução da poluição difusa, em função de lançamentos clandestinos de resíduos líquidos no Córrego São Tomaz;
- Melhoria das condições de saúde da população.

Dentre as principais ações que serão implementadas visando mitigar possíveis impactos ambientais, destacamos:

- Arborização no entorno da ETE;
- Implantação de sistema dotado de pós-tratamento;
- Ações de contenção de processos erosivos no entorno da Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos Domésticos.

Os projetos de esgotamento sanitário, por si próprios constituem medidas de mitigação, porém sua implantação não garante a diminuição do impacto ambiental global. Para isso, é imprescindível adotar medidas complementares, visando assegurar o funcionamento do sistema conforme o planejado e assim, diminuir os novos riscos sobre os distintos recursos gerados pela obra. É necessário adotar medidas mitigadoras durante a implantação da obra e na operação do sistema, bem como, elaborar o Plano de Monitoramento Ambiental.

Procedeu-se a avaliação ambiental das intervenções do empreendimento, descrevendo a fase onde os impactos ocorrem, e, se durante a instalação ou na operação do sistema de esgoto, a caracterização da intervenção, sua magnitude e duração e também, as medidas de mitigação que devem ser adotadas para evitar os riscos ambientais.

O Plano de Monitoramento e Proteção Ambiental elaborado para um sistema de esgotamento sanitário visa salvaguardar a qualidade ambiental atual na área de influência do projeto, inclusive melhorá-la e garantir que a operacionalização do projeto seja feita de maneira ambiental responsável. As principais ações que serão desenvolvidas para mitigar possíveis impactos ambientais são:

EL  
E. P.  
J. B.

**Tabela 4.2.1 – Principais medidas mitigadoras adotadas**

Fase	Medidas Mitigatórias
Implantação	Realizar inspeções durante a execução da obra e operações do sistema de esgotamento;
	Exigir tratamento <i>in situ</i> de efluentes sanitários;
	Fomentar uma ampla ligação à rede coletora de esgoto;
	Estabelecer um programa de informação com os usuários sobre as obras e operação do sistema;
	Elaborar o plano de monitoramento da estação de tratamento de esgoto, executar as ações propostas, monitorar e fiscalizar;
	Urbanização da área onde se encontram instaladas as ETEs;
	Colocação de placas sinalizadoras e apresentação de desvios ao tráfego;
	Durante a obra verificar se a execução de escavações, compactações e reaterros de valas, estão utilizando método adequado, e sendo executado apenas em horário comercial;
	Recomposição das áreas danificadas pelas obras, imediatamente após a execução do reaterro;
Operação	Disposição adequada dos Resíduos Sólidos gerados.
	Implantar as disposições legais vigentes em relação à higiene e a segurança do trabalho durante a operação do sistema;
	Controlar a qualidade das águas subterrâneas;
	Adequar horários de operação na área de influência das obras para reduzir incômodos e impactos estéticos;
	Realizar fechamento/saneamento das fossas existentes;
	Efetuar uma manutenção preventiva e monitorar o estado da rede coletora;
	Controlar as descargas industriais;
	Efetuar medições de vazão e qualidade do esgoto na entrada da ETE;
	Fomentar uma ampla ligação à rede coletora de esgoto;
	Monitorar a eficiência do tratamento de esgoto;
	Controlar a manutenção operacional da ETE;
	Controlar a qualidade do lodo produzido e tratado;
	Efetuar a sinalização adequada do local durante a operação da ETE para evitar riscos de acidentes;
	Efetuar a disposição de sólidos retidos na estação de tratamento e elevatórias de modo adequado e seguindo as normas de segurança;
	Sinalização das regiões de utilização do esgoto tratado;
	Controlar a qualidade das águas superficiais receptoras;
	Controlar da sedimentação;
	Controlar da erosão das margens;
	Elaborar programas de educação ambiental e para divulgação de informações à comunidade dos objetivos do empreendimento e sua importância para a saúde pública;
	Implantação de cercas e arborização no entorno das ETEs e estações de bombeamento;
	Monitoramento laboratorial da eficiência dos sistemas de tratamento, bem como dos corpos receptores para que em qualquer anormalidade a empresa e/ou órgão operador tomar as medidas para retorno a normalidade do processo;
	Manutenção preventiva na estação de bombeamento de esgotos - EBE, e/ou Elevatórias de Esgotos de forma a evitar paralisação por problemas mecânicos e/ou elétricos;
	Desenvolver trabalho educativo e/ou de esclarecimentos junto aos empresários de limpeza de fossas para o uso adequado da instalação da ETE e eliminação dos lançamentos "In natura" nos corpos d'água;
Levantamento junto às áreas atendidas pelo sistema de coleta de esgotos, de lançamentos indevidos por parte de indústrias, postos de combustíveis, etc. de resíduos agressivos ao sistema.	

**Passivo Ambiental Líquido**

## Passivo Ambiental

Resgatando o conceito de *passivo ambiental*, que simplificada mente corresponde aos valores de ativos financeiros que serão necessários para correção de um dano ambiental, seja ele sabido ou

não pela corporação, fica clara a necessidade do empreendimento se apresentar implantado para que o passivo ambiental possa ser estimado.

Tratando de um empreendimento de saneamento básico, devemos ter em mente que sua *função de existência*, reside na mitigação sistemática de impactos ambientais potenciais capazes de contaminar ou poluir o solo, água e ou ar, além de impactar aspectos socioculturais pela condução, tratamento e ou descarte inapropriado de esgotos sanitários, e, eventualmente industriais.

Em consideração as informações, verificamos que o projeto ora apresentado impede a avaliação de passivo ambiental como proposta, devido a dois fatores: todo empreendimento encontra-se em nível de projeto e a execução do mesmo representará a efetiva mitigação de impactos ambientais contínuos e dispersos, provocados pela utilização de sistemas de esgotamento individuais, em sua grande maioria, com grandes deficiências.

Também é fato que o empreendimento pode acarretar diversos impactos significativos aos meios físico, biótico e socioeconômico, que dependerão do desempenho de ações mitigatórias eficientes para não se tornarem passivos ambientais. Mesmo nessa perspectiva não há dimensão física real ou projetada para mensuração dos impactos ambientais, entretanto para os impactos ambientais identificados/significativos, há ações de mitigação com valores previstos em orçamento e inerentes a operação do sistema.

**Tabela 4.3.1 – Impactos Ambientais significativos com incidência nas áreas de influência direta e indireta**

<b>Implantação - Impactos no Meio Físico e Biótico</b>
Alteração da Cobertura Vegetal
Alteração da Qualidade da água subterrânea
Perturbação da Arborização urbana
Perda da biodiversidade
Alteração do equilíbrio de ecossistemas
<b>Implantação - Impactos no Meio Socioeconômico</b>
Proliferação de Vetores e Doenças
Aumento do Risco de Acidentes
Alteração Estética da Paisagem
<b>Operação - Impactos no Meio Físico e Biótico</b>
Alteração qualidade das Águas Subterrâneas
Alteração da qualidade e contaminação dos Solos
Alteração de qualidade das Águas Superficiais
Alteração da qualidade do Ar (Odores desagradáveis)
Alteração da carga orgânica do Corpo Receptor
<b>Operação - Impactos no Meio Socioeconômico</b>
Aumento dos Riscos Sanitários e de Acidentes
Alteração qualidade de vida da população
Proliferação de Vetores e Doenças
Alteração do uso dos solos



**Tabela 4.3.2 – Ações mitigatórias previstas para execução do projeto**

Ações Mitigatórias	Valor da Ação /ano-dólar	Fase/Frequência
Fiscalização Ambiental (Fiscal de Obra)	15.607,12	Implantação/Mensal
Sistema de Tratamento de Esgoto Provisório (obras)	1.481,27	Implantação/única
Programa de Mobilização e Educação Ambiental / Divulgação das atividades	6.799,04	Implantação e Operação
Monitoramento do Sistema (análises qualitativas e quantitativas)	14.694,23	Operação / Mensal
Tratamento e disposição Final de Resíduos Sólidos (lodo)	2.133,04	Operação / Trimestral
Tratamento e disposição Final de Resíduos Sólidos (lodo)	2.133,04	Operação / Trimestral
Sinalização de Segurança	817,75	Implantação/única
Implantação de Cortina Arbórea	3.833,98	Implantação/única
<b>Total</b>	<b>47.499,46</b>	

O valor apontado para mitigação dos impactos é estimativo, visto a escala de tempo pode exigir adaptações melhorias e adições para o bom funcionamento do sistema. De forma menos provável, mas possível, os órgãos ambientais ou mesmo entidades do controle social podem intervir no processo obrigando a adoção de medidas adicionais salvaguardando aspectos ambientais de seu interesse.

De conclusão, não há dúvida que a implantação da ETE São Thomaz está alinhada com o princípio constitucional de garantir um meio ambiente mais equilibrado e sua perpetuidade para usufruto das gerações futuras, pois tecnicamente garante a eliminação de um processo de poluição difusa e de controle oneroso, para um sistema de atenuação da poluição para níveis considerados aceitáveis perante a legislação e para viabilidade biótico das áreas impactadas.

FONTE(s) de onde foi (ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação (ões)

- CHECK LIST Padrão SANESUL;
- Orçamento S.E.S. Ponta Porã (jun/2007);
- FERREIRA, M. I. P. *et al.* Valoração Econômica de Impactos Ambientais de Dutos de Efluentes em UCs de Proteção Integral – Estudo De Caso: o Parna Jurubatiba. III Simpósio de Áreas Protegidas. Pelotas, 2005.

## 5) Análise Socioeconômica (Volume VII)

Fatores Utilizados para conversão a custo de fatores:

### FATORES DE CONVERSÃO E PROPORÇÃO DE INSUMOS

INSUMOS	FATOR DE CONVERSÃO	FATORES DE CONVERSÃO E PROPORÇÃO DE INSUMOS					
		Rede Coletora	Elevatória	Linha de Recalque	ETE	Ligações Domiciliares	Auditoria Externa
MO não qualificada	0,50	36,00	3,00	3,00	51,00	40,00	-
MO qualificada	1,00	24,00	7,00	7,00	34,00	40,00	100,00
Materiais Nacionais	1,00	40,00	9,00	90,00	15,00	20,00	-
Equipamentos Nacionais	1,00	-	81,00	-	-	-	-
Energia Elétrica	0,94	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Gastos com Implantação - Detalhamento no Volume VII

Total em US\$	6.136.208
---------------	-----------

Gastos com Operação - Detalhamento no Volume VII

Total em US\$	3.761.938
---------------	-----------



**Receita - Detalhamento no Volume VII**

Total em US\$	26.551.161
---------------	------------

**Melhorias associadas**

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o saneamento básico é gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social.

Sendo assim, o saneamento é uma medida indispensável para a prevenção de doenças, e promoção da saúde, pois está intimamente relacionado às condições de higiene da população.

Os benefícios estimados com a implantação de uma solução adequada de esgoto sanitário são principalmente: economia com gastos de saúde e os ganhos ambientais, com a eliminação da poluição estética e visual, e preservação dos corpos hídricos.

Estudos comprovam que para, aproximadamente, cada 1 real investido em saneamento básico têm-se um economia de 4 reais com assistência médica. Pois com o acesso a água potável e condições mínimas de higiene, inúmeras doenças podem ser evitadas, dispensando o tratamento e todos os custos advindos dele.

Desta forma, o saneamento é um meio para atingir objetivos de desenvolvimento humano, ou seja, pode proteger as pessoas de condições de saúde precárias, reduzir gastos públicos com hospitais, postos de saúde e medicamentos, aumentar a produtividade da população e incrementar o crescimento econômico.

**FONTES(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)**

OMS- Organização Mundial de Saúde , SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul

**Metodologia utilizada**

Análise dos indicadores de mortalidade e da incidência de doenças oriundas da falta de Saneamento básico

**Malefícios associados**

Inexistentes

**Citar fonte(s) de onde foi(ram) extraído(s) o(s) dado(s) e/ou informação(ões)**

OMS- Organização Mundial de Saúde, SIIG – Sistema de Informações Gerenciais da Sanesul

**Explicitar metodologia utilizada**

Não foram diagnosticados malefícios associados à implantação deste empreendimento

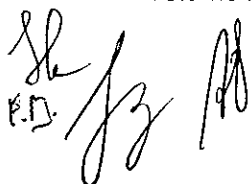
**6) RELAÇÃO DE ANEXOS E VOLUMES**

Anexo I – RESUMO DO ORÇAMENTO

Anexo II – CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS

ANEXO III – CROQUI DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – PONTA PORÃ

Volume I – DESCRITIVO TÉCNICO E ORÇAMENTO



Volume II – DESENHOS

Volume III – DESENHOS

Volume IV – DESENHOS

Volume V – RELATÓRIO DE ANÁLISE AMBIENTAL

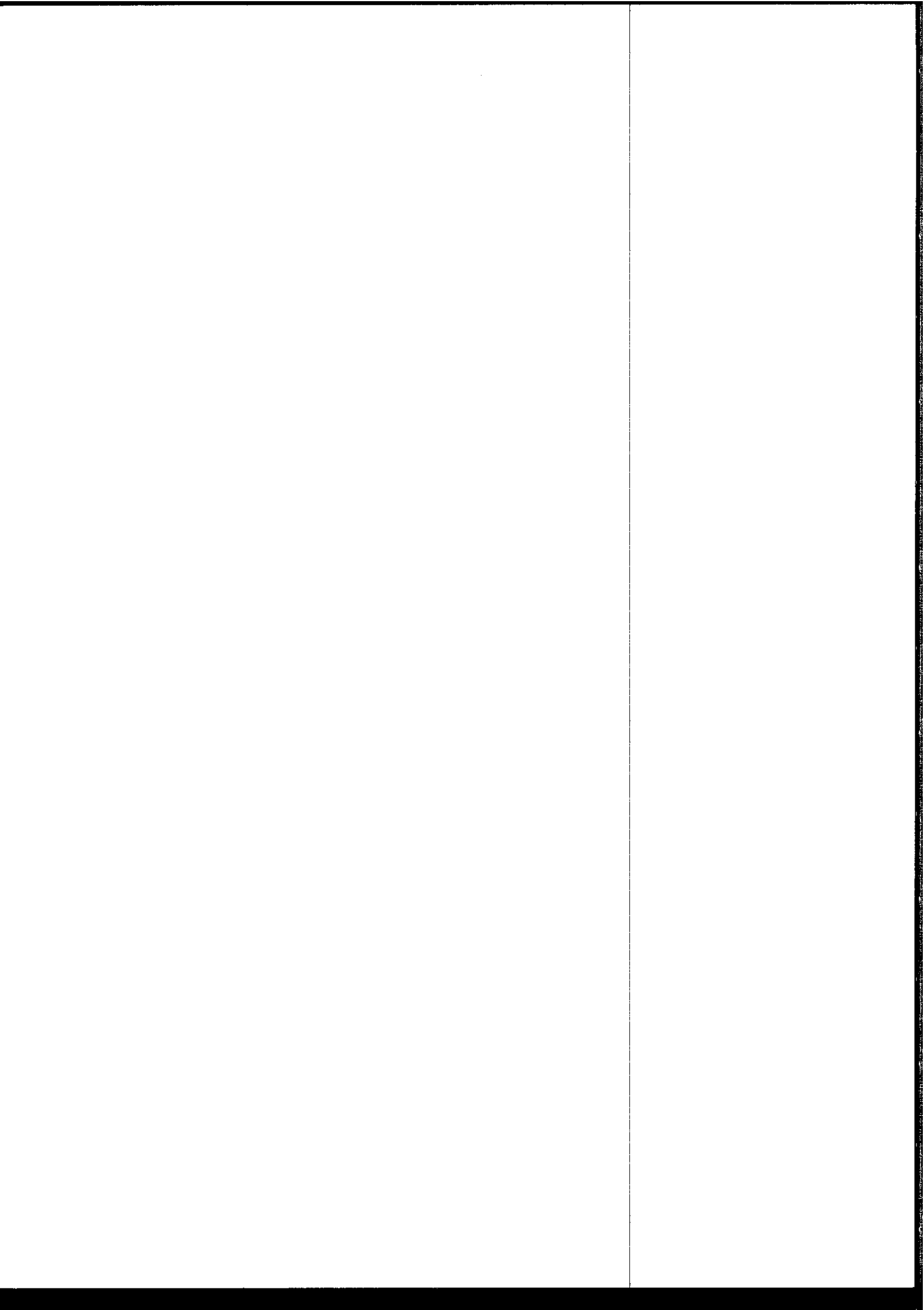
Volume VI – TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

Volume VII – ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA E SOCIOECONÔMICA

Volume VIII – LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS INSTITUCIONAIS

## Anexo I – RESUMO DO ORÇAMENTO

*[Handwritten signature]*  
A. D.  
*[Handwritten signature]*





EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



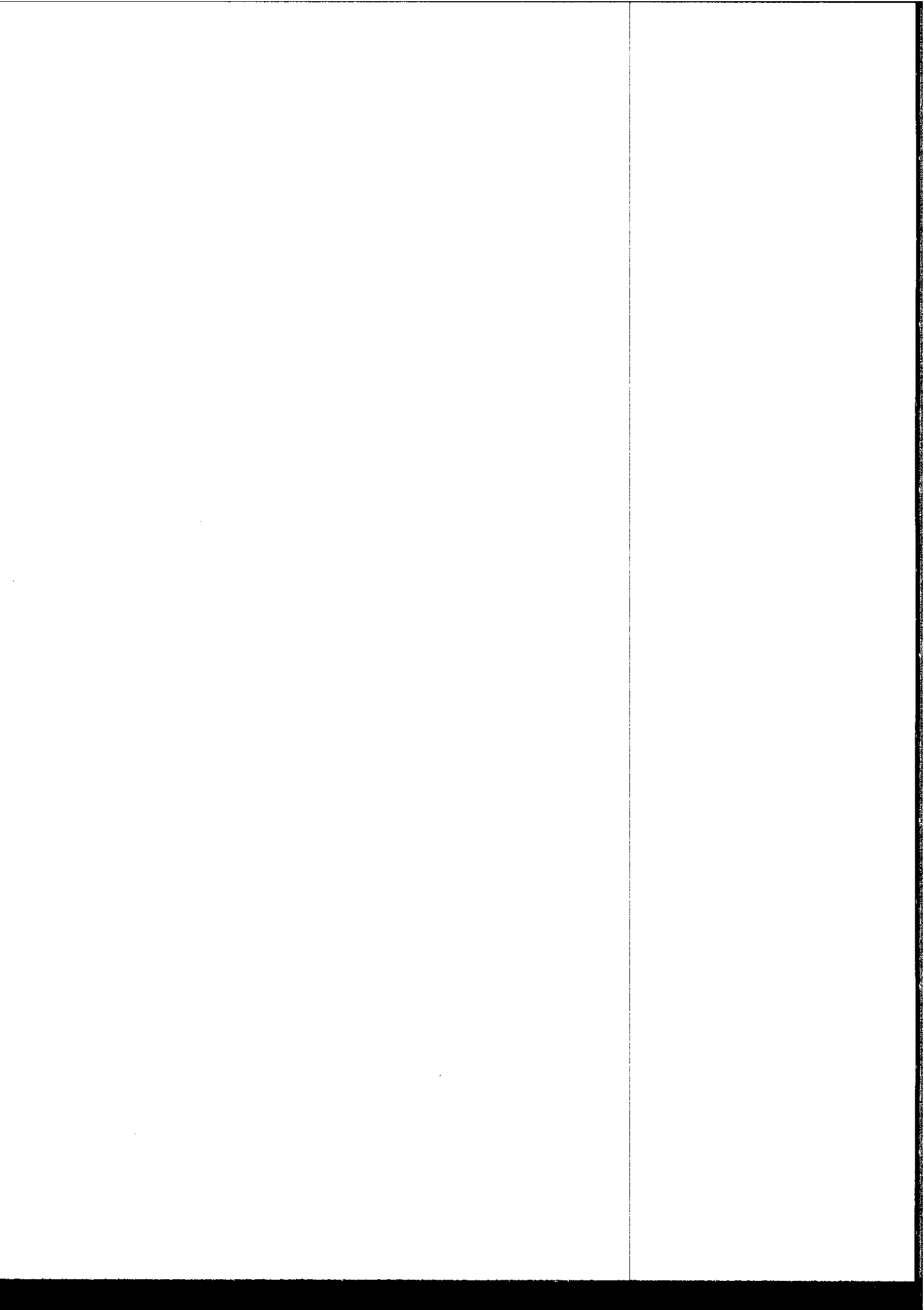
## RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: 2009\_331 - S.E.S. DE PONTA PORÃ  
LOCAL: PONTA PORÃ - MS  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM

DATA: 12/11/2009  
PREÇOS: JUN\_09

REF.	DESCRIÇÃO COMPLETA	CUSTO TOTAL R\$
OBRA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÃ	
1	CANTEIRO DE OBRAS	
1.1	SERVIÇOS	32.327,79
	TOTAL DO ITEM 1	32.327,79
2	MICRO SISTEMA:	
2.1	REDE COLETORA	
2.1.1	SERVIÇOS	3.800.484,08
2.1.2	MATERIAIS	1.715.783,93
	TOTAL DO ITEM 2.1	5.516.268,01
2.2	LIGAÇÕES DOMICILIARES	
2.2.1	SERVIÇOS	1.390.592,01
2.2.2	MATERIAIS	337.142,87
	TOTAL DO ITEM 2.2	1.727.734,88
	TOTAL DO ITEM 2	7.244.002,89
3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESGOTO - MARAMBAIA	
3.1	SERVIÇOS	143.851,89
3.2	MATERIAIS	20.243,58
3.3	EQUIPAMENTOS	188.109,13
3.4	ABRIGO DE GRUPO GERADOR	12.638,87
	TOTAL DO ITEM 3	364.843,47
4	LINHA DE RECALQUE DA EEEB - MARAMBAIA	
4.1	SERVIÇOS	43.987,84
4.2	MATERIAIS	144.152,23
	TOTAL DO ITEM 4	188.140,07
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESGOTO SÃO THOMAZ	
5.1	SERVIÇOS	171.344,74
5.2	MATERIAIS	37.070,24
5.3	EQUIPAMENTOS	173.776,58
5.4	ABRIGO DE GRUPO GERADOR	12.638,87
	TOTAL DO ITEM 5	394.830,43
6	LINHA DE RECALQUE - SÃO THOMAZ	
6.1	SERVIÇOS	5.370,05
6.2	MATERIAIS	28.829,64
	TOTAL DO ITEM 6	34.199,69

*[Handwritten signature]*  
F.M.





EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



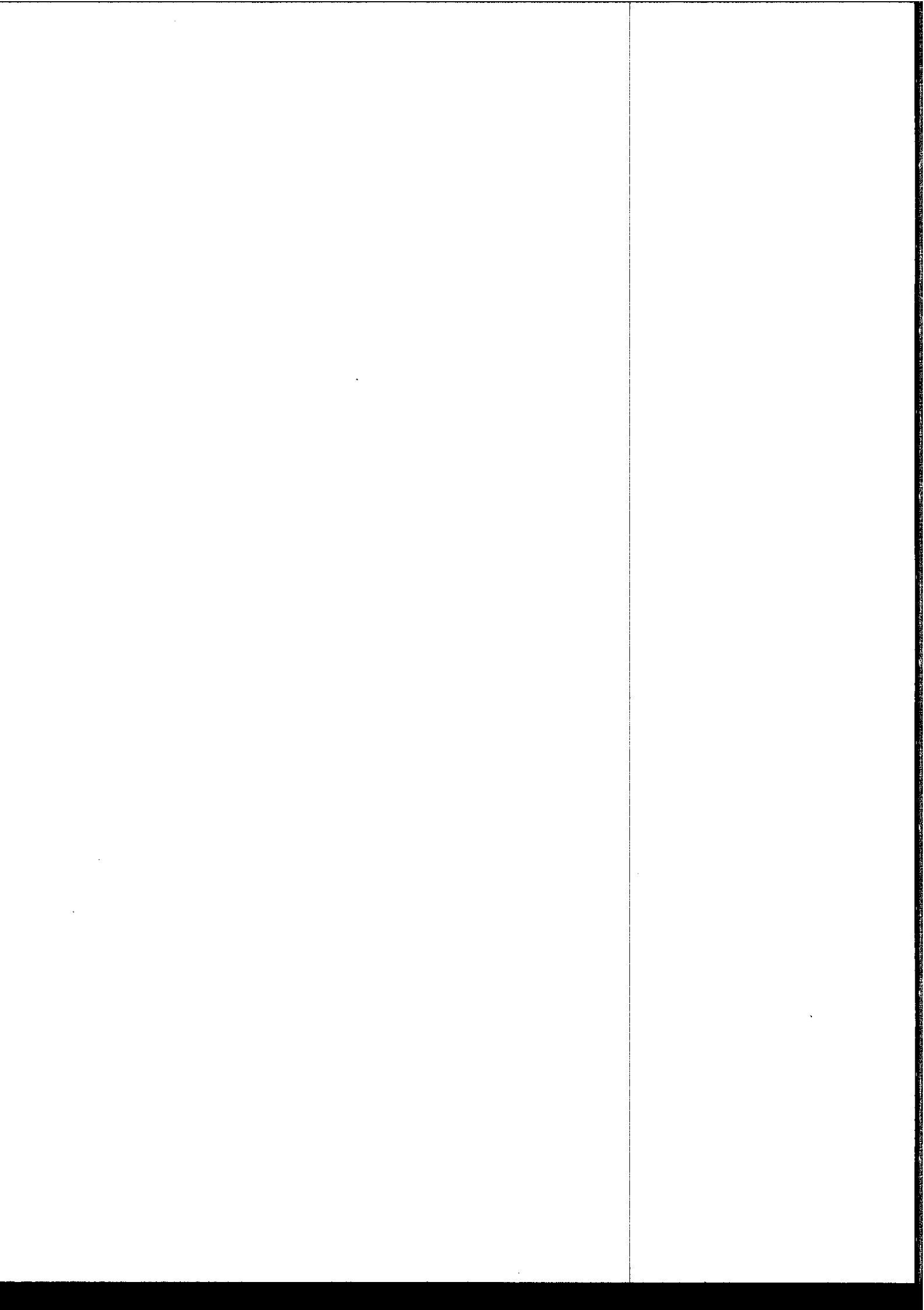
## RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: 2009\_331 - S.E.S. DE PONTA PORÁ  
LOCAL: PONTA PORÁ - MS  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM

DATA: 12/11/2009  
PREÇOS: JUN\_09

REF.	DESCRIÇÃO COMPLETA	CUSTO TOTAL R\$
<b>7</b>	<b>TRATAMENTO</b>	
7.1	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
7.1.1	SERVIÇOS	18.393,69
	<b>TOTAL DO ITEM 7.1</b>	<b>18.393,69</b>
7.2	<b>DESARENADOR</b>	
7.2.1	SERVIÇOS	85.895,62
7.2.2	MATERIAIS	3.298,77
7.2.3	EQUIPAMENTOS	11.471,62
	<b>TOTAL DO ITEM 7.2</b>	<b>100.666,01</b>
7.3	<b>RALF</b>	
7.3.1	SERVIÇOS	578.491,58
7.3.2	MATERIAIS	61.512,22
	<b>TOTAL DO ITEM 7.3</b>	<b>640.003,80</b>
7.4	<b>CDFL - 1</b>	
7.4.1	SERVIÇOS	48.531,83
7.4.2	MATERIAIS	6.629,90
	<b>TOTAL DO ITEM 7.4</b>	<b>55.161,73</b>
7.5	<b>FILTRO BIOLÓGICO</b>	
7.5.1	SERVIÇOS	421.161,20
7.5.2	MATERIAIS	13.799,64
7.5.3	EQUIPAMENTOS	161.764,07
	<b>TOTAL DO ITEM 7.5</b>	<b>596.724,91</b>
7.6	<b>CDFL - 2</b>	
7.6.1	SERVIÇOS	40.091,96
7.6.2	MATERIAIS	3.746,46
	<b>TOTAL DO ITEM 7.6</b>	<b>43.838,42</b>
7.7	<b>DECANTADOR SECUNDÁRIO</b>	
7.7.1	SERVIÇOS	202.523,12
7.7.2	MATERIAIS	32.936,52
7.7.3	EQUIPAMENTOS	192.326,75
	<b>TOTAL DO ITEM 7.7</b>	<b>427.786,39</b>
7.8	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA LODO EXCEDENTE RECIRCULAÇÃO</b>	
7.8.1	SERVIÇOS	45.335,09
7.8.2	MATERIAIS	15.979,89
7.8.3	EQUIPAMENTOS	41.299,25
	<b>TOTAL DO ITEM 7.8</b>	<b>102.614,23</b>
7.9	<b>CDFL - 3</b>	
11.9.1	SERVIÇOS	38.942,09
11.9.2	MATERIAIS	1.038,72
	<b>TOTAL DO ITEM 7.9</b>	<b>39.980,81</b>

*[Handwritten signatures]*







EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



## RESUMO DO ORÇAMENTO

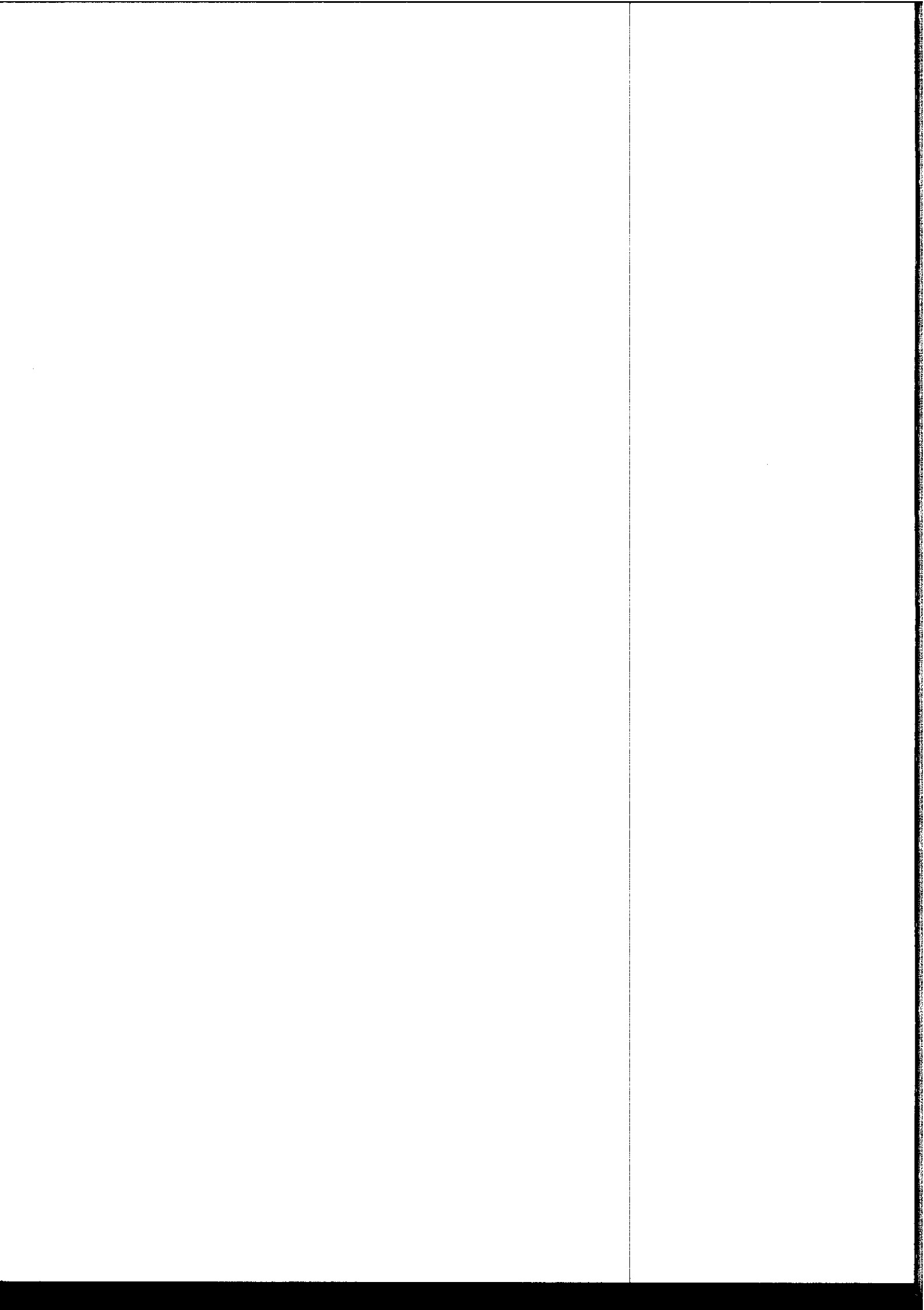
OBRA: 2009\_331 - S.E.S. DE PONTA PORÁ DATA: 12/11/2009  
LOCAL: PONTA PORÁ - MS PREÇOS: JUN\_09  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM

REF.	DESCRIÇÃO COMPLETA	CUSTO TOTAL R\$
7.10	LEITO DE SECAGEM - 6 CÉLULAS	
7.10.1	SERVIÇOS	64.137,86
7.10.2	MATERIAIS	17.335,45
	TOTAL DO ITEM 7.10	81.473,31
7.11	CAIXA DE AREIA	
7.11.1	SERVIÇOS	6.636,15
7.11.2	MATERIAIS	1.450,69
	TOTAL DO ITEM 7.11	8.086,84
7.12	EEE DO EFLUENTE DA CAIXA DE AREIA E DO LEITO DE SECAGEM	
7.12.1	SERVIÇOS	4.968,88
7.12.2	EQUIPAMENTOS	7.487,25
	TOTAL DO ITEM 7.12	12.456,13
7.13	LABORATÓRIO	
7.13.1	SERVIÇOS	76.546,26
7.13.2	EQUIPAMENTOS	3.512,30
	TOTAL DO ITEM 7.13	80.058,56
7.14	TUBULAÇÕES DO PROCESSO	
7.14.1	SERVIÇOS	47.450,04
7.14.2	MATERIAIS	106.003,72
	TOTAL DO ITEM 7.14	153.453,76
7.15	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
7.15.1	SERVIÇOS	78.991,37
	TOTAL DO ITEM 7.15	78.991,37
7.16	URBANIZAÇÃO DA ÁREA	
7.16.1	SERVIÇOS	122.850,47
	TOTAL DO ITEM 7.16	122.850,47
	TOTAL DO ITEM 7	2.562.540,43
8	AUDITORIA EXTERNA	
8.1	SERVIÇOS	162.313,27
	TOTAL DO ITEM 8	162.313,27

TOTAL GERAL DA OBRA

10.983.198,04

*Handwritten signatures and initials:*  
Jb  
F.M.  
[Signature]





EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



sanesul

sanesul

## RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: 2008\_262 - S.E.S. DE PONTA PORÁ  
LOCAL: PONTA PORÁ - MS  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM

DATA: 22/07/2008  
PREÇOS: JAN/08

REF.	DESCRIÇÃO COMPLETA	CUSTO TOTAL R\$
------	--------------------	--------------------

OBRA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÁ

1	TOTAL GERAL DA OBRA	10.983.198,04
2	GASTOS INELEGÍVEIS	1.515.392,85
TOTAL GASTOS ELEGÍVEIS		9.467.805,19
3	CONTRAPARTIDA(15%)	1.420.170,78

IMPOSTOS	%
Cofins	3
PIS	0,65
I.Renda	1,2
CSLL	1,08
ISS	5
ICMS	10
IPI	0

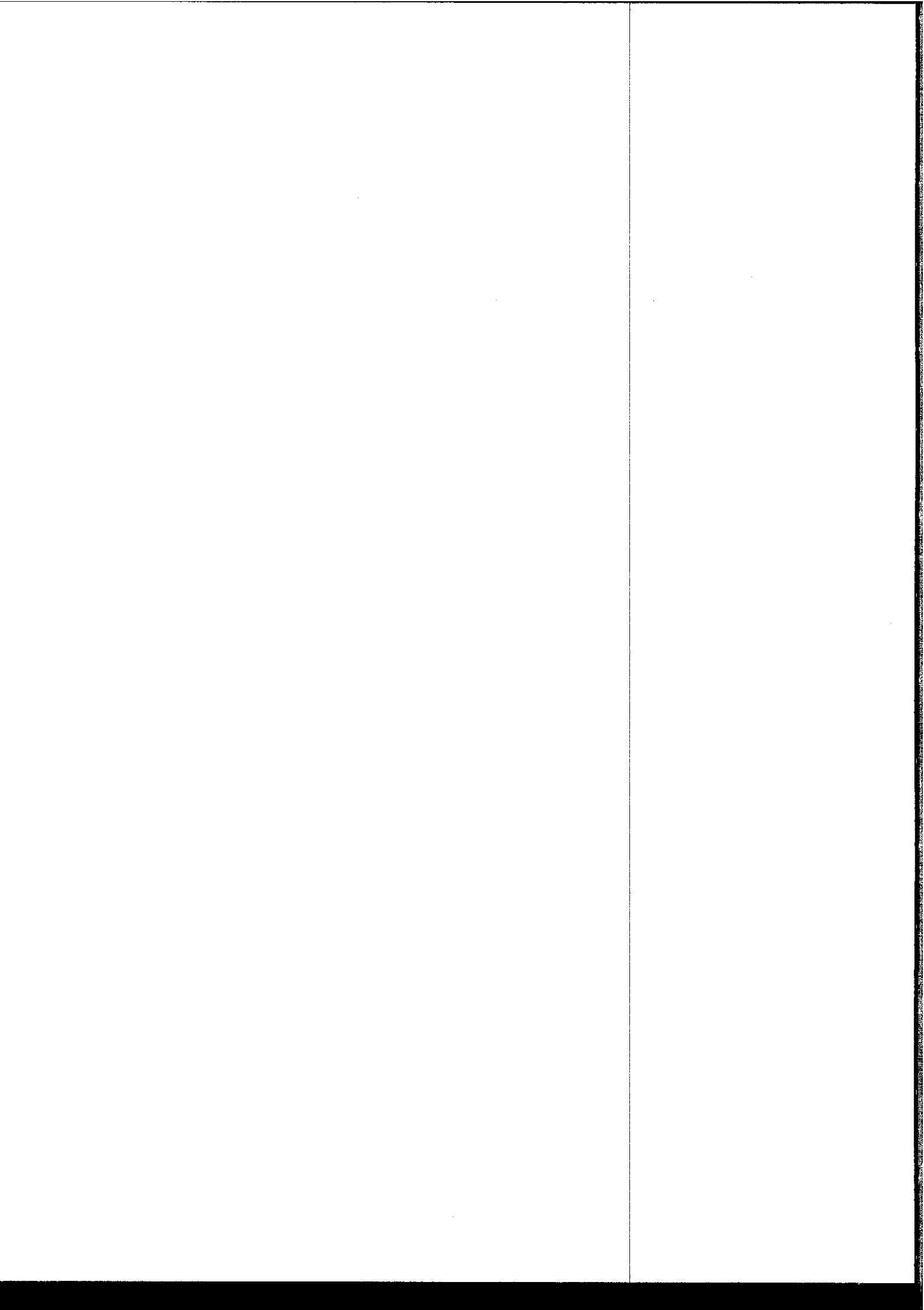
0,1093  
0,2093

OBRA	
SERVIÇOS	7.494.183,35
MATERIAIS	2.546.954,47
EQUIPAMENTOS	779.746,95
	10.820.884,77

AUDITORIA EXTERNA 162.313,27

TOTAL RECURSO FOCEM 8.047.634,41

*[Handwritten signature]*  
R.M.





EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS

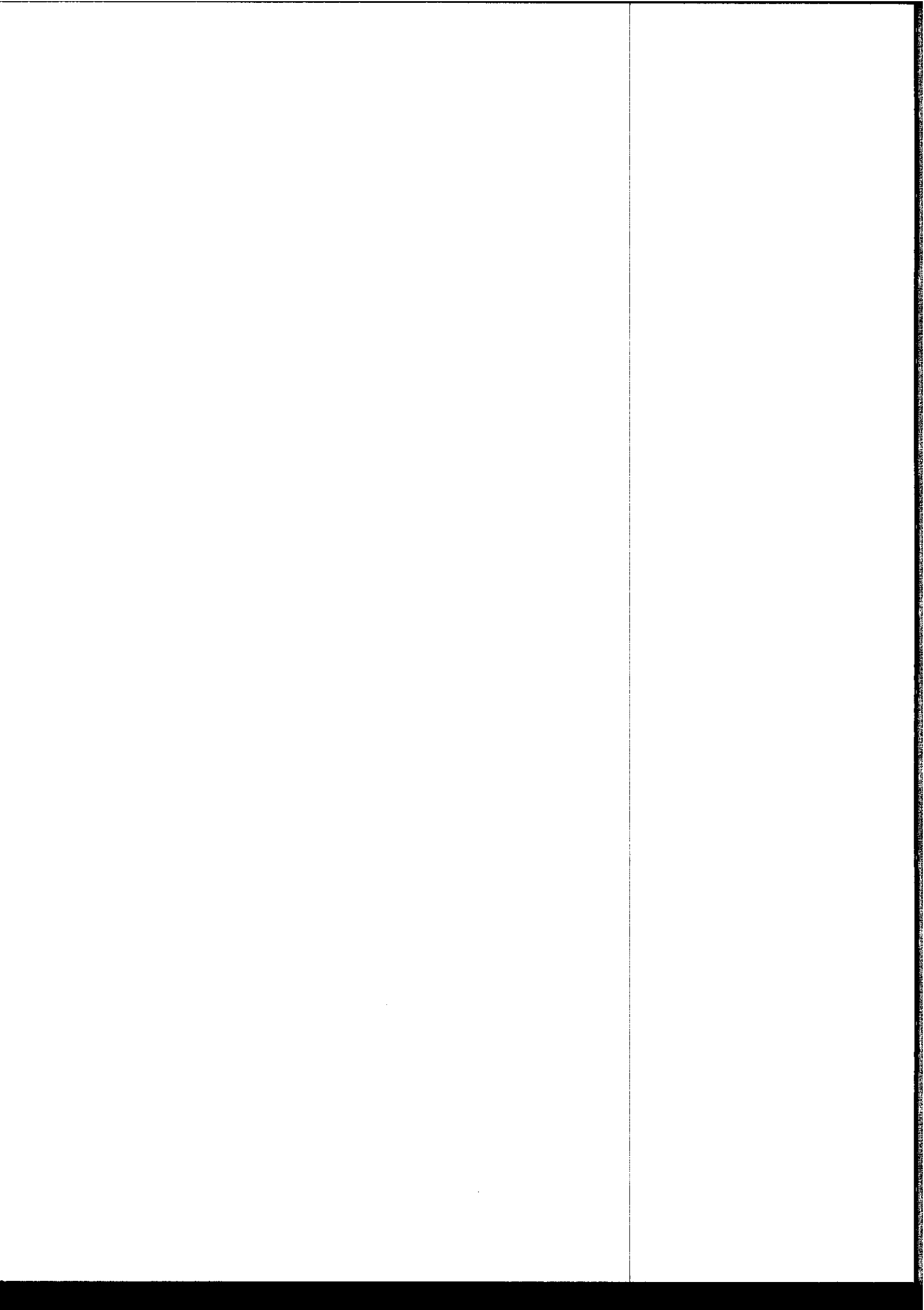


## RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: 2008\_262 - S.E.S. DE PONTA PORÃ DATA: 22/07/2008  
LOCAL: PONTA PORÃ - MS PREÇOS: JAN/08  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM

REF.	DESCRIÇÃO COMPLETA	CUSTO TOTAL	
		R\$	US\$
			1,7899
<b>OBRA</b>	<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÃ</b>		
1	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>		
1.1	SERVIÇOS	32.327,79	18.061,23
	<b>TOTAL DO ITEM 1</b>	<b>32.327,79</b>	<b>18.061,23</b>
2	<b>MICRO SISTEMA:</b>		
2.1	<b>REDE COLETORA</b>		
2.1.1	SERVIÇOS	3.800.484,08	2.123.294,08
2.1.2	MATERIAIS	1.715.783,93	958.592,06
	<b>TOTAL DO ITEM 2.1</b>	<b>5.516.268,01</b>	<b>3.081.886,14</b>
2.2	<b>LIGAÇÕES DOMICILIARES</b>		
2.2.1	SERVIÇOS	1.390.592,01	776.910,45
2.2.2	MATERIAIS	337.142,87	188.358,49
	<b>TOTAL DO ITEM 2.2</b>	<b>1.727.734,88</b>	<b>965.268,94</b>
	<b>TOTAL DO ITEM 2</b>	<b>7.244.002,89</b>	<b>4.047.155,09</b>
3	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESGOTO - MARAMBAIA</b>		
3.1	SERVIÇOS	143.851,89	80.368,67
3.2	MATERIAIS	20.243,58	11.309,89
3.3	EQUIPAMENTOS	188.109,13	105.094,77
3.4	ABRIGO DE GRUPO GERADOR	12.638,87	7.061,22
	<b>TOTAL DO ITEM 3</b>	<b>364.843,47</b>	<b>203.834,56</b>
4	<b>LINHA DE RECALQUE DA EEEB - MARAMBAIA</b>		
4.1	SERVIÇOS	43.987,84	24.575,59
4.2	MATERIAIS	144.152,23	80.536,47
	<b>TOTAL DO ITEM 4</b>	<b>188.140,07</b>	<b>105.112,06</b>
5	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ESGOTO SÃO THOMAZ</b>		
5.1	SERVIÇOS	171.344,74	95.728,67
5.2	MATERIAIS	37.070,24	20.710,79
5.3	EQUIPAMENTOS	173.776,58	97.087,31
5.4	ABRIGO DE GRUPO GERADOR	12.638,87	7.061,22
	<b>TOTAL DO ITEM 5</b>	<b>394.830,43</b>	<b>220.587,98</b>
6	<b>LINHA DE RECALQUE - SÃO THOMAZ</b>		
6.1	SERVIÇOS	5.370,05	3.000,20
6.2	MATERIAIS	28.829,64	16.106,84
	<b>TOTAL DO ITEM 6</b>	<b>34.199,69</b>	<b>19.107,04</b>
7	<b>TRATAMENTO</b>		
7.1	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>		
7.1.1	SERVIÇOS	18.393,69	10.276,38
	<b>TOTAL DO ITEM 7.1</b>	<b>18.393,69</b>	<b>10.276,38</b>
7.2	<b>DESARENADOR</b>		
7.2.1	SERVIÇOS	85.895,62	47.989,06
7.2.2	MATERIAIS	3.298,77	1.842,99
7.2.3	EQUIPAMENTOS	11.471,62	6.409,08
	<b>TOTAL DO ITEM 7.2</b>	<b>100.666,01</b>	<b>56.241,14</b>
7.3	<b>RALF</b>		
7.3.1	SERVIÇOS	578.491,58	323.197,71
7.3.2	MATERIAIS	61.512,22	34.366,29
	<b>TOTAL DO ITEM 7.3</b>	<b>640.003,80</b>	<b>357.564,00</b>
7.4	<b>CDFL - 1</b>		
7.4.1	SERVIÇOS	48.531,83	27.114,27
7.4.2	MATERIAIS	6.629,90	3.704,06
	<b>TOTAL DO ITEM 7.4</b>	<b>55.161,73</b>	<b>30.818,33</b>

Handwritten signatures and initials, including "F.D." and "1/8".



7.5	FILTRO BIOLÓGICO		
7.5.1	SERVIÇOS	421.161,20	235.298,73
7.5.2	MATERIAIS	13.799,64	7.709,73
7.5.3	EQUIPAMENTOS	161.764,07	90.376,04
	TOTAL DO ITEM 7.5	596.724,91	333.384,50
7.6	CDFL - 2		
7.6.1	SERVIÇOS	40.091,96	22.398,99
7.6.2	MATERIAIS	3.746,46	2.093,11
	TOTAL DO ITEM 7.6	43.838,42	24.492,11
7.7	DECANTADOR SECUNDÁRIO		
7.7.1	SERVIÇOS	202.523,12	113.147,73
7.7.2	MATERIAIS	32.936,52	18.401,32
7.7.3	EQUIPAMENTOS	192.326,75	107.451,11
	TOTAL DO ITEM 7.7	427.786,39	239.000,16
7.8	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA LODO EXCEDENTE RECIRCULAÇÃO		
7.8.1	SERVIÇOS	45.335,09	25.328,28
7.8.2	MATERIAIS	15.979,89	8.927,81
7.8.3	EQUIPAMENTOS	41.299,25	23.073,50
	TOTAL DO ITEM 7.8	102.614,23	57.329,59
7.9	CDFL - 3		
11.9.1	SERVIÇOS	38.942,09	21.756,57
11.9.2	MATERIAIS	1.038,72	580,32
	TOTAL DO ITEM 7.9	39.980,81	22.336,90
7.10	LEITO DE SECAGEM - 6 CÉLULAS		
7.10.1	SERVIÇOS	64.137,86	35.833,21
7.10.2	MATERIAIS	17.335,45	9.685,15
	TOTAL DO ITEM 7.10	81.473,31	45.518,36
7.11	CAIXA DE AREIA		
7.11.1	SERVIÇOS	6.636,15	3.707,55
7.11.2	MATERIAIS	1.450,69	810,49
	TOTAL DO ITEM 7.11	8.086,84	4.518,04
7.12	EEE DO EFLUENTE DA CAIXA DE AREIA E DO LEITO DE SECAGEM		
7.12.1	SERVIÇOS	4.968,88	2.776,07
7.12.2	EQUIPAMENTOS	7.487,25	4.183,05
	TOTAL DO ITEM 7.12	12.456,13	6.959,12
7.13	LABORATÓRIO		
7.13.1	SERVIÇOS	76.546,26	42.765,66
7.13.2	EQUIPAMENTOS	3.512,30	1.962,29
	TOTAL DO ITEM 7.13	80.058,56	44.727,95
7.14	TUBULAÇÕES DO PROCESSO		
7.14.1	SERVIÇOS	47.450,04	26.509,88
7.14.2	MATERIAIS	106.003,72	59.223,26
	TOTAL DO ITEM 7.14	153.453,76	85.733,15
7.15	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS		
7.15.1	SERVIÇOS	78.991,37	44.131,72
	TOTAL DO ITEM 7.15	78.991,37	44.131,72
7.16	URBANIZAÇÃO DA ÁREA		
7.16.1	SERVIÇOS	122.850,47	68.635,38
	TOTAL DO ITEM 7.16	122.850,47	68.635,38
	TOTAL DO ITEM 7	2.562.540,43	1.431.666,82
8	AUDITORIA EXTERNA		
8.1	SERVIÇOS	162.313,27	90.682,87
	TOTAL DO ITEM 8	162.313,27	90.682,87

---



---

TOTAL GERAL DA OBRA

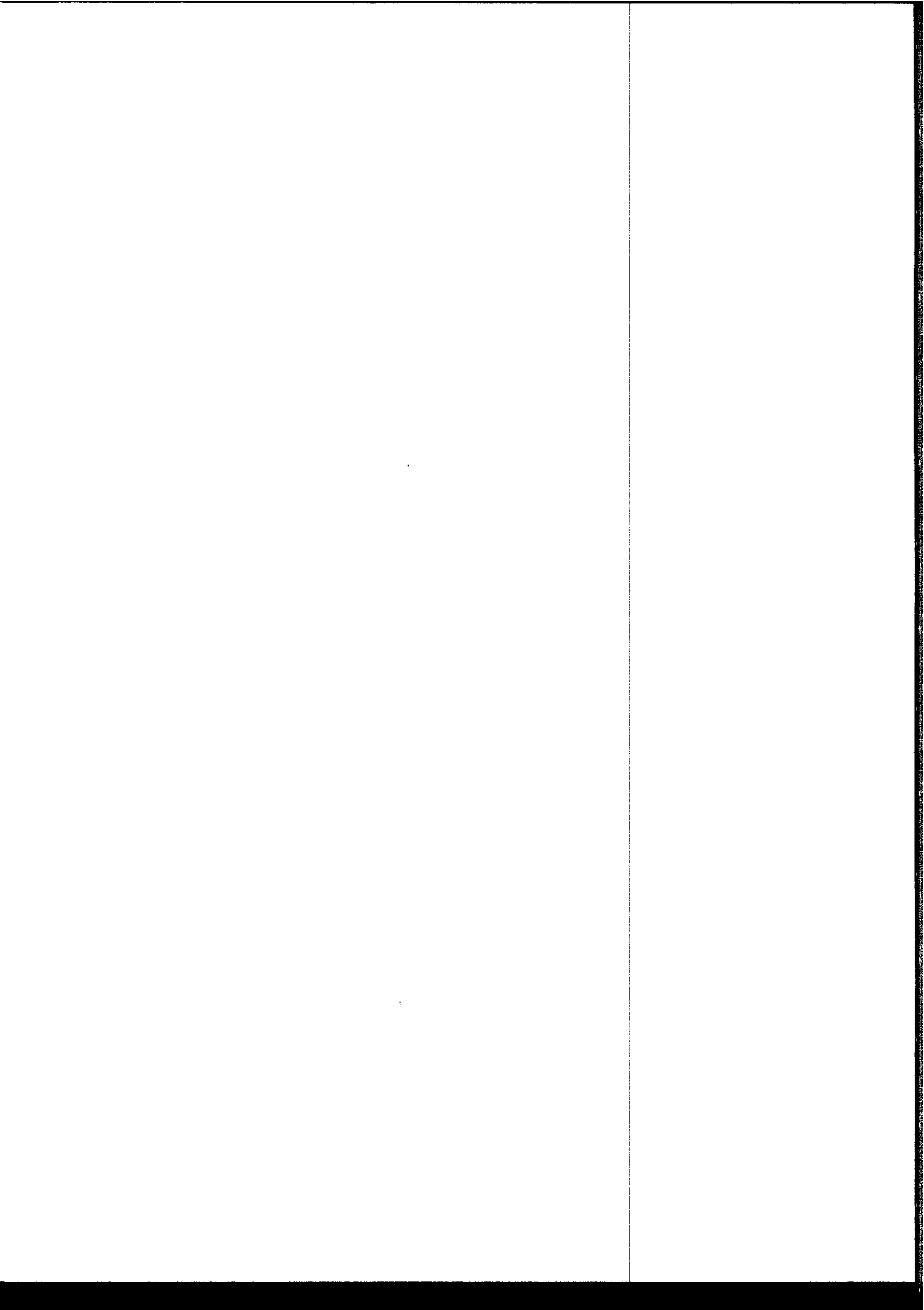
10.983.198,04

6.136.207,63

---



---







EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.  
DIRETORIA TÉCNICA E COMERCIAL  
GERÊNCIA DE PROJETOS



## RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: 2008\_262 - S.E.S. DE PONTA PORÁ  
LOCAL: PONTA PORÁ - MS  
REF: ORÇAMENTO - FOCEM  
DATA: 22/07/2008  
PREÇOS: JAN/08  
CUSTO TOTAL  
US 1,7899

0,00

OBRA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÁ

1 TOTAL GERAL DA OBRA

6.136.207,63

2 GASTOS INELEGÍVEIS

846.635,48

TOTAL GASTOS ELEGÍVEIS

5.289.572,16

3 CONTRAPARTIDA(15%)

793.435,82

IMPOSTOS	%
Cofins	3
PIS	0,65
I.R.Renda	1,2
CSLL	1,08
ISS	5
ICMS	10
IPI	0

0,1093  
0,2093

OBRA CUSTO(R\$)	
SERVIÇOS	7.494.183,35
MATERIAIS	2.546.954,47
EQUIPAMENTOS	779.474,04
	10.820.611,86

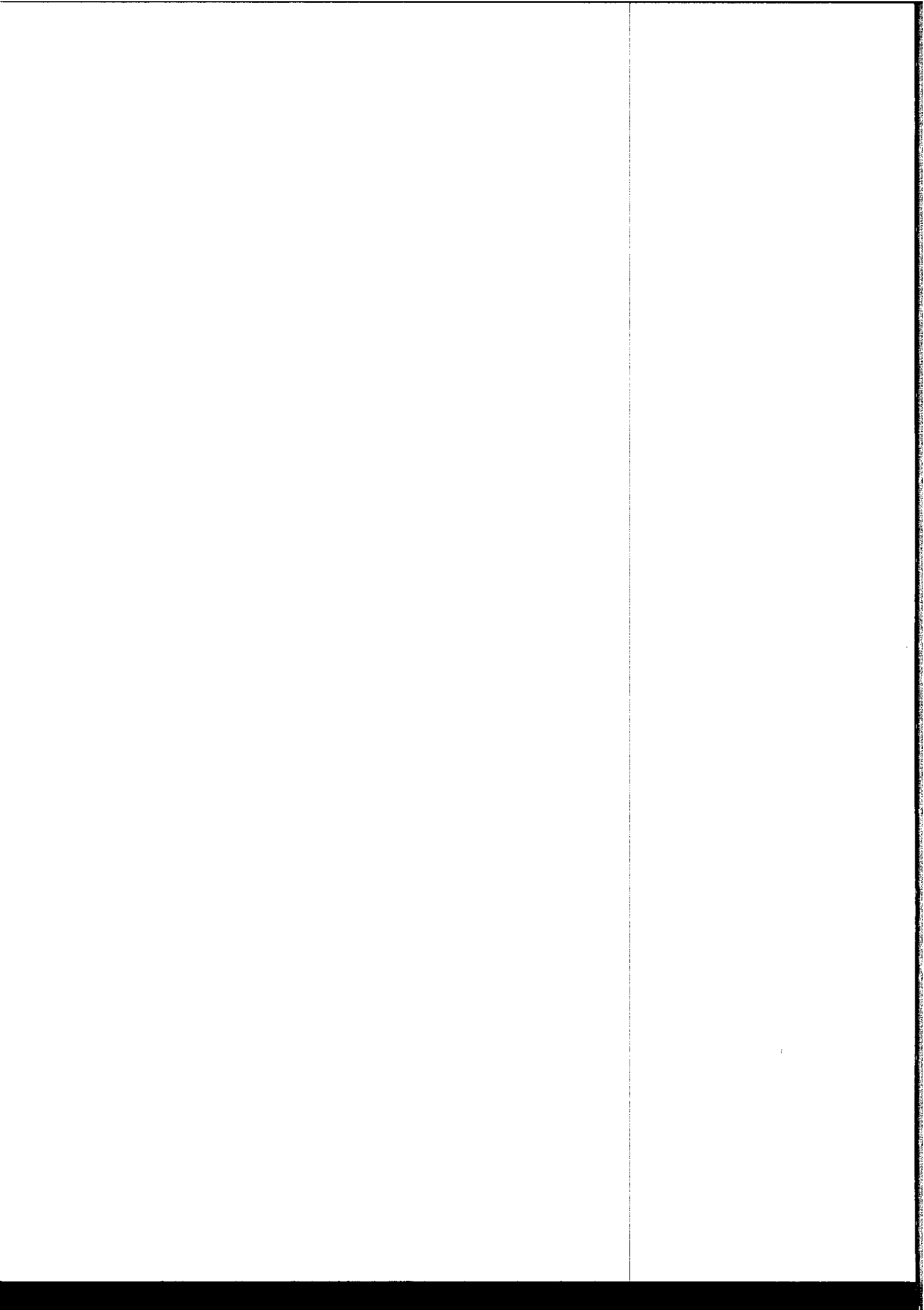
AUDITORIA EXTERNA  
162.313,27  
10.982.925,13

OBRA - CUSTO (US\$)	
SERVIÇOS	4.186.928,52
MATERIAIS	1.422.959,09
EQUIPAMENTOS	435.484,69
	6.045.372,29

AUDITORIA EXTERNA  
90.682,87  
6.136.055,16

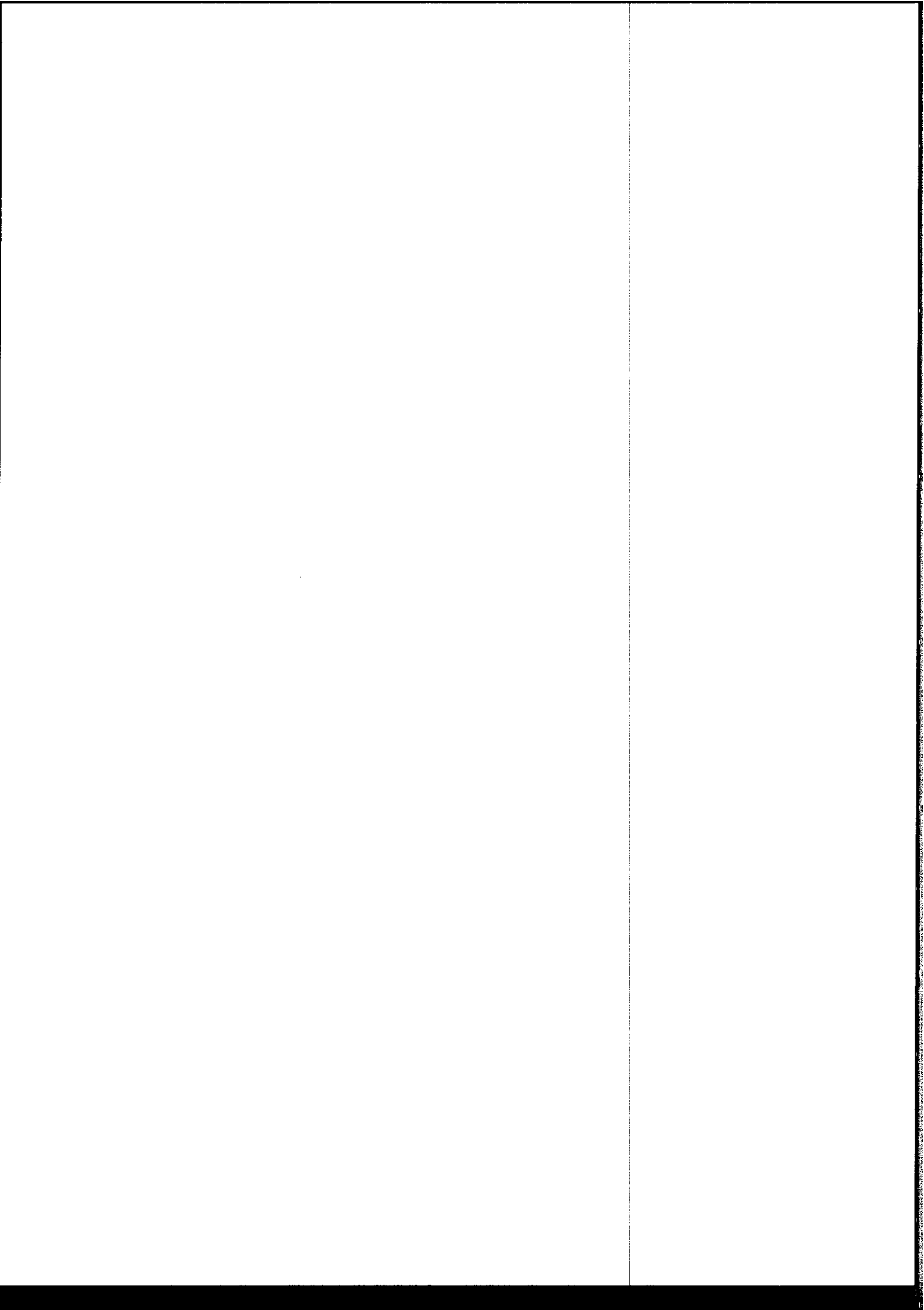
TOTAL RECURSO FOCEM 4.496.136,33

*[Handwritten signatures]*  
F.L. A



## Anexo II – CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS

*Handwritten signatures and initials:*  
Se  
F.D.  
AB  
AA

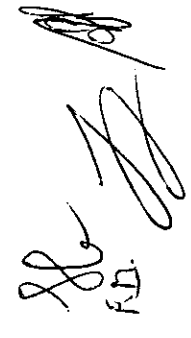


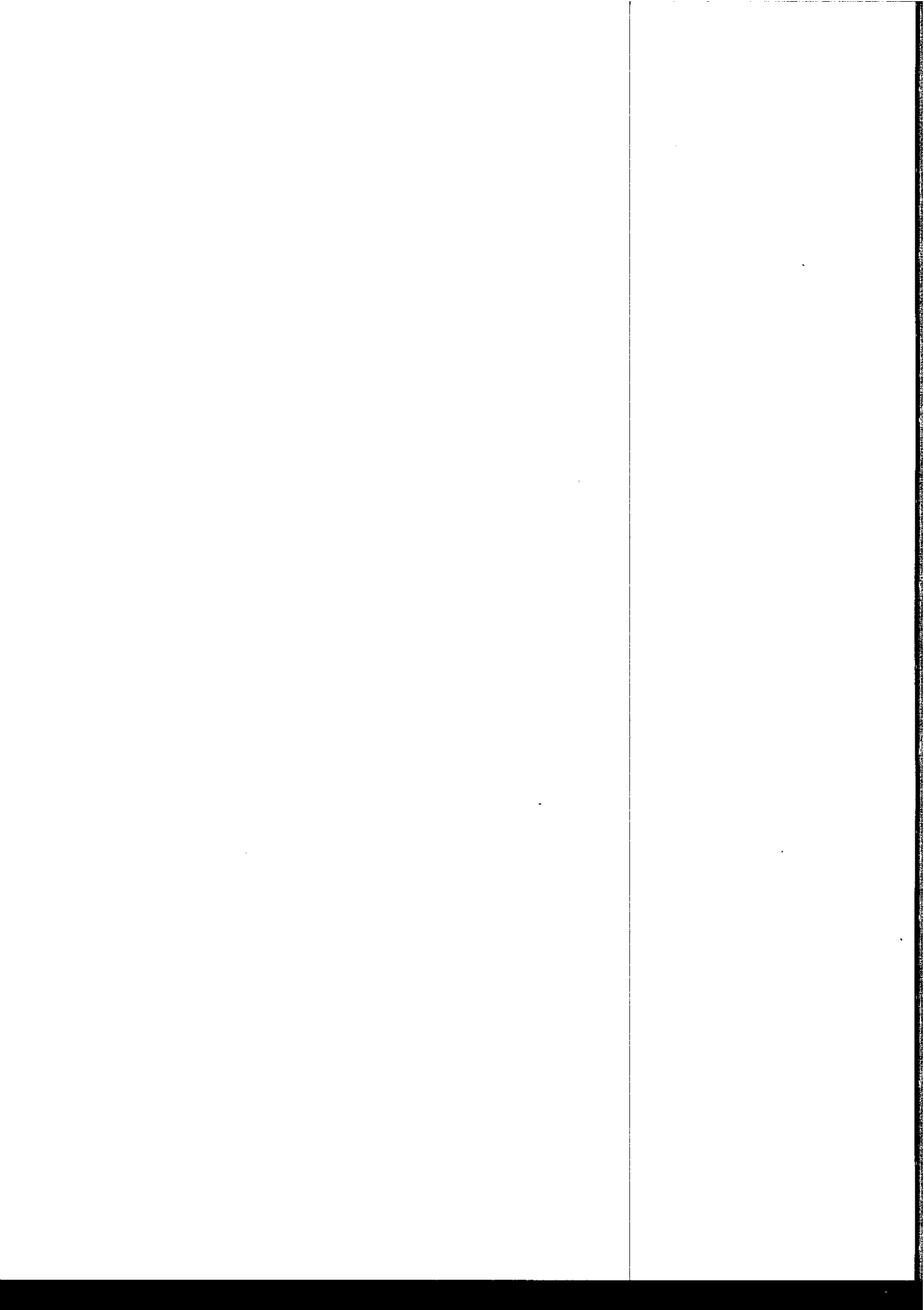
**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**  
**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA FORÃMS**

ITENS	DISCRIMINAÇÃO	MESES												VALOR TOTAL (R\$)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	P	18.061,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.061,23
1	R																
	A																
	F																
2	R	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	4.047.155,09
	A																
	F																
3	R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A																
	F																
4	R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A																
	F																
5	R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A																
	F																
6	R	79.537,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	159.074,00	1.431.666,82
	A																
	F																
7	R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A																
	F																
8	R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A																
	F																
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>447.598,23</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>509.074,00</b>	<b>6.136.207,63</b>

OBS: O realizado e o acumulado são dados em reais por projeto por mês.

CONVENÇÕES: P - PREVISTO  
 R - REALIZADO  
 A - ACUMULADO  
 F - FÍSICO

  
 F.D.



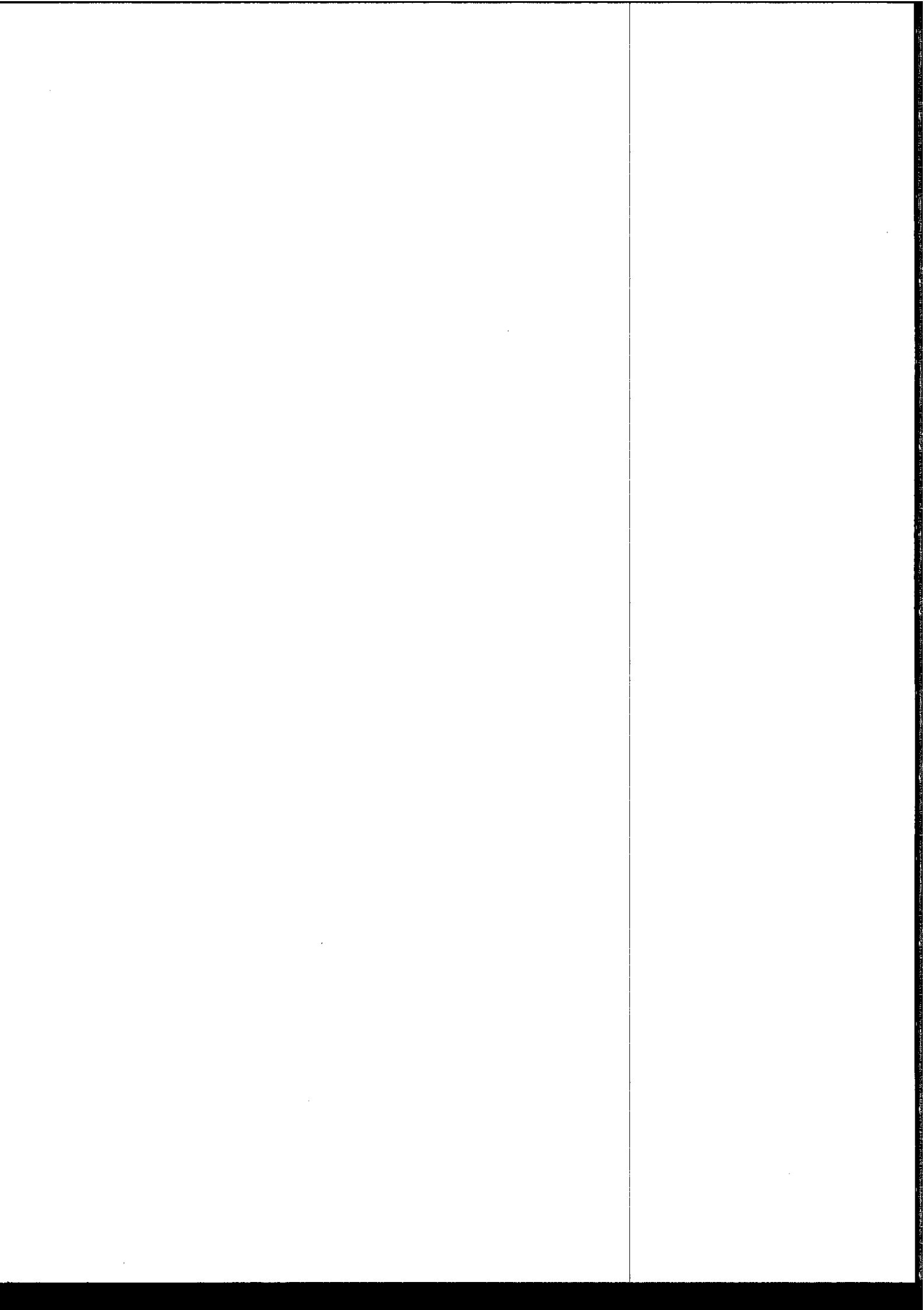


ITENS	COMPONENTES	1		2		3		4		5	
		FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP
1	CANTEIRO DE OBRAS	P	13.161,45	2.370,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		R									
		A									
		F									
2	REDE COLETORA/LIGAÇÕES	P	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53
		R									
		A									
		F									
3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA MARAMBAIA	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		R									
		A									
		F									
4	LINHA DE RECALQUE MARAMBAIA	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		R									
		A									
		F									
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SÃO TOMAZ	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		R									
		A									
		F									
6	LINHA DE RECALQUE SÃO TOMAZ	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		R									
		A									
		F									
7	TRATAMENTO	P	57.959,69	10.438,72	115.919,38	20.877,44	115.919,38	20.877,44	115.919,38	20.877,44	115.919,38
		R									
		A									
		F									
8	AUDITORIA EXTERNA	P									
		R									
		A									
		F									
<b>VALOR TOTAL</b>		189.172,68	34.070,59	233.970,92	42.138,89	233.970,92	42.138,89	233.970,92	42.138,89	233.970,92	

OBS.: O realizado e o acumulado não devem ser preenchidos pela licitante

CONVENÇÕES:  
 P - PREVISTO  
 R - REALIZADO  
 A - ACUMULADO  
 F - FÍSICO

*[Handwritten signature]*  
 F.D.

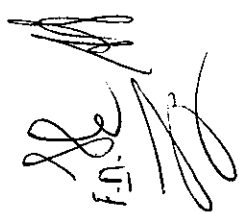


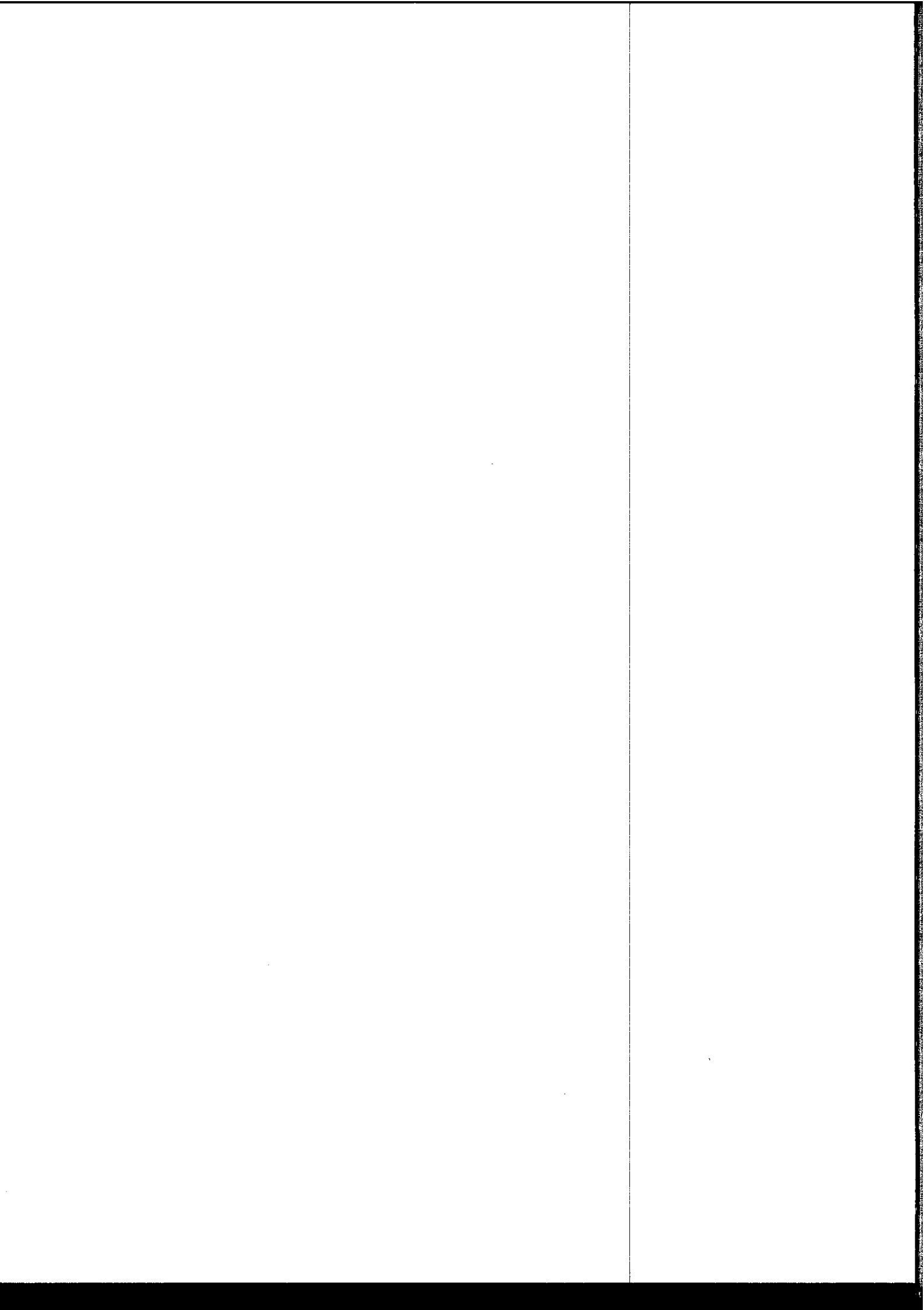




**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**  
SISTEMA DE ESCOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÃ/MS

ITENS	COMPONENTES	MESES														
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
		CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP
1	CANTEIRO DE OBRAS	P	0,00													
		R														
		A														
		F														
2	REDE COLETORALICIAÇÕES	P	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	21.261,45
		R														
		A														
		F														
3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA MARAMBAIA	P	0,00													
		R														
		A														
		F														
4	LINHA DE RECALQUE MARAMBAIA	P	0,00													
		R														
		A														
		F														
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SÃO TOMAZ	P	0,00													
		R														
		A														
		F														
6	LINHA DE RECALQUE SÃO TOMAZ	P	0,00													
		R														
		A														
		F														
7	TRATAMENTO	P	20.877,44	115.919,38	20.877,44	115.919,38	20.877,44	115.919,38	20.877,44	57.959,69	10.438,72					
		R														
		A														
		F														
8	AUDITORIA EXTERNA	P														45.341,44
		R														
		A														
		F														
<b>VALOR TOTAL</b>			42.138,89	233.970,92	42.138,89	233.970,92	42.138,89	233.970,92	42.138,89	176.011,22	31.700,17	268.916,07	48.432,72	237.661,89	34.637,41	

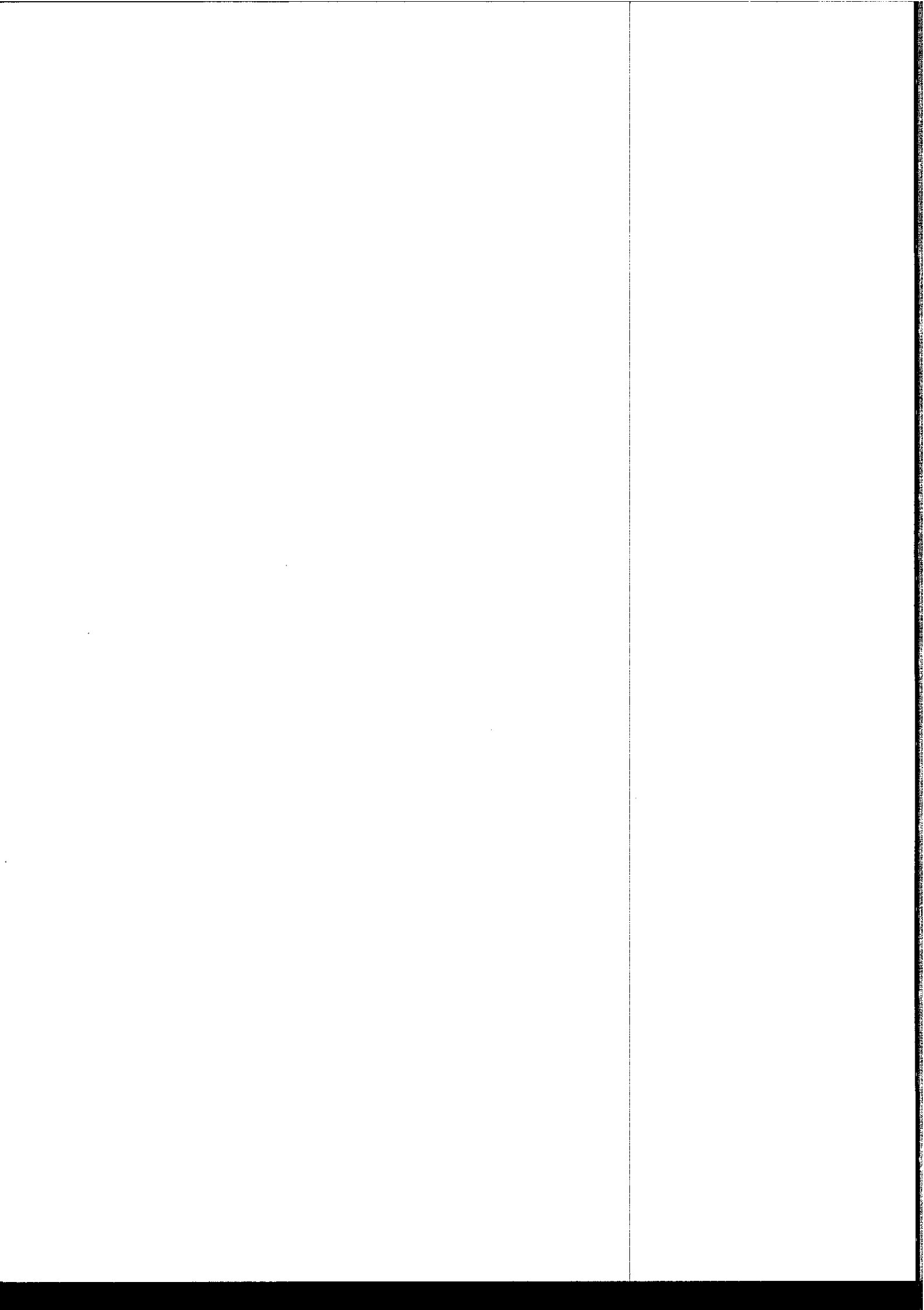
  
 F.N. de





ITENS	COMPONENTES	13		14		15		16		17		18		SUBTOT		
		FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	FOCEM	CONTRAP	
1	CANTEIRO DE OBRAS	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.161,45	
		R														
		A														
		F														
2	REDE COLETORA/LIGAÇÕES	P	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	942.339,13	169.718,20	2.949.215,18	
		R														
		A														
		F														
3	ESTACÃO ELEVATÓRIA MARAMBAIA	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	148.536,92	
		R														
		A														
		F														
4	LINHA DE RECALQUE MARAMBAIA	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76.596,54	
		R														
		A														
		F														
5	ESTACÃO ELEVATÓRIA SÃO TOMAZ	P	43.722,79	7.874,61	117.022,58	21.076,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160.745,37	
		R														
		A														
		F														
6	LINHA DE RECALQUE SÃO TOMAZ	P	0,00	13.923,55	2.507,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.923,55	
		R														
		A														
		F														
7	TRATAMENTO	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.043.274,45	
		R														
		A														
		F														
8	AUDITORIA EXTERNA	P											45.341,44		90.682,87	
		R														
		A														
		F														
<b>VALOR TOTAL</b>		161.774,32	29.136,06	248.997,66	44.845,25	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	118.051,53	21.261,45	987.680,57	169.718,20	4.496.136,33		

*[Handwritten signature]*





COMPANHIA  
Mato Grosso do Sul  
DE SANEAMENTO

ITENS	COMPONENTES	A(R)USS)		VALOR TOTAL(USS)
			CONTRAP.	
1	CANTEIRO DE OBRAS	P	2.370,42	15.531,87
		R		
		A		
		F		
		P	531.162,79	3.480.377,97
2	REDE COLETORA/LIGAÇÕES	R		
		A		
		F		
		P	26.751,96	
3	ESTACÃO ELEVATÓRIA MARAMBAIA	R		
		A		
		F		
		P	13.795,27	
4	LINHA DE RECALQUE MARAMBAIA	R		
		A		
		F		
		P	28.950,74	
5	ESTACÃO ELEVATÓRIA SÃO TOMAZ	R		
		A		
		F		
		P	2.507,67	
6	LINHA DE RECALQUE SÃO TOMAZ	R		
		A		
		F		
		P	187.896,96	
7	TRATAMENTO	R		
		A		
		F		
		P	0,00	
8	AUDITORIA EXTERNA	R		
		A		
		F		
		P		
VALOR TOTAL			793.435,82	5.289.572,15

TOTAL

18.061,23

4.047.155,09

203.814,56

105.112,06

230.387,98

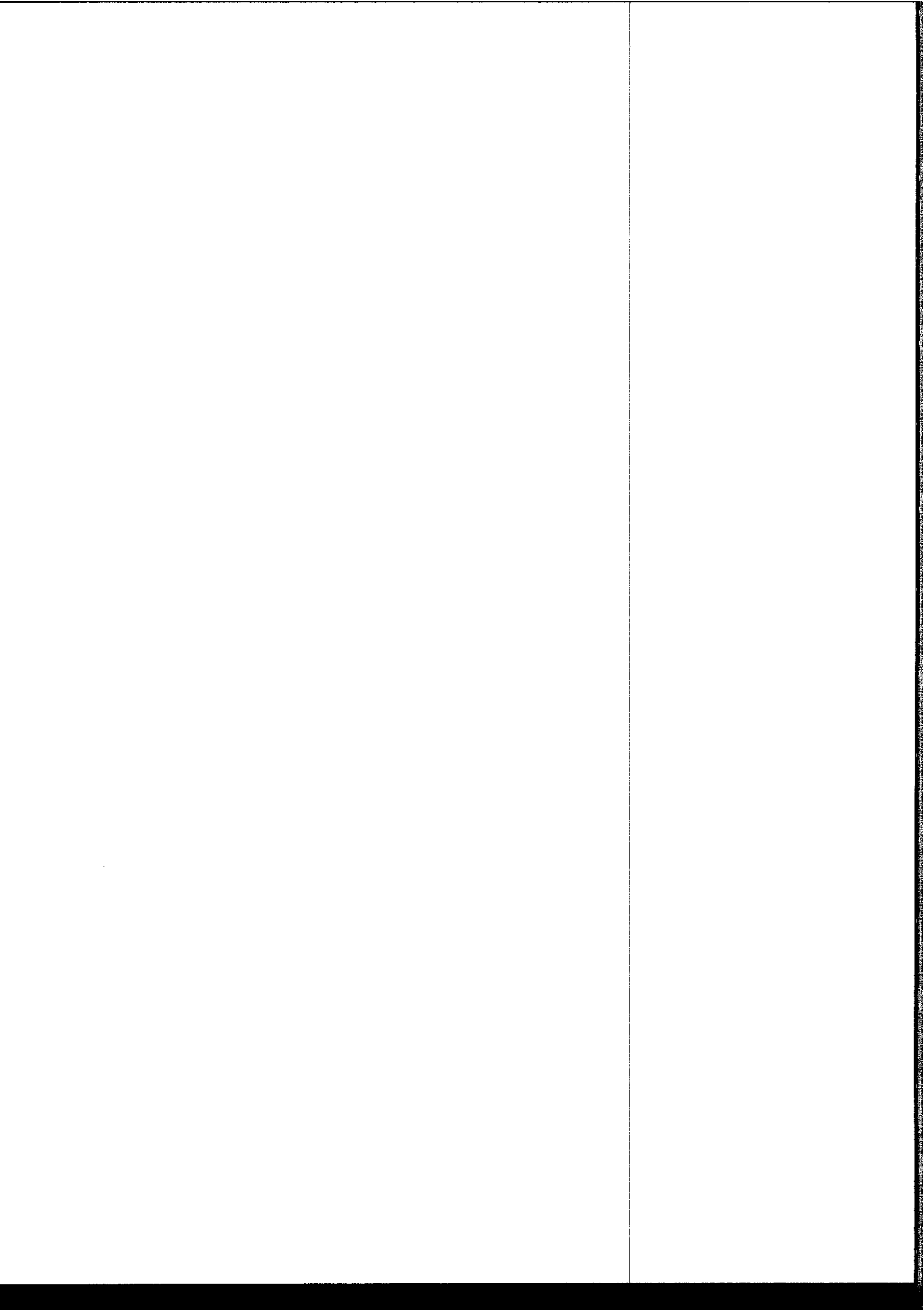
19.107,04

1.431.666,82

90.682,87

6.136.207,63

*[Handwritten signature]*  
F.S.





**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**  
**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTA PORÁ/MS**

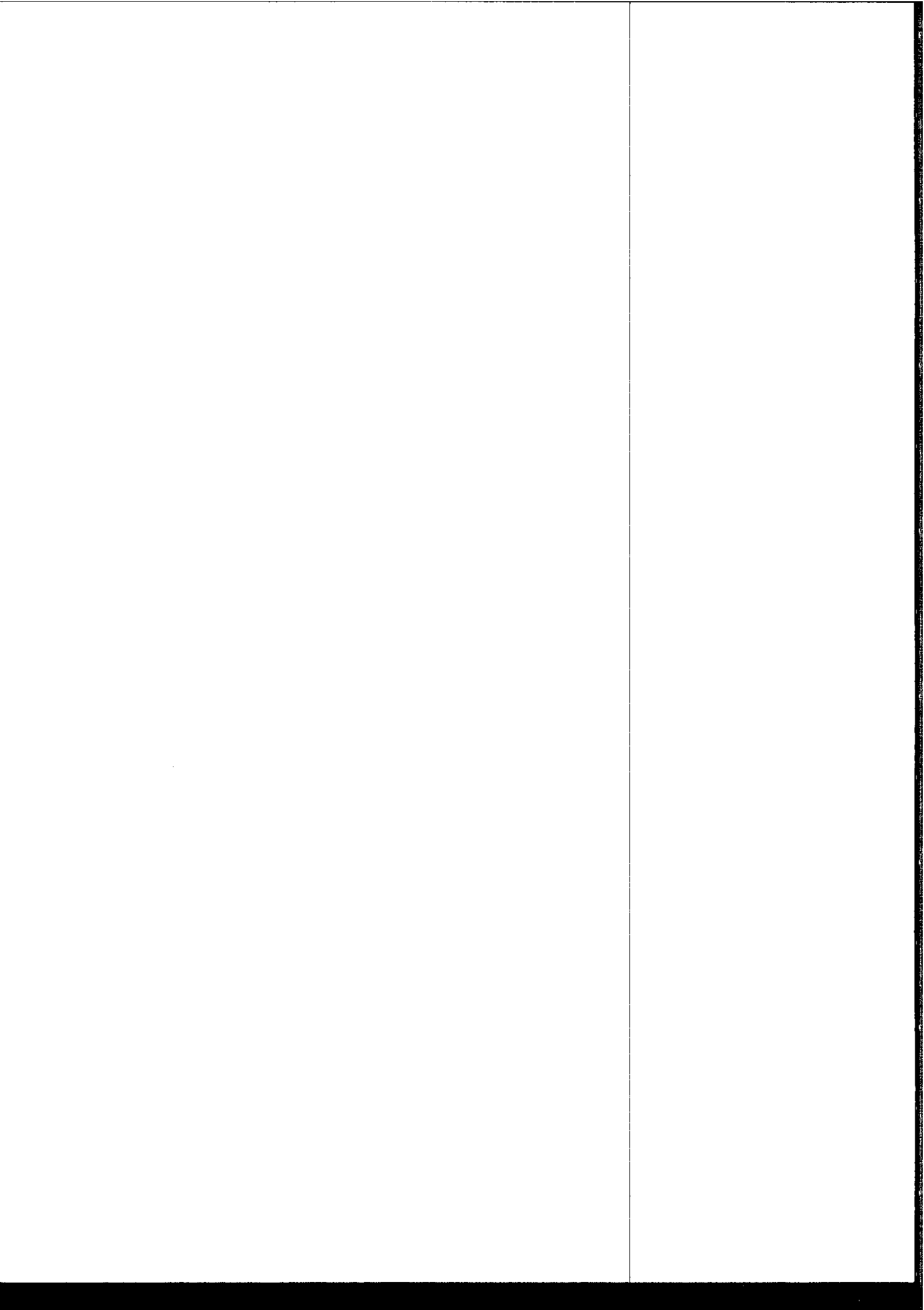


GOVERNO DE  
**Mato Grosso do Sul**  
RUMO AO DESENVOLVIMENTO

**FOCEM**

ITENS	COMPONENTES/ATIVIDADES	GASTO ELEGIVEL		GASTO INELEGIVEL			
		FOCEM	%	CONTRAP.	%		
			%	US\$	US\$	%	
1	CANTEIRO DE OBRAS	13.161,45	72,87%	2.370,42	15.531,87	2.529,35	14,00%
2	REDE COLETORA/LIGAÇÕES	2.949.215,18	72,87%	531.162,79	3.480.377,97	566.777,12	14,00%
3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA MARAMBAIA	148.536,92	72,87%	26.751,96	175.288,88	28.545,67	14,00%
4	LINHA DE RECALQUE MARAMBAIA	76.596,54	72,87%	13.795,27	90.391,81	14.720,24	14,00%
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA SÃO TOMAZ	160.745,37	72,87%	28.950,74	189.696,10	30.891,88	14,00%
6	LINHA DE RECALQUE SÃO TOMAZ	13.923,55	72,87%	2.507,67	16.431,23	2.675,81	14,00%
7	TRATAMENTO	1.043.274,45	72,87%	187.896,96	1.231.171,41	200.495,40	14,00%
8	AUDITORIA EXTERNA	90.682,87	100,00%	0,00	90.682,87	0,00	0,00%
<b>TOTAL</b>		<b>4.496.136,33</b>	<b>73,27%</b>	<b>793.435,82</b>	<b>5.289.572,15</b>	<b>846.635,48</b>	<b>13,80%</b>

*[Handwritten signature]*  
F.D.





**Anexo III – Croqui da Rede de Distribuição de Água (Cadastro) - Ponta Porã**

F.12  
*[Handwritten signatures]*

