

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA  
ESTUDO DE CONCEPÇÃO**

***Remediação do Lixão do Carreiros***  
*Área impactada pela disposição de resíduos sólidos urbanos*

## **TERMO DE REFERÊNCIA**

Termo de referência para Elaboração de Estudos Ambientais,  
Estudo de Concepção e PRAD – Plano de Recuperação de Área  
Degradada, pela disposição final de resíduos sólidos urbanos -  
Lixão do Carreiros.

**PMRG – Prefeitura Municipal do Rio Grande**

**SMMA**

Rio Grande

Outubro, 2011.

Largo Engenheiro João Fernandes Moreira, s/n°. CEP: 96200-900  
Telefone: (53) 3035 8400

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	4
2.1 Município do Rio Grande .....	4
2.2 Estuário da Lagoa dos Patos e o Lixão do Carreiros.....	8
3. OBJETIVO .....	12
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS E PRODUTOS .....	12
4.1 Objetivos específicos .....	12
4.2 Escopo dos Serviços.....	12
4.3 Produtos.....	13
4.4 Forma de apresentação dos produtos .....	16
4.5 Prazo para elaboração dos produtos .....	18
5. ESTUDO DE CONCEPÇÃO .....	19
5.1 Plano de Trabalho .....	20
5.2 Estudos técnicos e ambientais preliminares .....	20
6. SERVIÇOS DE CAMPO.....	21
6.1 Topográfico.....	21
6.2 Geofísico e/ou Geotécnico.....	22
7. ALTERNATIVAS PARA PROJETO BÁSICO.....	22
8. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO .....	23
9. EQUIPE .....	23
10. COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO (CAF).....	24
9.1 Reuniões .....	24
9.2 CAF - Prefeitura Municipal do Rio Grande (PMRG).....	25
11. PROPRIEDADE DOS PRODUTOS .....	25
12. CUSTO ESTIMADO DOS SERVIÇOS .....	26
13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E DE DESEMBOLSO.....	32
14. REFERÊNCIAS .....	33
15. Contatos CAF/PMRG.....	35

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento descreve as condições técnicas mínimas necessárias ao desenvolvimento do Estudo de Concepção e Estudos Ambientais Preliminares (RAP) do Lixão do Carreiros, o qual correspondeu por anos a uma área impactada pela disposição final de resíduos sólidos urbanos no Município do Rio Grande/RS.

De acordo com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental o objeto do estudo de concepção proposto por este Termo de Referencia é a remediação da referida área, uma vez que o Município do Rio Grande integra a Unidade de Gestão Regional – UGR selecionada.

## 2. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA

### 2.1 Município do Rio Grande (RG/RS)

O Município do Rio Grande está localizado na região Sul da Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, equidistante da capital do Estado a aproximadamente 320Km (FIGURA 1). Seu território compreende uma faixa de terras baixas, na restinga do Rio Grande, a Sudoeste da desembocadura da Lagoa dos Patos, limitando-se geograficamente ao norte com Pelotas e Lagoa dos Patos; ao sul com Santa Vitória do Palmar; a leste com o Oceano Atlântico e Canal do Rio Grande; a oeste com Pelotas, Arroio Grande e Lagoa Mirim.

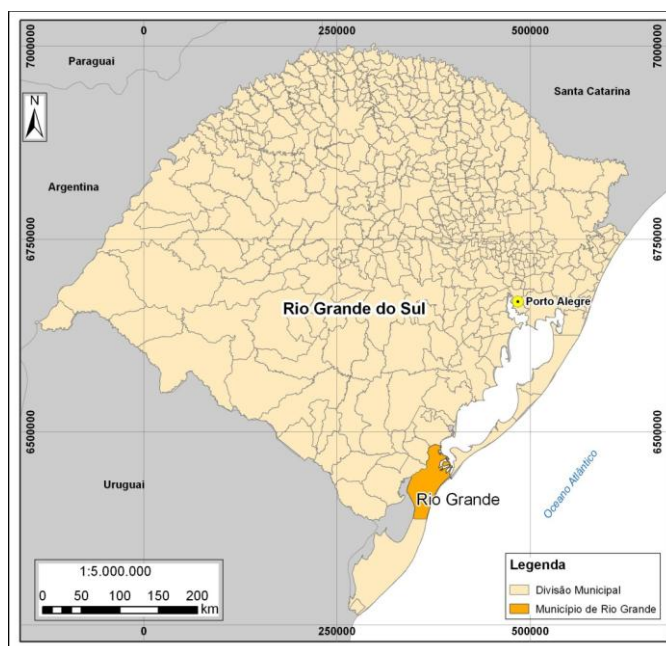
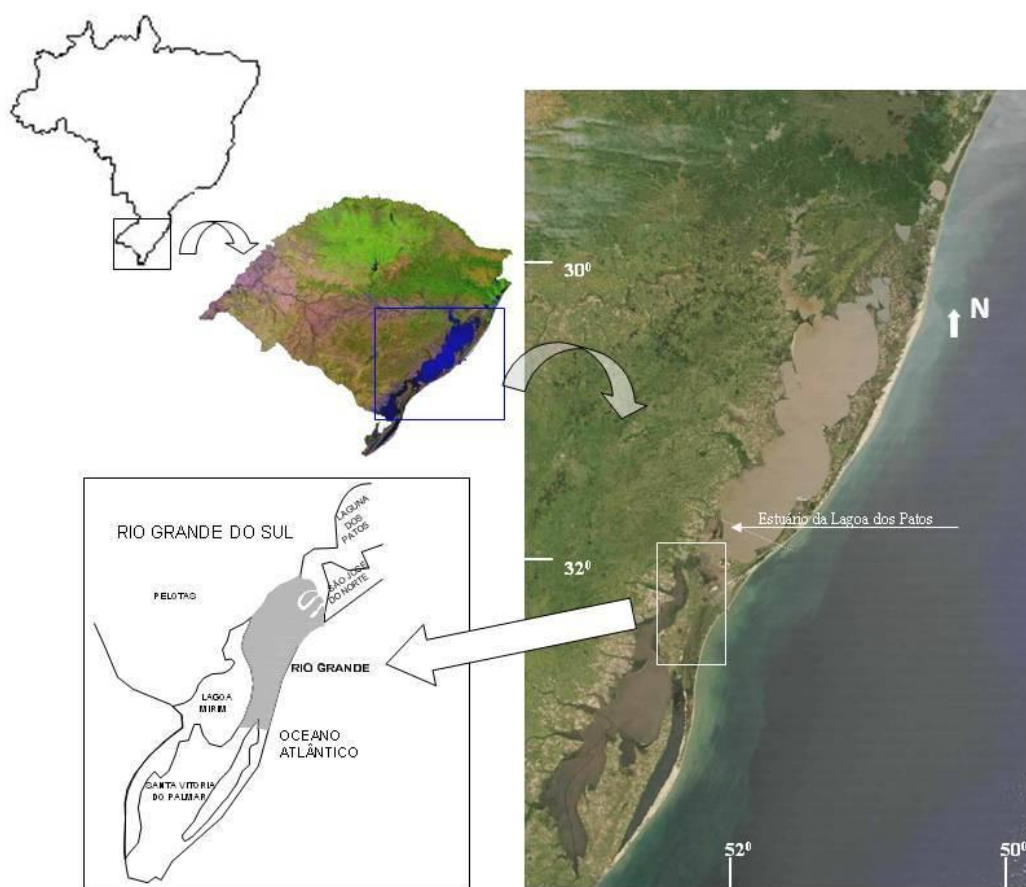


FIGURA 1: Localização geral do município de Rio Grande - RS.

As coordenadas geográficas da sede do município são 32° 01' 40" latitude sul e 52° 05' 40" longitude oeste de Greenwich, enquanto os pontos extremos são:

- Norte: 31° 47' 02" Latitude Sul, município de Pelotas e Laguna dos Patos;
- Sul: 32° 39' 45" Latitude Sul, município de Santa Vitória do Palmar;
- Leste: 52° 03' 50" Longitude Oeste, oceano Atlântico e Canal do Rio Grande;
- Oeste: 52° 41' 50" Longitude Oeste, municípios de Pelotas, Arroio Grande e Lagoa Mirim.

A figura abaixo (FIGURA 2) ilustra a localização geográfica do Município em relação ao Estuário da Lagoa dos Patos.



**FIGURA 2:** Localização geográfica do Município do Rio Grande, RS em relação ao Estuário.

De acordo com os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a estimativa da população no ano de 2010 para este Município corresponde a 197.253 habitantes, com um IDESE médio 0,777 e um PIB per capita de R\$ 22.870,00 (IBGE cidades), refletindo o dinamismo da economia do município. Os dados do IBGE referentes ao PIB a preços correntes informam o seu posicionamento invariavelmente entre os dez maiores PIB's municipais no ranking estadual.

Possui uma área territorial de 3.338,35Km<sup>2</sup> e de unidade territorial de 2.710Km<sup>2</sup>, já em 2000 apresentava uma elevada taxa de urbanização, 96,1%. Por outro lado, a área urbana demarcada é de apenas 50km<sup>2</sup>, com cerca de 1% da área total do município, ocorrendo uma grande concentração urbana que se reflete numa disputa constante pelo território, a figura abaixo (FIGURA 3) ilustra os principais aspectos da morfologia da mancha urbana e do relevo do município.



**FIGURA 3 - Aspectos da morfologia da área urbana de Rio grande**

\* Principais aspectos de situação ambiental e da morfologia da mancha urbana e do relevo do município de Rio Grande (Fonte: imagens do satélite Quick Bird disponibilizados via Internet, pelo provedor Google Earth). Em A - Vista superior; em B - tomada inclinada de Sul para Norte.

Rio Grande apresenta uma topografia plana, com altitudes de 2m acima do nível do mar, localizado sobre terrenos sedimentares sendo que os mais antigos situam-se a oeste e são representados por sedimentos marinhos, eólicos e lagunares pleistocênicos (Barreiras 2 e 3 e Interbarreiras) e os sedimentos mais modernos de idade holocênica, estão representados pelos sedimentos lagunares dos terraços 3, 4 e 5, bem como pelos sedimentos eólicos e marinhos da Barreira 4 (PLAM, 2007).

O solo da região é arenoso não estratificado que, associado a um relevo baixo, leva a formação de um lençol freático na profundidade de 1 a 2m (Mirlean et al., 2005), denotando a



vulnerabilidade do sistema hídrico subterrâneo local. Medições recentes têm denotado o lençol freático na profundidade de até 0,30m em alguns pontos do Município (Banco de dados da Unidade de Licenciamento e Fiscalização da Secretaria Municipal do Meio Ambiente).

O município do Rio Grande está servido, estrategicamente, por um sistema de transportes que integra rodovias, ferrovias, porto e aeroporto. O acesso rodoviário ao município ocorre pelas rodovias federais BR-116 e BR-391.

Possui um clima subtropical úmido, com forte influência do oceano (Strahler e Strahler, 1997). Neste município, o predomínio de ventos com direção nordeste foi observado para a maioria dos meses do ano, excetuando-se os meses de maio, junho e julho onde a maior ocorrência foi da direção sul, sendo verificada nestes meses uma grande incidência de ventos de sudoeste e oeste (Braga, 1995).

A região costeira onde está inserido apresenta um clima entre latitudes de 29° e 34° S, subtropical, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano, sendo que as maiores precipitações ocorrem nos meses de inverno e a primavera (Klein, 1998). A precipitação pluviométrica varia marcadamente e está relacionada com a passagem de frentes frias. O vento é o grande responsável pela dinâmica costeira e correntes litorâneas, sendo fator determinante no desenvolvimento e migração do campo de dunas costeiras e no regime hidrodinâmico da Lagoa dos Patos.

No que diz respeito à hidrologia, o Município está inserido no Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I, resultante do desenvolvimento de sistemas laguna-barreira (Departamento de Recursos Hídricos DRH – Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA), sendo um dos principais cursos de água drenada para a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (FIGURA 4), que tem como principais usos a irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal (SEMA). De acordo com Foster (1987) os aquíferos da Planície Costeira estão em grau extremo de risco de contaminação, são necessárias medidas de gestão adequadas que evitem a sobreexploração deste recurso e que permitam a sua proteção, em especial em zonas sujeitas à maior risco de poluição (Leitão *et al.*, 2003).

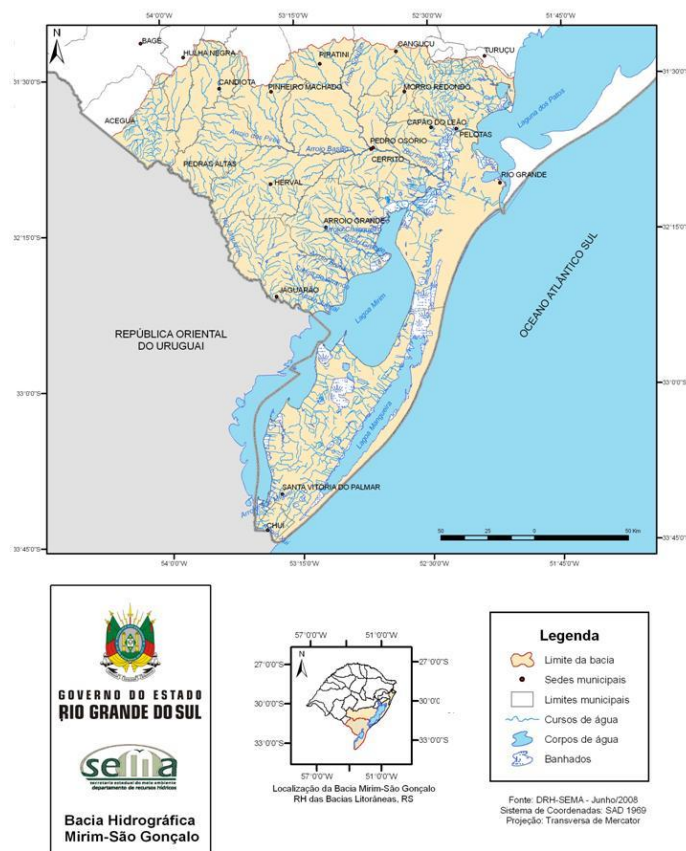


FIGURA 4 – Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (Secretaria Estadual do Meio Ambiente)

## 2.2 Estuário da Lagoa dos Patos e o Lixão do Carreiros

A área de abrangência do presente documento corresponde a um local denominado Lixão do Carreiros em função do mesmo localizar-se ao lado da via municipal que liga o bairro com esse nome ao centro do Município.

O Lixão do Carreiros foi destinado à disposição final de resíduos sólidos urbanos a céu aberto por mais de quarenta anos de forma indiscriminada (FIGURA 5 e 6). Estima-se que o referido depósito possua em torno de 17m (dezessete metros) de altura e aproximadamente 4ha (quatro hectares) de área (Spengler et al., 2005) (FIGURA 7).

Está localizado mais especificamente entre as coordenadas de latitude igual a -32.07203 e de longitude igual a -52.19079, no bairro Santa Rita de Cássia e Vila Maria dos Anjos, área urbana consolidada (Plano Diretor Participativo – Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento) a margem do Estuário da Lagoa dos Patos, considerada uma das maiores lagoas do mundo (Kjerve,



1986 *apud* Tagliani *et al.*, 2003). Apresenta papel fundamental na bacia que drena o Estado, formando um ecossistema lagunar estuarino particularmente importante, o qual representa 10% do total desta laguna. Neste ecossistema existem diversos habitats como enseadas estuarinas, marismas, que sendo berçários representam papel crucial para alguns recursos pesqueiros de plataforma (Tagliani *et al.*, 2003), além de servirem de proteção e filtro biológico, respectivamente.

A sua posição ecossistêmica entre as enseadas estuarinas (FIGURA 8) é de fundamental relevância biótica, abiótica e econômica a serem consideradas no processo de remediação da área ocupada pelo lixão e seu entorno, tendo em vista que este depósito irregular de resíduos sólidos localiza-se a margem do Saco do Martins, uma enseada rasa na margem do estuário a sudoeste da cidade do Rio Grande, com influência direta na economia e função ecológica, principalmente hídrica, da metade sul do Estado, algumas pesquisas corroboram com o impacto do chorume naquela área de abrangência (Spengler *et al.*, 2005; Rodrigues *et al.*, 2006).

Os processos de vazante da lagoa e enchente do mar dependem principalmente da precipitação na bacia hidrográfica e do regime de ventos, já que a amplitude da maré é discreta (Hartmann & Schettini, 1991). Considerar o regime pluvial e de incidência de ventos na região é fundamental para que se tenha o perfil da pluma de contaminação e sua abrangência, tendo em vista o favorecimento do aporte de contaminantes nas enseadas da Lagoa dos Patos conforme a sazonalidade do ciclo hidrológico e das condições atmosféricas (Rodrigues *et al.*, 2006).

O referido lixão, atualmente desativado, não recebe os resíduos sólidos recolhidos no Município pela empresa concessionária do serviço, porém permanece contribuindo com o passivo ambiental que origina. Atualmente estes resíduos têm como destino final um aterro sanitário, licenciado pelo Estado/FEPAM LO N° 620/2009-DL. Além disso, no ano de 2010 foi protocolado junto a FEPAM a solicitação de Licenciamento Ambiental da área a ser remediada (Processo N° 009875-0567/10-5).

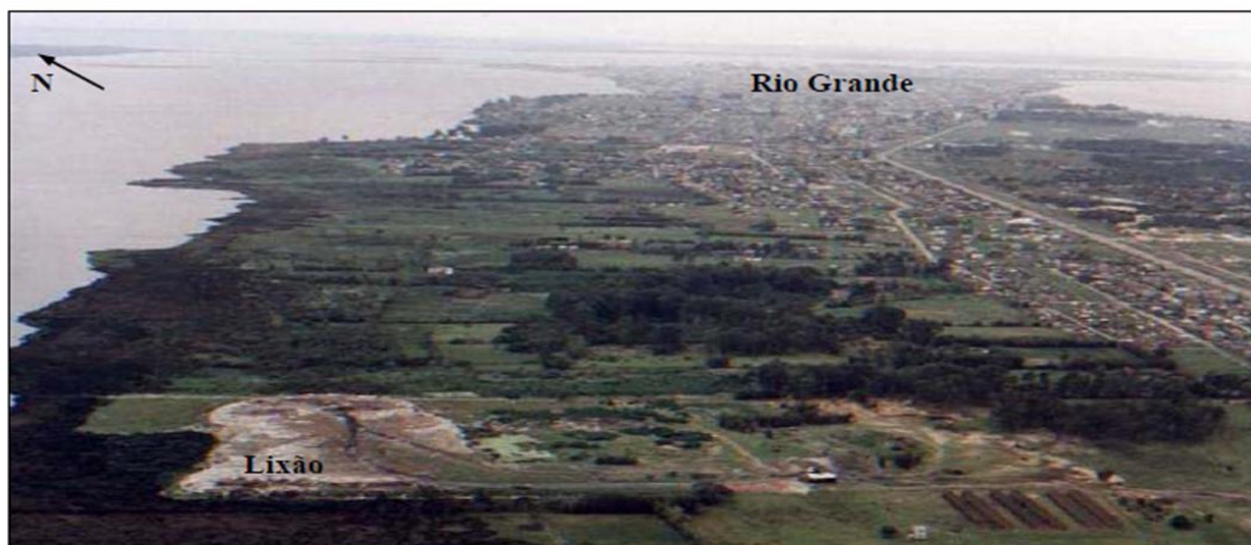


FIGURA 5. Localização do lixão municipal do Rio Grande em relação à cidade.



FIGURA 6. Lixão municipal do Rio Grande, hoje desativado.



FIGURA 7. Elevação que o lixão municipal atingiu após anos de atividade

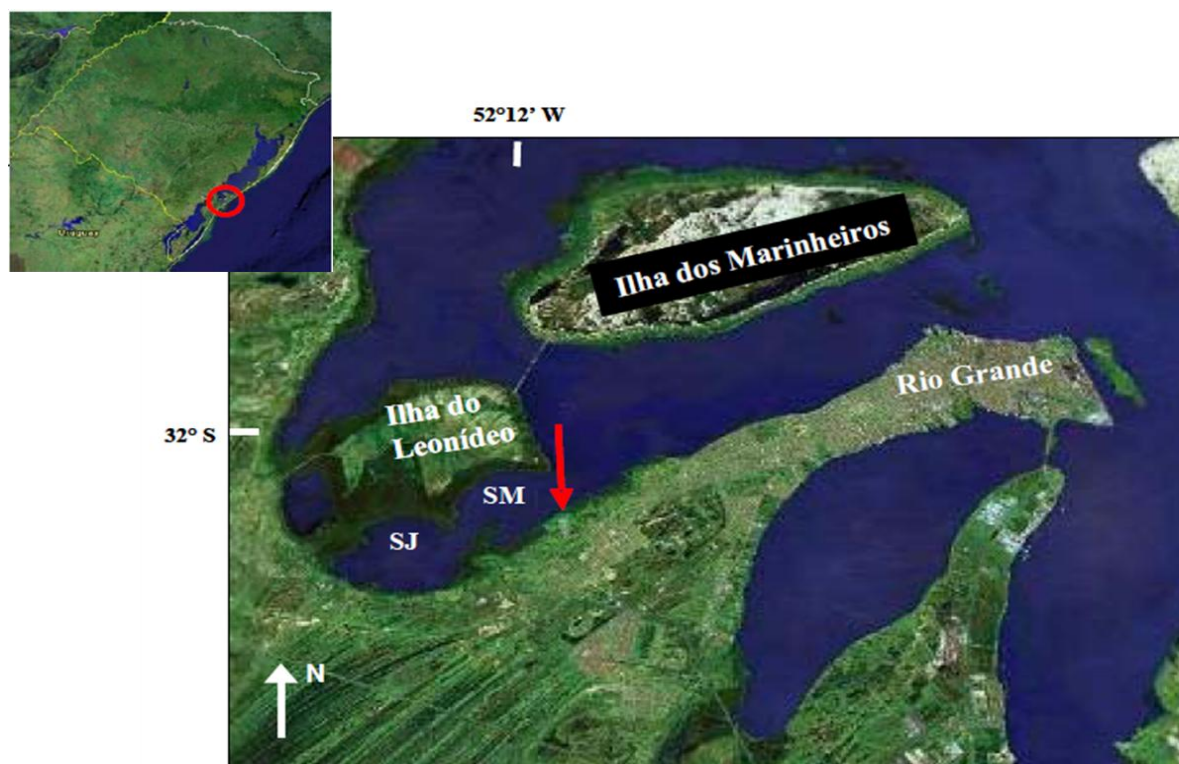


FIGURA 8. Imagem de satélite - localização do centro urbano da cidade do Rio Grande, das ilhas, das enseadas do Saco do Martins (SM), do Saco do Justino (SJ) e do lixão municipal (indicado pela flecha vermelha).



### **3. OBJETIVO**

Este Termo de Referência tem por objetivo estabelecer as especificações de atividades do estudo de concepção e definir as condições mínimas a serem atendidas por meio de insumos e tecnologias de forma que o produto final possibilite a indicação da solução adequada e viável para *gestão sustentável, tratamento e redução de impactos pelo manejo inadequado e disposição dos resíduos sólidos urbanos* na zona urbana do município do Rio Grande/RS e *remediação da área impactada pela disposição final de resíduos sólidos urbanos* – Lixão do Carreiros.

O estudo que permitirá propor a remediação do Lixão do Carreiros tem como foco principal o desenvolvimento de ações que visem à remediação, tendendo a devolver mediante o controle ambiental, as características naturais do lugar utilizado como vazadouro a céu aberto dos resíduos do Município, ou a minimização dos efeitos da degradação ambiental observada, por meio de escolha de alternativa tecnológica apropriada para o caso, atentando para o uso futuro da área com controle e mitigação das contaminações existentes, reduzindo-as a concentrações tão pequenas que o risco ambiental seja aceitável e garanta a saúde para a vida.

### **4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS E PRODUTOS**

#### **4.1 Objetivos Específicos**

- Planejar a execução dos trabalhos de levantamento e estudos técnicos e ambientais preliminares, objeto da presente contratação;
- Promover o levantamento e estudos relacionados aos aspectos quantitativos e qualitativos, além das características locais e ambientais da área de abrangência da proposta de remediação;
- Caracterizar física e ambientalmente a área de abrangência da pluma de contaminação do lixão desativado a fim de propor intervenções necessárias à sua remediação;
- Efetuar pesquisa de campo propriamente dita na área objeto do estudo, sempre que possível contando com o auxílio e a participação ativa das equipes técnicas da Prefeitura Municipal;
- Elaborar estudos complementares quando necessário de forma a tornar viável a remediação do local impactado dentro do princípio da sustentabilidade.

#### **4.2 Escopo dos Serviços**

O projeto deverá ser desenvolvido ao longo dos seguintes produtos:

**Produto 1 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO** – Caracterização do problema, diagnóstico da situação atual e análise técnica prévia contendo estudos técnicos e ambientais à serem executados na área disponibilizada de acordo com o propósito do trabalho.

**Produto 2 – SERVIÇOS DE CAMPO** - serviços topográficos, geofísicos/geotécnicos e anteprojeto na área selecionada;

**Produto 3 – ALTERNATIVAS DE PROJETO BÁSICO** – apresentar tecnologias alternativas de engenharia para a remediação do Lixão, baseadas nas condições analisadas no formato de possíveis cenários.

#### **4.3 Produtos**

##### **PRODUTO 1 – ESTUDO DE CONCEPÇÃO**

Este produto deverá ser entregue na forma de relatório, apresentando tabelas, gráficos e discussão dos mesmos e deverá conter as análises químicas da área do Lixão do Carreiros e seu entorno bem como a interpretação da condição ambiental em termos hídricos da área de abrangência. O relatório deverá apresentar alternativas tecnologias de engenharia para a remediação do Lixão, baseadas nas condições analisadas.

##### **SUBPRODUTO 1.1 Plano de Trabalho**

Este produto deverá conter, no mínimo:

- a) PLANEJAMENTO DOS TRABALHOS, contendo as etapas de trabalho, o detalhamento das atividades, produtos correspondentes e os procedimentos a serem adotados;
- b) CRONOGRAMA GERAL DE EXECUÇÃO, contendo o detalhamento do cronograma físico-financeiro de elaboração dos trabalhos; e
- c) METODOLOGIA DOS TRABALHOS, contendo a descrição geral das metodologias a serem empregadas no desenvolvimento dos trabalhos previstos no Termo de Referência e a forma de articulação das atividades propostas, para se obter os produtos esperados.

##### **SUBPRODUTO 1.2 Estudos Técnicos e Ambientais Preliminares**

Este produto deverá ser entregue na forma de relatório, apresentando tabelas, gráficos e discussão dos mesmos e deverá conter as análises químicas da área do Lixão do Carreiros e seu entorno bem como a interpretação da condição ambiental principalmente em termos hídricos da área.

Deverão ser quantificados e valorados os impactos positivos e negativos prognosticados com a futura implantação do projeto, inclusive de seu monitoramento (no caso dos impactos negativos,

os mesmos deverão ser acompanhados de medidas mitigadoras), a fim de serem agregados como benefícios e custos, respectivamente.

O Relatório Ambiental Preliminar – RAP deverá contemplar: a interação entre os componentes característicos da área de influência direta dos meios físico, biótico e socioeconômico; a avaliação dos impactos do projeto; a definição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias associadas à sua intervenção para minimizar ou remediar os impactos ambientais negativos, porventura persistentes; e a implementação de programas de controle ambiental ou monitoramento para o sistema futuro. Ainda, as análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de implantação e de operação); a interferência com outros usos e ocupação na área de influência; considerar problemas pontuais localizados e interferências decorrentes das intervenções projetadas relacionadas a impactos no meio físico e às condições de vida na circunvizinhança; prever melhoria das condições de vida da população beneficiada e/ou impactada; bem como avaliar os impactos decorrentes da localização das obras.

### **SUBPRODUTO 1.3 Diagnostico da situação atual**

- a) Croqui da área ocupada pelo lixão desativado e seu entorno, de forma a proporcionar o entendimento do contexto em que está inserido, áreas de influência direta e indireta à futura remediação, vias de acesso, ocupação do entorno para fins residenciais e comerciais, etc;
- b) Memorial descritivo considerando as indicações apontadas no croqui.

### **SUBPRODUTO 1.4 Caracterização dos resíduos depositados no antigo Lixão**

- a) Classificação e quantificação do material disposto no lixão desativado, através de sua caracterização física (gravimétrica) além da determinação de seu poder calorífico e geração per capita. Na caracterização dos resíduos, os mesmos deverão ser definidos de acordo com seus materiais componentes (matéria orgânica, papel, papelão, plásticos, metais, vidro, etc) e seu resumo em resíduo seco e resíduo úmido, se julgado pertinente.

### **SUBPRODUTO 1.5 Estudo da Área**

- a) Caracterização da Área de Influência Direta – AID e da Área de Influência Indireta - AII em relação aos meios físico, biótico e antrópico;



- b) Estudo de avaliação ambiental em nível preliminar;
- c) Adequação do estudo conforme legislação municipal e estadual e ao planejamento urbano, entre outros, por meio de pesquisa de campo e informações primárias;
- d) Limitações e condicionantes impostas pelas características locais, no que se refere à topografia, drenagem pluvial, geologia e à hidrologia para futura remediação da área do antigo lixão;
- e) Caracterização locacional das condições climáticas capazes de interferir diretamente na geração de efluentes líquidos contaminantes (chorume) e no futuro dimensionamento das instalações para seu tratamento (pluviosidade mínima, média, máxima, temperatura, etc);
- f) Alternativas técnicas de concepção indicando cenários de solução com orçamento estimado indicando a melhor alternativa e seu argumento explicativo;
- g) Estudos e serviços complementares quando necessários.

## **PRODUTO 2 – SERVIÇOS DE CAMPO: TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS**

Os serviços de campo e estudos a serem desenvolvidos ao longo do Produto 2 deverão ser documentados fotograficamente em meio digital e consistir na execução dos **levantamentos e estudos técnicos para** proposição das intervenções necessárias, **para sua remediação e uso futuro**, abrangendo, pelo menos:

### **SUBPRODUTO 2.1 - Estudo em Geofísica e/ou Geotecnia**

- a) Descrição geológica dos materiais componentes do solo sub-superficial, abrangendo geomorfologia, tectônica, tipo e espessura do solo; contendo no mínimo duas sondagens a trado por hectare de célula desativada até a profundidade de 5m abaixo da cota inferior do lixão;
- b) Deverá ser denotada a sísmica do terreno para determinação do grau de percolação/infiltração de líquidos no solo por meio de GPR (radar de penetração no solo);
- c) Deverão ser implantados no mínimo 10 (dez) pontos de sondagem para verificação do perfil das linhas de fluxo da pluma de contaminação.

### **SUBPRODUTO 2.2 Levantamento topográfico – planialtimétrico**

- a) Com curva de metro em metro – de toda a área, e seções transversais a cada 5m ( no mínimo). Esses elementos deverão possibilitar a cubagem de lixo depositado no vazadouro e subsidiar ações a

serem propostas para remediação/recuperação da área degradada. Neste levantamento deverá também ser identificada a área degradada e seu entorno, acesso, mananciais hídricos, cobertura vegetal, futuro sistema de tratamento de efluentes e ponto de lançamento, e poços de monitoramento a serem implantados;

b) Em relação às águas superficiais, deverá ser analisada a sua qualidade até uma distância de 200m a montante e a jusante do lixão desativado; e junto aos pontos de descarga do chorume percolado;

c) Verificação da estabilidade dos maciços do lixão desativado.

**OBS:** O número de sondagens e análises a serem realizadas, deverão estar de acordo com as normas da ABNT e CETESB, respectivamente, e poderão ser em número maior do que o previsto, se assim, os estudos necessitarem.

### **PRODUTO 3 – ALTERNATIVAS PARA PROJETO BÁSICO**

Este produto corresponde ao PRAD que deverá ser entregue na forma de relatório, apresentando tabelas, gráficos e discussão dos mesmos, além de apresentar tecnologias alternativas de engenharia para a remediação do Lixão, baseadas nas condições analisadas. Deverá ainda, sugerir alternativas de monitoramento da pluma de contaminação e prever proposta de tratamento geotécnico, canalização de gases, drenagem pluvial e drenagem e tratamento do percolado.

#### **4.4 Forma de apresentação dos produtos**

Os produtos devem ser apresentados em versão preliminar à comissão instituída para acompanhamento dos serviços contratados, a qual examinará e emitirá parecer técnico. Caso seja aceito como satisfatório, será considerado como versão PRELIMINAR. Caso haja necessidade de alguma correção, a contratada deve realizar os ajustes ou complementações necessárias, encaminhando nova versão, a qual será considerada DEFINITIVA a ser emitida somente na conclusão do trabalho.

Os produtos devem ser escritos em língua portuguesa e entregues, na versão preliminar, para análise pela comissão instituída para acompanhamento dos serviços contratados conforme sua

solicitação, e na versão final, em 03 (três) vias originais, impressas em qualidade *laserprint* ou similar, em papel formato A4, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com exceção dos mapas, desenhos, gráficos e demais anexos, para os quais poderão ser utilizados outros formatos para sua perfeita compreensão.

As informações literais (textos), em sua versão final deverão ser entregues também em formato *\*.DOC*, do padrão “Microsoft Office”. As informações em forma de planilha de cálculo, em sua versão final deverão ser entregues também em formato *\*.XLS*, as plantas em *\*.DWG*, as imagens em *\*.JPEG* ou *\*.PNG*, apresentações em *\*.PPT* e vídeos em *\*.AVI* ou *\*.MP4*.

Para cada produto específico é exigida a apresentação da ART relativa a cada conselho a que pertencem os profissionais envolvidos, para ser anexada ao processo administrativo do contrato.

Os mapas devem ser plotados em formato compatível, em papel tipo *Sulfite* e devem ser elaborados de acordo com normas e padrões da Cartografia Brasileira, contendo escala gráfica e numérica, grade de coordenadas planas e geográficas, indicativo do norte geográfico e legenda. O conjunto de mapas impressos deve ser entregue em arquivo digital, em formatos *shape file*, *\*.DWG* e *\*.PDF*.

Todos os dados digitais devem ser organizados em sistema de informações geográficas (SIG), estando às tabelas de dados, associadas aos arquivos de informações espaciais, organizadas de forma a conter todas as informações disponíveis sobre as feições temáticas, como descrição, área, extensão, entre outras, conforme padronização estabelecida em acordo com a equipe técnica da Prefeitura Municipal do Rio Grande. Os arquivos de dados geográficos devem ser apresentados em formato *shapefile* (vetores) e *geotiff* (imagens de satélite).

Todos os arquivos digitais de informações espaciais devem vir acompanhados das informações de projeção cartográfica e de arquivos de metadados explicitando a fonte da informação, a escala de origem, a data de obtenção, os formatos de dados e os tratamentos realizados.

Os levantamentos e estudos deverão ser apresentados na forma impressa e também em meio digital, por meio de CD ROM ou DVD – onde serão realizadas as correções e exigências de complementação – a serem distribuídas para análise e avaliação da equipe técnica de acompanhamento e avaliação. A versão definitiva, após a realização das correções, complementações e aprovação do produto final, deve ser entregue por escrito, em 03 (três) cópias; e em meio digital por meio de CD ou DVD, devidamente identificado.

#### 4.5 Prazo para elaboração dos produtos

O prazo de execução dos serviços será de 04 (quatro) meses, contados a partir do extrato contratual, conforme discriminado no cronograma a seguir.

ITENS	MESES			
	1	2	3	4
Produto 1				
Subproduto 1.1				
Subproduto 1.2				
Subproduto 1.3				
Subproduto 1.4				
Subproduto 1.5				
Produto 2				
Subproduto 2.1				
Subproduto 2.2				
Produto 3				

Não estão incluídos no prazo de execução dos serviços: os prazos de avaliação pela Equipe de Acompanhamento e Fiscalização da PMRG para cada produto; os prazos para eventuais correções e reavaliação pela Equipe Técnica da Contratante; os prazos de análises e apreciação dos produtos por órgãos externos.

O prazo de execução dos serviços poderá ser modificado desde que não implique na alteração de vigência contratual.

Detalhamento dos prazos de entrega:

**Produto 1 – Estudo de Concepção:** 03 (três) meses corridos após a contratação;

Subproduto 1.1 – Plano de Trabalho: 01 (um) mês corrido após a contratação;

Subproduto 1.2 – Estudos Técnicos e Ambientais Preliminares: 02 (dois) meses corridos após a entrega do subproduto 1.1, correspondendo ao período do 2º ao 3º mês após a contratação;

Subproduto 1.3 – Diagnóstico da situação atual: 02 (dois) meses corridos correspondendo ao período do 2º ao 3º mês após a contratação;

Subproduto 1.4 – Caracterização dos resíduos: 02 (dois) meses corridos correspondendo ao período do 2º ao 3º mês após a contratação;

Subproduto 1.5 – Estudo da área: 02 (dois) meses corridos correspondendo ao período do 2º ao 3º mês após a contratação.

**Produto 2 – Levantamento de campo:** os resultados existentes quanto aos serviços geofísicos e/ou geotécnicos e de topografia deverão ser entregues no prazo de 03 (três) meses corridos após a contratação.

Subproduto 2.1 – Estudo em geofísica e/ou geotecnia: 03 (três) meses corridos correspondendo ao período do 2º ao 4º mês após a contratação;

Subproduto 2.2 – Levantamento topográfico: 02 (dois) meses corridos correspondendo ao período do 3º e 4º mês após a contratação.

**Produto 3 – Alternativas para o Projeto Básico:** 02 (dois) meses, correspondendo ao período do 3º ao 4º mês após a contratação.

## **5. ESTUDO DE CONCEPÇÃO**

Os trabalhos previstos no presente Termo de Referência correspondem aos estudos que subsidiarão as ações necessárias ao processo de remediação da área impactada pela disposição final de resíduos sólidos urbanos.

Os trabalhos contratados devem respeitar os parâmetros e diretrizes estabelecidas nas Leis Federais, Estaduais, Municipais e Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a serem consideradas durante o estudo para proposta de remediação da área contaminada. É imprescindível que seja verificada a relação do presente estudo com leis de uso do solo, áreas protegidas, plano diretor, gestão de bacias, devendo o mesmo conter formulações conclusivas sobre as consequências (impactos positivos e negativos) das alternativas de projeto básico.

Para que os produtos produzidos contemplem o objetivo deste estudo deverão ser analisadas alternativas tecnológicas que promovam a diminuição dos contaminantes provenientes do local impactado de modo que quando estes, atinjam o corpo hídrico superficial, os aquíferos do subsolo e a atmosfera estejam em concentrações suficientemente pequenas de forma que o risco ambiental seja aceitável.

Para o alcance dos objetivos específicos e produtos previstos no presente Termo de Referência, são descritas a seguir as principais atividades a serem executadas pela contratada.

### **5.1 Plano de trabalho**

A atividade de planejamento, primeira a ser desenvolvida pela contratada, é aquela onde será realizado o ajuste da proposta metodológica da consultora às realidades e especificidades definidas neste Termo de Referência e apresentada na forma de *Produto 1 – Plano de Trabalho*.

Atividades a serem desenvolvidas nesta etapa:

- a) definição da metodologia que será utilizada para o desenvolvimento dos trabalhos;
- b) estruturação dos procedimentos operacionais; e
- c) elaboração de um cronograma físico-financeiro ajustado as especificidades dos trabalhos.

### **5.2 Estudos Técnicos e Ambientais Preliminares**

Esta etapa deverá compreender a aplicação de metodologias qualitativas e quantitativas, pré-estabelecidas no plano de atividades, para avaliação das características locais e ambientais em que se encontra o Lixão do Carreiros e seu entorno, além das características física e ambientais da área de abrangência da pluma de contaminação do lixão desativado a fim de propor intervenções necessárias à sua remediação, após análises e discussões das mesmas, devendo para isto observar o que segue:

- Levantamento sísmico por GPR;
- Instalação dos poços de sondagem;
- Levantamento topográfico;
- Amostragem de baixa vazão;
- Análises físico-químicas (acidez, alcalinidade, amônia, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, sulfato, DBO5, nitrogênio amoniacal, nitrato/nitrato, fosfato, cromo, mercúrio, ferro, cádmio, cobre, chumbo, bactérias heterotróficas, carbono orgânico, hidrocarbonetos aromáticos polinucleados, hidrocarbonetos clorados, hidrocarbonetos halogenados, fenóis e fósforo);
- Delineamento das linhas de fluxo;
- Reavaliação dos poços perfurados, considerar a necessidade de perfurar novos poços;
- Nova amostragem de baixa vazão;



- Análises físico-químicas;
- Cálculo das linhas de fluxo;
- Concepção do projeto básico

Este produto deverá ser entregue na forma de relatório, apresentando tabelas, gráficos e discussão dos mesmos e deverá conter as análises químicas da área do Lixão do Carreiros e seu entorno bem como a interpretação da condição ambiental oferecida pela área impactada, principalmente no que se refere as condições hídricas. O relatório deverá apresentar alternativas tecnologias de engenharia para a remediação do Lixão, baseadas nas condições analisadas.

## **6. SERVIÇOS DE CAMPO**

O levantamento de campo com relação aos serviços topográfico e geotécnico objetiva caracterizar a área impactada pela disposição final de resíduos sólidos urbanos, de forma a avaliar a influência do lixão, hoje desativado, na composição e possível contaminação das águas subterrâneas e do solo em seu entorno a fim de fornecer subsídio ao futuro projeto de recuperação ambiental da área impactada.

### **6.1 Topográfico**

- identificação dos marcos geodésicos adotados como referência e apoio para o serviço de transporte de coordenadas e altitudes;
- descrição da metodologia adotada nos levantamentos planimétricos e altimétricos;
- Memorial Descritivo da área a ser remediada com especificação da aparelhagem e equipe empregada nos levantamentos planimétricos e altimétricos;
- mapa impresso e arquivos vetoriais georreferenciados no formato *shape file* da área de abrangência com cópia dos croquis de campo ou memórias eletrônicas e memória dos cálculos realizados;
- lista dos resultados finais das coordenadas e altitudes de todos os pontos levantados, apresentados em coordenadas planas UTM / SIRGAS 2000;
- laudo conclusivo com o diagnóstico completo.

### **6.2 Geofísico e/ou Geotécnico**

- definição do domínio geológico-geomorfológico da área e as características geotécnicas para fins de drenagem pluvial e de percolado;
- mapa contendo a indicação das áreas de sondagem indicando as linhas de fluxo e extensão da pluma de contaminação;
- relatório com a descrição dos trabalhos técnicos de sondagem e detalhamento dos pontos de sondagem instalados;
- laudos com os resultados levantados.

## **7. ALTERNATIVA PARA PROJETO BÁSICO**

De posse do RAP, estudo de concepção e levantamento de campo espera-se a concepção do projeto básico de remediação da área impactada no formato de um PRAD. A idéia estabelecida para a referida remediação pressupõe que a mesma seja pelo menos parcial em função das suas condições originais, ou a transformação do lixão desativado em local cuja relação com o meio implique em riscos ambientais aceitavelmente pequenos, indicando soluções a serem adotadas no sentido de buscar a remediação total dos impactos ambientais ora existentes.

Uma vez que se tenham dados sobre as alternativas disponíveis, deve ser estabelecido o cotejo de vantagens e desvantagens, desempenho ou eficiências previstas assim como os custos estimados para investimentos na implantação, operação, manutenção e monitoramento das atividades no local, considerando um período de monitoramento compatível com a solução elencada. A hierarquização das alternativas de remediação da área será realizada segundo as respectivas análises de risco de cada estratégia. Este produto deverá ser entregue na forma de relatório com todos os anexos necessários ao seu entendimento, de forma que inclua a definição de cenários alternativos que viabilizem propostas de remediação.

## 8. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

O prazo de vigência do contrato será de 04 (quatro) meses corridos, contados do extrato contratual divulgado na imprensa oficial do Município do Rio Grande. Os serviços serão executados dentro do prazo de vigência do contrato, observando-se o conteúdo de cada produto.

## 9. EQUIPE

A Equipe Técnica necessária para o desenvolvimento dos trabalhos deve ser constituída, no mínimo, dos seguintes profissionais:

<b>EQUIPE CHAVE</b>	<b>PERFIL TÉCNICO</b>
Coordenador geral	Eng. Químico, Civil, Ambiental ou Sanitarista Experiência em coordenação de projetos de remediação e meio ambiente.
Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	Eng. Ambiental e/ou Civil, Biólogo Experiência na área de poluição e controle ambiental
Coordenador do levantamento de campo topográfico e geotécnico	Possuir curso superior completo; Engenheiro, geólogo ou geógrafo com experiência na execução de levantamento topográfico e geotécnico;

A qualificação e experiência dos profissionais serão comprovadas mediante apresentação de currículo resumido e de atestados acompanhados das respectivas certidões de acervo técnico, fornecidas por pessoas jurídicas de direito público ou privado e cópia de diplomas e certificados emitidos por instituição reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC).

Para o acompanhamento técnico do trabalho deverão ser agregados na equipe dois consultores, conforme as seguintes características:

<b>EQUIPE COMPLEMENTAR</b>	<b>PERFIL</b>
Biólogo	Pós-graduação ou curso de nível superior em área afim a de remediação de impactos ambientais
Profissional de Nível Superior para Trabalho Técnico Social	Pós-graduação ou curso de nível superior em área afim a de serviço social (pedagogo, sociólogo, psicólogo, comunicador, assistente social)
Técnico de nível médio (auxiliar de engenharia)	Técnico com atuação na área geofísica.

O trabalho deve ter a participação de todos os profissionais listados e pontuados na proposta técnica, que deverão se apresentar à equipe de acompanhamento e fiscalização durante a execução dos produtos.

## **10. COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO (CAF)**

Para a avaliação e acompanhamento e fiscalização dos produtos especificados neste Termo de Referência será constituída uma Comissão de Acompanhamento e Fiscalização (CAF), formada por técnicos da Prefeitura Municipal do Rio Grande (PMRG), para recebimento e avaliação dos produtos.

As exigências resultantes da avaliação dos produtos, pelos membros da CAF/PMRG, serão compiladas em um único documento a ser elaborado em reunião com a presença de todos os membros. O documento produzido será encaminhado à empresa contratada, contendo todas as exigências do produto analisado.

Os produtos objeto desse Termo de Referência terão o recebimento da CAF/PMRG, mediante o termo de aceite provisório. Assim que forem atingidos os objetivos desejados, mediante o termo de aceite definitivo emitido pela mesma.

Os produtos serão avaliados mediante a verificação do alcance quanto aos objetivos definidos e se todas as atividades previstas foram realizadas com sucesso. Além desses aspectos, os produtos também serão avaliados quanto ao conteúdo, atendimento satisfatório para o alcance dos objetivos previstos; quanto à forma de apresentação, se atendeu as especificações e exigências técnicas estabelecidas; e quanto ao prazo, se foi cumprido o prazo acordado e as dificuldades na execução das atividades.

### **10.1 Reuniões**

Serão realizados contatos formais previamente marcados pela equipe de acompanhamento dos trabalhos contratados por meio de reuniões: entre os membros da equipe para avaliação dos produtos e entre eles e a contratada para verificação do desenvolvimento dos trabalhos e ajustes necessários. Estas reuniões, ordinariamente, ocorrerão uma vez ao mês, em data a ser definida, e extraordinariamente sempre que solicitada pela contratante ou pela contratada. Também ocorrerão reuniões após a entrega dos produtos para a definição das correções e o aceite dos mesmos.

## **10.2 CAF/ PMRG**

Será constituída uma comissão para acompanhar o trabalho desenvolvido pela contratada e as atividades previstas neste termo. A referida comissão deverá ser integrada pelos seguintes entes técnicos e políticos representantes das Secretarias Municipais:

- Bel. Mara Nubia Cezar de Oliveira (Secretária) Eng. Químico Edson Gonçalves Pereira (Fiscal Ambiental e Diretor da Unidade de Licenciamento e Fiscalização), a Biól. Daiane Marques de Miranda (Fiscal Ambiental e Chefe da Divisão de Projetos e Cursos) e a Cont. Rafaella da Silva Nascimento (Assessora Administrativa) da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

- Bel. Paulo Rogério Mattos Gomes (Secretário) e suplente da Secretaria Municipal dos Serviços Urbanos;

- Eng. Civil Paulo Renato Cuchiara (Secretário) e Eng. Civil Luiz Carlos Pinto Balinhas da Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento;

- Zelionara Branco (Secretária) e Med.Vet. Elisabeth Estima (Diretora da Unidade de Vigilância Ambiental) da Secretaria Municipal da Saúde;

## **11. PROPRIEDADE DOS PRODUTOS**

Todo o material gerado em virtude do desenvolvimento dos produtos e os produtos especificados no item 4.2 - Produtos a serem produzidos para que sejam alcançados os objetivos específicos, sejam intermediários ou finais, serão de propriedade exclusiva da Prefeitura Municipal do Rio Grande, não sendo permitida à CONTRATADA a cessão, venda ou empréstimo dos mesmos.

No caso de algum produto produzido, por ocasião do trabalho proposto neste termo de referencia, gerar a necessidade de proteção conferida por meio de patente, a mesma corresponderá a 50% dos direitos autorais para a contratante e 50% para a contratada. Durante o prazo de vigência da patente, os titulares terão o direito de excluir terceiros sem prévia autorização.

## **12. CUSTO ESTIMADO DOS SERVIÇOS**

Os serviços previstos no presente Termo de Referência para Estudo de Concepção e apresentar alternativas de Projeto Básico têm custo estimado de R\$ 273.263,00 (duzentos e setenta e três mil com duzentos e sessenta e três reais). Discriminado a seguir:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

ORÇAMENTO GERAL											
Equipe Chave		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador Geral	mês	1	R\$ 3.195,00	R\$ 3.195,00	157,52%	R\$ 5.032,76	R\$ 8.227,76	20,8%	R\$ 1.711,37	R\$ 9.939,13
1	Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	mês	1	R\$ 1.968,00	R\$ 1.968,00	157,52%	R\$ 3.099,99	R\$ 5.067,99	20,8%	R\$ 1.054,14	R\$ 6.122,13
1	Coordenador do levantamento de campo topográfico e geotécnico.	mês	1	R\$ 1.968,00	R\$ 1.968,00	157,52%	R\$ 3.099,99	R\$ 5.067,99	20,8%	R\$ 1.054,14	R\$ 6.122,13
Equipe Complementar		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Biólogo	mês	1	R\$ 1.968,00	R\$ 1.968,00	157,52%	R\$ 3.099,99	R\$ 5.067,99	20,8%	R\$ 1.054,14	R\$ 6.122,13
1	Profissional de Nível Superior para Trabalho Técnico Social	mês	1	R\$ 1.968,00	R\$ 1.968,00	157,52%	R\$ 3.099,99	R\$ 5.067,99	20,8%	R\$ 1.054,14	R\$ 6.122,13
2	Auxiliar de Nível Médio	mês	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00	157,52%	R\$ 1.102,64	R\$ 1.802,64	20,8%	R\$ 374,95	R\$ 4.355,18
Apoio Logístico e Equipamentos		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	GPR ou ER	Un.	1	R\$ 9.900,00	R\$ 9.900,00	0	R\$ 0,00	R\$ 9.900,00	20,8%	R\$ 2.059,20	R\$ 11.959,20
1	Teodolito	mês	1	R\$ 525,00	R\$ 525,00	0	R\$ 0,00	R\$ 525,00	20,8%	R\$ 109,20	R\$ 634,20
1	Nível e Acessórios	mês	1	R\$ 62,50	R\$ 62,50	0	R\$ 0,00	R\$ 62,50	20,8%	R\$ 13,00	R\$ 75,50
1	Trena	mês	1	R\$ 10,94	R\$ 10,94	0	R\$ 0,00	R\$ 10,94	20,8%	R\$ 2,28	R\$ 13,22
1	Trado	mês	1	R\$ 13,75	R\$ 13,75	0	R\$ 0,00	R\$ 13,75	20,8%	R\$ 2,86	R\$ 16,61
1	Termômetro	mês	1	R\$ 13,00	R\$ 13,00	0	R\$ 0,00	R\$ 13,00	20,8%	R\$ 2,70	R\$ 15,70
1	Análises Físico-Químicas	Un.	1	R\$ 720,00	R\$ 720,00	0	R\$ 0,00	R\$ 720,00	20,8%	R\$ 149,76	R\$ 869,76

**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

**ORÇAMENTO POR PRODUTOS**

Produto 1 - Subproduto 1.1											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador Geral	mês	1	R\$ 3.195,00	R\$ 3.195,00	157,52%	R\$ 5.032,76	R\$ 8.227,76	20,8%	R\$ 1.711,37	R\$ 9.939,13
Total Subproduto 1.1											R\$ 9.939,13

Produto 1 - Subproduto 1.2											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Biólogo	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Auxiliar de Nível Médio	mês	2	R\$ 700,00	R\$ 1.400,00	157,52%	R\$ 2.205,28	R\$ 3.605,28	20,8%	R\$ 749,90	R\$ 4.355,18
Apoio Logístico e Equipamentos		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Teodolito	mês	2	R\$ 525,00	R\$ 1.050,00	0	R\$ 0,00	R\$ 1.050,00	20,8%	R\$ 218,40	R\$ 1.268,40
1	Nível e Acessórios	mês	2	R\$ 62,50	R\$ 125,00	0	R\$ 0,00	R\$ 125,00	20,8%	R\$ 26,00	R\$ 151,00
1	Trena	mês	2	R\$ 10,94	R\$ 21,88	0	R\$ 0,00	R\$ 21,88	20,8%	R\$ 4,55	R\$ 26,43
1	Trado	mês	2	R\$ 13,75	R\$ 27,50	0	R\$ 0,00	R\$ 27,50	20,8%	R\$ 5,72	R\$ 33,22
1	Termômetro	mês	2	R\$ 13,75	R\$ 27,50	0	R\$ 0,00	R\$ 27,50	20,8%	R\$ 5,72	R\$ 33,22
20	Análises Físico-Químicas	Un.	1	R\$ 720,00	R\$ 720,00	0	R\$ 0,00	R\$ 720,00	20,8%	R\$ 149,76	R\$ 17.395,20
Total Subproduto 1.2											R\$ 47.751,21

\* **Nota: Análises Físico-Químicas** correspondem ao conjunto dos seguintes parâmetros: acidez, alcalinidade, amônia, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, sulfato, DBO5, nitrogênio amoniacal, nitrato/nitrato, fosfato, cromo, mercúrio, ferro, cádmio, cobre, chumbo, bactérias heterotróficas, carbono orgânico, hidrocarbonetos aromáticos polinucleados, hidrocarbonetos clorados, hidrocarbonetos halogenados, fenóis e fósforo

**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

Produto 1 - Subproduto 1.3											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
Total Subproduto 1.3											R\$ 12.244,28

Produto 1 - Subproduto 1.4											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
Total Subproduto 1.4											R\$ 12.244,28

Produto 1 - Subproduto 1.5											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador dos estudos técnicos e ambientais preliminares	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Profissional de Nível Superior para Trabalho Técnico Social	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Biólogo	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
Total Subproduto 1.5											R\$ 36.732,84

**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

Produto 2 - Subproduto 2.1											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador do levantamento de campo topógrafo e geotécnico.	mês	3	R\$ 1.968,00	R\$ 5.904,00	157,52%	R\$ 9.299,98	R\$ 15.203,98	20,8%	R\$ 3.162,43	R\$ 18.366,41
1	Auxiliar de Nível Médio	mês	3	R\$ 700,00	R\$ 2.100,00	157,52%	R\$ 3.307,92	R\$ 5.407,92	20,8%	R\$ 1.124,85	R\$ 6.532,77
Apoio Logístico e Equipamentos		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
3	GPR ou ER	Un.	1	R\$ 9.900,00	R\$ 9.900,00	0	R\$ 0,00	R\$ 9.900,00	20,8%	R\$ 2.059,20	R\$ 35.877,60
1	Teodolito	mês	3	R\$ 525,00	R\$ 1.575,00	0	R\$ 0,00	R\$ 1.575,00	20,8%	R\$ 327,60	R\$ 1.902,60
1	Nível e Acessórios	mês	3	R\$ 62,50	R\$ 187,50	0	R\$ 0,00	R\$ 187,50	20,8%	R\$ 39,00	R\$ 226,50
1	Trena	mês	3	R\$ 10,94	R\$ 32,82	0	R\$ 0,00	R\$ 32,82	20,8%	R\$ 6,83	R\$ 39,65
1	Trado	mês	3	R\$ 13,75	R\$ 41,25	0	R\$ 0,00	R\$ 41,25	20,8%	R\$ 8,58	R\$ 49,83
1	Termômetro	mês	3	R\$ 13,00	R\$ 39,00	0	R\$ 0,00	R\$ 39,00	20,8%	R\$ 8,11	R\$ 47,11
Total Subproduto 2.1											R\$ 63.042,47

**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

Produto 2 - Subproduto 2.2											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador do levantamento de campo topógrafo e geotécnico.	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Auxiliar de Nível Médio	mês	2	R\$ 700,00	R\$ 1.400,00	157,52%	R\$ 2.205,28	R\$ 3.605,28	20,8%	R\$ 749,90	R\$ 4.355,18
Apoio Logístico e Equipamentos		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Teodolito	mês	2	R\$ 525,00	R\$ 1.050,00	0	R\$ 0,00	R\$ 1.050,00	20,8%	R\$ 218,40	R\$ 1.268,40
1	Nível e Acessórios	mês	2	R\$ 62,50	R\$ 125,00	0	R\$ 0,00	R\$ 125,00	20,8%	R\$ 26,00	R\$ 151,00
1	Trena	mês	2	R\$ 10,94	R\$ 21,88	0	R\$ 0,00	R\$ 21,88	20,8%	R\$ 4,55	R\$ 26,43
<b>Total Subproduto 2.2</b>										<b>R\$ 18.045,29</b>	

Produto 3											
Equipe		Un.	Quant.	Custo Mensal	Custo Parcial	Leis Sociais		Custo Direto	BDI		Valor Total
						%	Valor		%	Valor	
1	Coordenador Geral	mês	2	R\$ 3.195,00	R\$ 6.390,00	157,52%	R\$ 10.065,53	R\$ 16.455,53	20,8%	R\$ 3.422,75	R\$ 19.878,28
1	Biólogo	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
1	Profissional de Nível Superior para Trabalho Técnico Social	mês	2	R\$ 1.968,00	R\$ 3.936,00	157,52%	R\$ 6.199,99	R\$ 10.135,99	20,8%	R\$ 2.108,29	R\$ 12.244,28
<b>Total Produto 3</b>										<b>R\$ 44.366,84</b>	

<b>Valor Total Orçamento</b>										<b>R\$ 244.366,34</b>	
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------	--

<b>BDI</b>	
Garantia	0,42
Risco	2,05
Despesas Financeiras	1,20
Administração Central	4,97
Lucro	5,83
Tributos	6,33
<b>Total</b>	<b>20,8</b>

**NOTA:** Como referencial para os valores do orçamento foram utilizadas as seguintes fontes: PLEO, SINAPI, SINE/RS e Conselhos de Classe

### 13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E DE DESEMBOLSO

<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>TOTAL</b>
Subproduto 1.1	R\$ 9.939,13				R\$ 9.939,13
Subproduto 1.2			R\$ 47.751,21		R\$ 47.751,21
Subproduto 1.3			R\$ 12.244,28		R\$ 12.244,28
Subproduto 1.4			R\$ 12.244,28		R\$ 12.244,28
Subproduto 1.5			R\$ 36.732,84		R\$ 36.732,84
Subproduto 2.1				R\$ 63.042,47	R\$ 63.042,47
Subproduto 2.2				R\$ 18.045,29	R\$ 18.045,29
Produto 3				R\$ 44.366,84	R\$ 44.366,84
	<b>R\$ 9.939,13</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 108.972,61</b>	<b>R\$ 125.454,60</b>	<b>R\$ 244.366,34</b>

<b>CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>TOTAL</b>
Produto 1			R\$ 118.911,74		R\$ 118.911,74
Produto 2				R\$ 81.087,76	R\$ 81.087,76
Produto 3				R\$ 44.366,84	R\$ 44.366,84
	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 118.911,74</b>	<b>R\$ 125.454,60</b>	<b>R\$ 244.366,34</b>



O pagamento será efetuado após a finalização e aprovação de cada produto de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado pela contratada no Produto 1, em conformidade com a planilha orçamentária, e aprovado pela CAF/PMRG. Não serão feitos pagamentos parciais de produtos ou subprodutos não finalizados.

#### **14. REFERÊNCIAS**

Braga, M. F. S.; Krusche, N. Padrão de ventos em Rio Grande, RS, no período de 1992 a 1995.

*Atlântica, Atlântica*, v. 22, p. 27-40, 2000.

Rio Grande, v. 22, p. 27-40, 2000. Departamento dos Recursos Hídricos (DRH). Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Estado do Rio Grande do Sul. [www.drh.rs.gov.br](http://www.drh.rs.gov.br)

Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA). Estado do Rio Grande do Sul (RS). [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)

Foster, S.S.D. 1987. Fundamental Concepts in Aquifer Vulnerability, Pollution Risk and Protection Strategy, in W. van Duijvanbooden and H.G. van Waegeningh (eds.), Vulnerability of Soil and Groundwater to Pollution. Proceedings and Information n.º 38 of the International Conference held in the Netherlands, in 1987, TNO Committee on Hydrological Research, Delft, The Netherlands.

Hartmann, C. & Schettini, C.A.F. 1991. Aspectos hidrológicos na desembocadura da Laguna dos Patos, RS. Revista Brasileira de Geociências. 21 (4):371-377.

ISATEAC – Pesquisa, Desenvolvimento e Análises Químicas Ltda. [www.isatec.com.br](http://www.isatec.com.br)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

Klein, A.H.F. 1998. Clima regional. In: Seeliger, U. Odebrecht, C. & Castello, J.P. (eds). Os ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Ed. Ecoscientia. 326p.

Laboratório de Hidroquímica. Instituto de Oceanografia. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [www.furg.br](http://www.furg.br)

Lei Federal nº 8.666/1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

- Leitão, T.E.; Lobo Ferreira, J.P.; Oliveira, M.M. & Moinante, M.J. 2003. Poluição de Águas Subterrâneas: principais problemas, processos de prevenção e de reabilitação. Comunicação apresentada ao 6.º SILUSBA, organizado pela APRH, ABRH, AMCT e INGRH, Cabo Verde, 10 a 13 de Novembro de 2003, 16 p.
- Mirlean, N., Machado, M.I., Osinaldi, G.M., Demoliner, A. & Baisch, P. 2005. O impacto industrial na composição química das águas subterrâneas com enfoque de consumo humano (Rio Grande, RS). *Química Nova*. 28(5):788-791.
- Prefeitura Municipal do Rio Grande. Lei Municipal nº 4116. Plano Diretor Participativo do Município de Rio Grande, 30 de outubro de 1986.
- Rodrigues, B.A.; Baumgarten, M.G.Z. & Kersanach, M.W. Avaliação da contaminação por metais nutrientes na água da área de deposição de resíduos sólidos do município de Rio Grande – RS. Monografia apresentada como parte das exigências para a obtenção do título de Oceanólogo, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2006.
- Spengler, A. 2005. Qualidade das águas receptoras dos rejeitos do lixão municipal do Rio Grande (RS). Monografia de conclusão do curso de Oceanologia. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, p. 66.
- Strahler, A. & Strahler, A. N. *Physical Geography: science and systems of the human environment*. [s. l.] : John Wiley & Sons, 1997.
- Tagliani, P.R.A.; Landazuri, H.; Reis, E.G.; Tagliani, C.R.A.; Asmus, M.L. & Sánchez-Areilla, A. 2003. Integrated coastal zone management in the Patos Lagoon Estuary: perspective in context of developing country. *Ocean & Coastal Management*. 46:807-822.
- Tagliani, P.R.A. & Asmus, M.L. Plano Ambiental do Município do Rio Grande (PLAM), 2007.

**15. Contatos: CCAF/PMRG** – Comissão Coordenadora de Acompanhamento e Fiscalização da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

Biól. MSc. Daiane Marques de Miranda  
Chefe da Divisão de Projetos e Cursos  
SMMA – (53) 3233 7275/3233 7276

Cont. Rafaella da Silva Nascimento  
Assessora Administrativa  
SMMA – (53) 3233 7275/3233 7276

Bel. Mara Nubia Cezar de Oliveira  
Secretária Municipal  
SMMA – (53) 9945 1416