

ANEXO 03

ESTUDO DE SONDAAGEM E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



ESTUDO DE CONCEPÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA CIDADE NOVA, NATAL / RN

» SEGUNDA ETAPA «

CONTRATO n.º 009/12 GDP

PRODUTOS V:

(Conforme cronograma físico-financeiro de atividades)

V. ESTUDOS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES: TOPOGRÁFICOS E
GEOTÉCNICOS.



VERITAS
ENGENHARIA AMBIENTAL

URBANA
COMPANHIA DE SERVIÇOS URBANOS DE NATAL
Limpa o ontem, hoje e sempre!

JUNHO / 2014

15/9

SUMÁRIO

1. DADOS INSTITUCIONAIS.....	4
1.1. Identificação do Empreendedor.....	4
1.2. Responsável pela Execução do Serviço	4
1.3. Equipe Técnica	5
2. APRESENTAÇÃO	6
2.1. Dados do Projeto	7
2.1.1 Título	7
2.1.2 Prazo de Execução.....	7
3. OBJETIVO	7
4. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS.....	8
5. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS	14
6. BIBLIOGRAFIA	15
ANEXOS.....	16

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: GPS Geodésico L1 e L2, marca TOPCON	8
FIGURA 02: Estação Total, marca TOPCON.....	9
FIGURA 03: Posicionamento do marco VRT 2	10
FIGURA 04: Sinalização do marco VRT 2	10
FIGURA 05: Registro do marco VRT 2	11
FIGURA 06: Sinalização do piquete VRT 1	11
FIGURA 07: Posicionamento do GPS Geodésico sob piquete VRT 1	12
FIGURA 08: Relatório de Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)	13

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Corpo técnico da Empresa Veritas Engenharia Ambiental.	5
--	---

1. DADOS INSTITUCIONAIS

1.1. Identificação do Empreendedor

Razão Social: Companhia de Serviços Urbanos de Natal - URBANA

CNPJ: 08.498.701/0001-04

Endereço: Rua Dr. Mário Negócio, 2389 **Bairro:** Quintas

Município: Natal / RN

CEP: 59.040.000

Telefone: (84) 3232 - 8768

Endereço eletrônico: www.natal.rn.gov.br/urbana

1.2. Responsável pela Execução do Serviço

Razão Social: Veritas Serviços de Meio Ambiente Ltda.

Site: www.veritasengenhariaambiental.com.br

CNPJ: 10.516.775/0001-78

Endereço: Rua Dos Inconfidentes 1075, sala 1002, Funcionários.

Município: Belo Horizonte

CEP: 30.140-120

Telefone: (31) 4101 - 8226

Fax: (31) 3261 - 4141

Responsável Técnico: Sérgio Iani Godinho

Estado Civil: Casado

Nacionalidade: Brasileira

CPF: 057.464.706-60

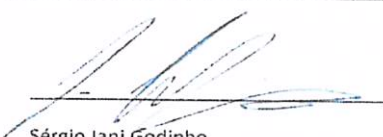
Nº RG: MG 6.023.413

Órgão Expedidor: SSP- MG

Cargo: Diretor-Sócio

Função: Engenheiro Ambiental especialista em Engenharia Sanitarista.

E-mail: sergio@veritasengenhariaambiental.com.br



Sérgio Iani Godinho
RG nº 6023413 SSP MG
Diretor de Planejamento e Sustentabilidade

Responsável Técnico: Eduardo de Magalhães Pinto Gomes

Estado Civil: Casado

Nacionalidade: Brasileira

CPF: 060.316.356-40

Nº RG: MG 7.353.862

Órgão Expedidor: SSP-MG

Cargo: Diretor-Sócio

Função: Engenheiro Ambiental especialista em Tecnologias Ambientais

E-mail: eduardo@veritasengenhariaambiental.com.br

Eduardo de Magalhães Pinto Gomes
Eduardo de Magalhães Pinto Gomes
Diretor de Projetos
Engenheiro Ambiental/ Esp. Tecnologia Ambiental
CREA-MG 93.055/D

1.3. Equipe Técnica

Quadro 1: Corpo técnico da Empresa Veritas Engenharia Ambiental.

PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL
EDUARDO MAGALHÃES PINTO GOMES	CONFEA 140.200.220-3	ENGENHEIRO AMBIENTAL
SÉRGIO IANI GODINHO	CONFEA 140.220.762-0	ENGENHEIRO AMBIENTAL / Esp. ENGENHARIA SANITÁRIA
YURI MARQUES MACEDO	CONFEA: 210.933.030-9	GEÓGRAFO / TEC. EM GEOPROCESSAMENTO
DANIEL KIM	CONFEA 210.990588-3	GEÓGRAFO / TÉC. EM GEOPROCESSAMENTO.
FLAVIANE VERAS FERNANDES	OAB/RN 6529	ADVOGADA / FORMANDA EM ENGENHARIA AMBIENTAL.
FÁBIO DE VASCONCELOS SILVA	CRBIO 67.065/05-D	BIÓLOGO / ESP. GESTÃO, ANÁLISE E PERÍCIA AMBIENTAL.

2. APRESENTAÇÃO

A Veritas Engenharia Ambiental desenvolve ações técnicas de engenharia capazes de avaliar as questões econômicas e ambientais, assegurando a viabilidade dos empreendimentos, conforme legislação vigente e as normas que disciplinam o setor. Promove, com ética e qualidade, soluções ambientais socialmente sustentáveis dentro da realidade de cada atividade, ao realizar a interface entre o empreendedor e os órgãos ambientais licenciadores no intuito de assegurar a obtenção das licenças.

A empresa tem como foco apresentar soluções de engenharia para o gerenciamento das questões ambientais, com segurança e qualidade técnica. Busca assegurar o equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação da qualidade ambiental, a partir de uma análise técnica e conjuntural aprofundada, propondo soluções ambientais e socialmente justas dentro da realidade do sistema compreendido entre o empreendimento e suas correlações com o meio ambiente.



2.1. Dados do Projeto

2.1.1 Título

Desenvolvimento do estudo de concepção para elaboração de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) no lixão da Cidade Nova.

2.1.2 Prazo de Execução

Período previsto para 04 (quatro) meses.

3. OBJETIVO

A contratada VERITAS ENGENHARIA AMBIENTAL, apresenta, em condições de apreciação à contratante URBANA, o presente estudo. Este, por sua vez, tem como objetivo geral subsidiar todas as informações relativas ao desenvolvimento das atividades para a preparação dos Estudos de Concepção para Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada do Lixão da Cidade Nova – Natal / RN. A finalidade é atender a todos os requisitos do Termo de Referência na elaboração do presente Plano de Trabalho.

Para isso, destaca-se como objetivo principal a avaliação da situação atual através de análises técnicas mais apuradas, resultados obtidos através de pesquisas topográficas e geotécnicas. Em seguida, apresentar propostas para ampliação e adequação das estruturas existentes, de acordo com os resultados da avaliação, considerando todo o funcionamento da área em questão e outros aspectos que norteiam o desenvolvimento e acompanhamento dos estudos e projetos.

4. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

O levantamento topográfico plantialtimétrico de toda a área selecionada foi realizado com a utilização de instrumentos e meios com adequado nível de precisão. O arquivo é apresentado em meio digital (formato DWG), apresenta curvas de nível distanciadas entre si de 0,50 m e escala 1:50 e na versão impressa em ANEXOS.

O presente documento apresenta os resultados dos trabalhos topográficos realizados na área do antigo lixão de Natal, localizado no bairro de Cidade Nova.

Para o referido trabalho foram usados os seguintes equipamentos:

- a) GPS GEODÉSICO RTK de dupla frequência marca TOPCON, modelo HIPER II (Figura 01);



FIGURA 01: GPS Geodésico L1 e L2, marca TOPCON.
FONTE: GPSSUL

b) Estação total, marca TOPCON, modelo 105 N (Figura 02).



FIGURA 02: Estação Total, marca TOPCON.

FONTE: GPSSUL

Foi implantado um marco VRT2 (Figura 03 a 05) com plaqueta de identificação e um piquete (VRT1), conforme Figura 06, que usado para rastreio e processamento – Posicionamento por Ponto Preciso – PPP, conforme Relatório emitido pelo IBGE (Figura 07 e em anexo “tamanho real”). A partir de ponto VRT1 foi realizado o levantamento citado.

Os pontos de coordenadas encontram-se nas plantas em LAYERS ocultas.

Neste volume estão contidas:

- 1) Planta baixa planimétrica (02 vias);
- 2) Planta plani-altimétrica (02 vias);
- 3) Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso - PPP;
- 4) Fotos dos pontos.



FIGURA 03: Posicionamento do marco VRT 2.

FONTE: Veritas Engenharia Ambiental



FIGURA 04: Sinalização do marco VRT 2.

FONTE: Veritas Engenharia Ambiental



FIGURA 05: Registro do marco VRT 2.

FONTE: Veritas Engenharia Ambiental



FIGURA 06: Sinalização do piquete VRT 1.

FONTE: Veritas Engenharia Ambiental



FIGURA 07: Posicionamento do GPS Geodésico sob o piquete VRT 1.
FONTE: Veritas Engenharia Ambiental

42

25



Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: VRT1

Início (AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS):	2013/04/17 18:23:45,00
Fim (AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS):	2013/04/17 20:25:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	NÃO DISPONÍVEL
Órbitas dos satélites (IGS) ¹ :	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento (s):	5,00
Sigma ² da pseudodistância (m):	2,000
Sigma da portadora (m):	0,015
Altura da Antena ³ (m):	1,700
Ângulo de Elevação (graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância (m):	1,15
Resíduos da fase da portadora (cm):	1,14

Posição Estimada no Sistema de Referência SIRGAS:

	Latitude	Longitude	Altitude Geométrica (m):
Coordenada Oficial⁴ em 2000.4:	-5° 50' 17,7881"	-35° 14' 48,8703"	72,49
Coordenada na data do levantamento⁵:	-5° 50' 17,7833"	-35° 14' 48,8717"	72,49
Sigma⁶ (m):	0,009	0,025	0,036
Modelo Geoidal:	MAPGEO2010		
Ondulação Geoidal (m):	-4,90		
Altitude Ortométrica (m):	77,39		

Precisão esperada para um levantamento estático em metros:

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 3 horas	0,40	0,70	0,05	0,06
Após 6 horas	0,20	0,40	0,02	0,04
Após 24 horas	0,10	0,30	0,01	0,02

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS)

² O termo "Sigma" é referente ao Desvio Padrão.

³ Distância do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA)

⁴ A coordenada oficial é a data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita da data do levantamento para 2000.4, utilizando o modelo VE-MOS.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ O "Sigma" representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181.

Arquivo gerado pelo programa vrt1ppp.jar, 2013/04/27 17:49:29 zip.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento GRS PPP desenvolvido pelo Geomatic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan).

FIGURA 08: Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP).

FONTE: IBGE

RP

20

5. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

Os estudos de sondagens do solo consistem na execução de 05 perfurações, totalizando 93m. Os serviços foram realizados de acordo com método estabelecido pela ABNT NBR n.º 6464, o amostrador padrão utilizado o SPT (Standard Penetration Test) de diâmetro interno e externo 1 3/8" e 2", respectivamente.

A Sondagem SPT, também, conhecido como sondagem à percussão ou sondagem de simples reconhecimento, é um processo de exploração e reconhecimento do subsolo, largamente utilizado na engenharia civil para se obter subsídios que irão definir o tipo e o dimensionamento das fundações que servirão de base para uma edificação. A sigla SPT tem origem no inglês (Standard Penetration Test) e significa ensaio de penetração padrão.

As principais informações obtidas com esse tipo de ensaio são:

- A identificação das diferentes camadas de solo que compõem o subsolo;
- A classificação dos solos de cada camada;
- O nível do Lençol freático;
- A capacidade de carga do solo em várias profundidades.

Informações mais específicas a respeito das análises e seus resultados foram reservados ao Relatório n.º 7.475/14, acessível na sessão ANEXOS deste presente produto.



6. BIBLIOGRAFIA

Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos 12.305 de 02 de agosto de 2010.
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.html>

Acesso em 01/07/2013.

Lei da Política Nacional de Saneamento Básico 11.445 de 05 de janeiro de 2007.<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>

Acesso em 01/07/2013.

NBR 10.004:2004 <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=936>>

Acesso em 01/07/2013.

Lei 4.748 de 30 de abril de 1996, regulamenta a limpeza urbana do município de Natal. < <http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-676.html>> Acesso em 01/07/2013.