

CÓDIGO NT-45	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 25/04/2025	DOCUMENTO NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	----------------------------------

ASSUNTO

PROCEDIMENTOS PARA LOCAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO DE SONDADEM A TRADO, SPT, ROTATIVA E COLETA DE AMOSTRAS

1. OBJETIVO

1.1. Esta nota técnica trata dos procedimentos para locação, gestão e monitoramento de sondagem a trado, SPT, rotativa e coleta de amostras.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

2.1. Devem ser seguidas as normas – seus apêndices e suas normas de referência – em suas últimas revisões – em todas as atividades pertinentes à execução de sondagem. Em qualquer tempo, essas normas podem ser modificadas total ou parcialmente – por razões de ordem técnica ou legal – motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar a versão mais recente no site da SANEPAR e outros sites de referência de valor normativo. Para acessar este documento, consultar: <http://site.sanepar.com.br> → Fornecedores → Informações Técnicas → MPS → MPS (última versão vigente) → Módulo 16 – Notas Técnicas → Nota Técnica 45 – Procedimentos para locação, gestão e monitoramento de sondagem a trado, SPT, rotativa e coleta de amostra.

Tabela 01 – Documentação complementar.

Documento	Título
SANEPAR – MPS – Módulo 9.7	Módulo 9 7 – Diretrizes para Projetos – Topografia.
SANEPAR – MPS – Módulo 05	Módulo 05 – Prescrições para projeto básico geotécnico, ensaio e sondagem (PPBGES).

3. SIGLAS E EXPRESSÕES

DATUM – REPRESENTA A ORIGEM DO SISTEMA DE REFERÊNCIA UTILIZADO NA DETERMINAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DE CADA ELEMENTO REPRESENTADO.

GNSS – GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM: É UM SISTEMA GLOBAL DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE.

m – METRO.

MPS – MANUAL DE PROJETO DA SANEPAR.

NT – NOTA TÉCNICA.

PBHI – PROJETO BÁSICO HIDRÁULICO.

REV – REVISÃO.

RTK – *REAL TIME KINEMATIC* (CINEMÁTICO EM TEMPO REAL).

SAD 69 – SISTEMA DE REFERÊNCIA GEOCÊNTRICO PARA AS AMÉRICAS DE 1969 (SOUTH AMERICAN DATUM OF 1969).

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-45	01	25/04/2025	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
PROCEDIMENTOS PARA LOCAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO DE SONDAÇÃO A TRADO, SPT, ROTATIVA E COLETA DE AMOSTRAS			

SIRGAS 2000 – O SIRGAS 2000 É UM SISTEMA DE REFERÊNCIA GEODÉSICO RESULTANTE DO LEVANTAMENTO DE DADOS REALIZADO POR UMA REDE DE ESTAÇÕES GNSS DE ALTA PRECISÃO DISTRIBUÍDAS EM TODO O CONTINENTE AMERICANO.

SPT – *STANDARD PENETRATION TEST* (TESTE PADRÃO DE PENETRAÇÃO).

UTM – UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1. Esta nota técnica trata dos procedimentos para locação, gestão e monitoramento de sondagem a trado, SPT, rotativa e coleta de amostras.

5. LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DOS FUROS

5.1. Este serviço deve ser executado por equipe topográfica qualificada, composta por profissionais habilitados na área de agrimensura, com conhecimentos técnicos de geodésia, para interpretar corretamente o datum e as projeções de desenhos e coordenadas utilizadas na execução dos serviços.

5.2. O processo consiste na determinação e marcação da posição e altitude dos pontos onde deve ser executada a investigação geotécnica como sondagem a trado, SPT, rotativa, coletas de amostras indeformadas e deformadas. A locação e cadastramento desses pontos devem ser realizados preferencialmente, a partir de vértices de controle básico ou imediato (como marcos de concreto e plaquetas topográficas), quando existirem na área de trabalho. Todo serviço deve estar referenciado ao datum planimétrico e altimétrico utilizado pela SANEPAR: **SIRGAS 2000 (planimétrico) e Imbituba (altimétrico)**.

5.3. Caso não haja marcos de referência no local da obra devido a avarias, deve-se utilizar o levantamento topográfico existente na fase do projeto básico de engenharia/hidráulico, tanto para locação dos furos de sondagem quanto para validação de altitudes e planimetria. A amarração deve ser feita a partir de estruturas pré-existentes em campo que constem do levantamento topográfico da área, como postes, cantos de muros, edificações, poços de visita e estruturas de concreto.

5.4. A equipe topográfica deve, previamente, antes do serviço de campo, certificar-se do datum e das referências utilizadas no material de apoio repassado (projeto básico de engenharia/hidráulico e levantamentos topográficos). Caso seja verificado um datum diferente do prescrito pela SANEPAR (por exemplo, o PBHI apresentar topografia em SAD 69), é obrigatório realizar as devidas conversões utilizando-se de parâmetros oficiais definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Além disso, deve-se comunicar a Fiscalização da SANEPAR sobre essa ocorrência, registrando a situação encontrada nas notas da prancha de locação. O relatório deve obrigatoriamente conter as seguintes informações: datum, projeção, fuso UTM e

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-45	01	25/04/2025	NOTA TÉCNICA

ASSUNTO

PROCEDIMENTOS PARA LOCAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO DE SONDAGEM A TRADO, SPT, ROTATIVA E COLETA DE AMOSTRAS

ponto de referência utilizado, conforme o quadro técnico de exemplo abaixo (imagem 1).

QUADRO TÉCNICO:

COORDENADAS PLANAS SISTEMA UTM DATUM: SIRGAS2000 FUSO: 22 MERIDIANO CENTRAL: 51WGr
• Referência Planimétrica: MRRN17 (E=668.192,744 m N=7.210.742,729 m h=964,752 MC:-51 Sirgas2000) Fonte: GEOFRAME-2021 <- MRRN02 (E=661423,968m N=7206721,102m h=951,720m Sirgas) Fonte: Geoframe -2021 <- Estações UFPR e SCAQ do RBMC Fonte: IBGE-2021.
• Referência altitude ortométrica MRRN17 (H): 962,508 m. Fonte: GEOFRAME-2021 <- HV-400 = 1017,080 m. Fonte: PARANACIDADE/1998.

Imagem 1 – Exemplo de dados técnicos a serem apresentados na prancha de locação.

5.5. Para validar a locação planimétrica e altimétrica em campo, deve-se amarrar topograficamente alguns elementos que constem do projeto básico de engenharia/hidráulico e levantamentos topográficos fornecidos pela SANEPAR (exemplos: postes, cantos de muros, calçadas, edificações, poços de visita e trechos de cercas). Essa validação garante que a locação dos furos de sondagem esteja devidamente compatibilizada com os projetos tanto em planimetria quanto em altimetria.

5.6. A metodologia **GNSS RTK** pode ser utilizada na execução desse serviço, respeitando-se a precisão mínima de 0,03 m tanto em planimetria quanto em altimetria.

5.7. A materialização de cada ponto locado deve ser feita por meio de piquete e estaca testemunha, seguindo o padrão da SANEPAR, conforme MPS Módulo 9.7. Cada ponto deve ser identificado com sua denominação e valor de altitude ortométrica, calculado no topo do piquete. Para as marcações textuais utilizar tinta indelével na cor vermelha e tinta branca para a estaca testemunha. Além disso, deve-se produzir um relatório fotográfico com imagens panorâmicas do ponto locado, de modo que permita identificar pontos de referência na imagem, como postes, cercas, edificações e vegetações.

5.8. **ATENÇÃO!** O nivelamento para determinação da altitude do ponto de locação do furo de sondagem deve utilizar a referência de nível (RN) do projeto básico de engenharia/hidráulico, sendo a altitude dos furos de sondagem que vai definir o quanto cada unidade deve ficar enterrada ou não no local e sua camada de assentamento.

5.9. Erros na altimetria podem comprometer a análise do solo de apoio (fundações), gerando recalques ou superdimensionamentos com consequências diretas nos custos da obra. O mesmo se aplica à locação planimétrica: um erro na posição dos furos pode gerar as mesmas consequências de um erro altimétrico.

5.10. Caso seja constatado que o projeto básico de engenharia/hidráulica não esteja georreferenciado a nenhum datum, deve-se imediatamente comunicar a fiscalização da SANEPAR para que sejam realizadas as

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-45	01	25/04/2025	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
PROCEDIMENTOS PARA LOCAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO DE SONDAÇÃO A TRADO, SPT, ROTATIVA E COLETA DE AMOSTRAS			

devidas orientações de procedimentos a serem seguidos, de modo que os levantamentos finais estejam georreferenciados ao datum SIRGAS 2000.

6. GESTÃO E MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LOCAÇÃO, SONDAÇÃO A TRADO, SPT, ROTATIVA E COLETAS DE AMOSTRAS

6.1. A empresa contratada para prestar o serviço de investigação geotécnica deve adquirir ou possuir uma plataforma de um serviço em nuvem que possibilite digitalização completa dos serviços de sondagens geológico-geotécnicas (SPT/trado/rotativa e coleta de amostras). Essa plataforma deve possibilitar:

- Inserção digital dos apontamentos de campo, com georreferenciamento dos pontos e geração de memorial fotográfico detalhado.
- Envio on-line das informações, sempre que houver conexão com a internet, ou armazenamento local no aplicativo móvel (celular/tablet) para posterior sincronização com o servidor.
- Acompanhamento em tempo real do andamento dos serviços.

6.2. Além disso, a plataforma deve permitir que a equipe técnica (geólogos, engenheiros, laboratoristas) atuar com o objetivo de classificar corretamente as amostras de solo e cadastrar as camadas definidas pela sondagem em ambiente on-line, multiplataforma (computador/notebook, tablet ou celular) com a funcionalidade de geração automática dos laudos de sondagem a partir das informações armazenadas na plataforma.

6.3. A SANEPAR deve ter acesso ao acompanhamento on-line do progresso dos serviços e à emissão dos laudos aprovados, disponíveis em qualquer dispositivo (notebook, celular ou tablet), sempre que houver conexão com a internet.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1. Esta nota técnica pode ser alterada sempre que for necessário.

7.2. Os casos omissos neste documento ou aqueles que, pelas características excepcionais, exijam estudos especiais, devem ser objeto de análise de decisão por parte da SANEPAR.

8. RESPONSÁVEL(IS) PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES

Tabela 02 – Controle de revisões.

Rev	Data	Descrição	Elaboração	Aprovação
01	25/04/2025	a) Emissão inicial.	Heber Augusto Cotarelli De Andrade CREA-PR PR-64299/D GPES	Flávia Marcela Lago, CREA-PR PR-101892/D GPES Jonas Abílio Sestrem Junior CREA PR-87211/D GPES



ePROTOCOLO

ATA 169/2025.

Documento: **nota_tecnica_45_procedimento_sondagem_r1.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Heber Augusto Cotarelli de Andrade (XXX.485.719-XX)** em 25/04/2025 17:16 Local: SANEPAR/09320, **Jonas Abilio Sestrem Junior (XXX.523.239-XX)** em 25/04/2025 17:39 Local: SANEPAR/09320, **Flavia Marcela Lago (XXX.286.129-XX)** em 28/04/2025 17:05.

Inserido ao documento **1.402.366** por: **Eidilaine Ribeiro da Silva** em: 25/04/2025 17:14.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
19ff7644a8f2c9b5e8071aa64b4220e8.