



# Formação de Mapa Interativo para Estudo de Geotecnia na UNICAMP

**Palavras-Chave:** Propriedades do solo, Mapa Interativo, SPT

**Autores(as):**

Vitor Gabriel Silva Santos, FECFAU - UNICAMP

Prof°. Dr°. Paulo José Rocha de Albuquerque, FECFAU- UNICAMP

## INTRODUÇÃO:

O conhecimento do solo no qual se pretende trabalhar, abarcando o máximo de detalhes possíveis deste, se faz de extrema importância para que as chances de uma futura patologia ou mesmo erros de planejamento, que possam afetar uma construção abarcada neste solo, sejam mitigadas. Para essa averiguação do solo, são realizadas investigações de campo como SPT, CPT entre outros, que quando bem sucedidas, geram os principais detalhes para o conhecimento do tipo de solo e suas principais características. Dessa forma, este projeto de pesquisa, visou analisar dados de diferentes amostras de solos coletadas em pontos diversos do campus da Unicamp e criar um mapa interativo, o qual abordará os principais detalhes de cada solo analisado, auxiliando assim pesquisas e realizações de futuros projetos geotécnicos de obras dentro do Campus.

## METODOLOGIA:

A pesquisa foi iniciada com a formação de uma base de leitura sobre os tipos de solo do estado de São Paulo, aprofundando um conhecimento geral sobre suas formações e predominância do tipo de solo em cada parte do estado além de suas propriedades, que foram determinantes para um afunilamento preciso dos tipos de solos que existem dentro do Campus de Campinas da UNICAMP, de maneira a identificar qual o mais predominante, através da busca pelo.

Após a síntese e análise da leitura, foi procedida a pesquisa para identificar e analisar a fundo no que consiste a sondagem "SPT" (Standard Penetration Test), tipo de sondagem mais empregada hoje no Brasil, analisando seus principais parâmetros de base técnica para a aplicação no solo. Para tal análise, foi feito um estudo a partir das normas



Figura 1 – Exemplo de Sondagem SPT executada na quadra 50 – fonte: <https://drive.google.com/drive/folders/19kfP01OMAsQVQlrEIXfwni9HOGxUK->

NBR 9895/1987: Índice de Suporte Califórnia; NBR 6484/2001: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método De Ensaio; NBR 6122/1996 - Projeto e Execução de Fundações; NBR 9603/2015 - Sondagem a Trado; NBR 9603/2015 - Sondagem a Trado, principais normas que regem a implementação da sondagem SPT no Brasil, parametrizando as principais condições para a aplicação da sondagem. Após a leitura e parametrização das normas, foram analisadas algumas imagens de sondagens realizadas no campus de Campinas, fornecidas pela “DEPI” (Diretoria Executiva de Planejamento Integrado).

Após o estudo sobre as referentes normas, foram confeccionados mapas das regiões da UNICAMP, através do Google Maps (Google), utilizando de recursos disponíveis para demarcações nas regiões de cada uma das 52 quadras da UNICAMP, resultando ao todo em 81 regiões que possibilitaram uma boa visualização de onde foram realizadas cada sondagem, além de propriedade do solo visível ao olho, como sua coloração, além do auxílio para identificação de cada instituto pertencente a UNICAMP.

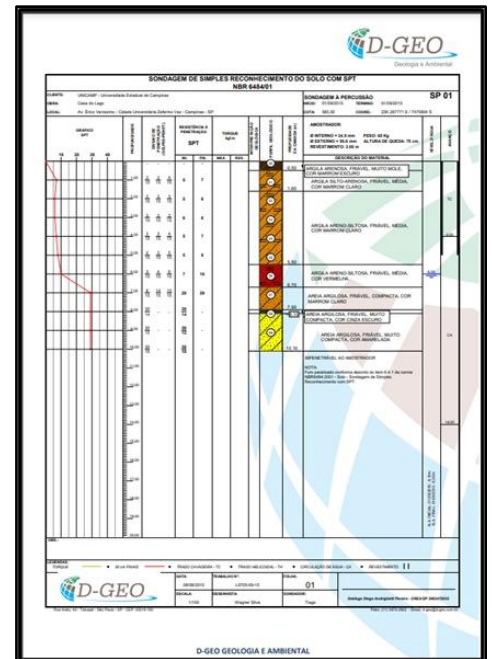


Figura 2 – Exemplo de Perfil de Sond. SPT executada na quadra 35 – fonte: <https://drive.google.com/drive/folders/19kfP01OMAsQVQlrEIXfwni9HOGxUK->

Após a análise, foram abarcados os perfis de sondagens fornecidos também pela DEPI, identificando assim os tipos de solo encontrados em cada perfuração dentro todas as umas das quadras UNICAMP. Logo após isso foi dado início na confecção do Mapa interativo. Para tal foi utilizado o programa Excel (Microsoft), que possibilitou a integração de uma base de dados confeccionada a partir das análises feitas com o material da DEPI, e integrá-lo com imagens de cada perfil de sondagem de cada área estabelecida e as imagens de cada região, através de menus criados de fácil utilização dessa forma, possibilitando uma interação rápida para o leitor.

Nº da Região	Nome da Região	Área da Região (ha)	Perímetro da Região (m)	Quadra Pertencente	Qtd. De Áreas	Qtd. De Furos	Características
1	Banco do Brasil - Agência 7078	0,595	367	34	1	5	Características: Empresa(s) de Execução: D-GEO GEOLOGIA E AMBIENTAL Início: 19/08/2016; Término: 25/08/2016 Área: 236 Qtd. De Perfurações: 6
2	Ham Radio Brothers	0,367	254	33	1	3	Empresa(s) de Execução: SONDAENS E PESQUISAS LTDA Início: 06/10/71; Término: 07/10/71 Área: 034 Qtd. De Perfurações: 5

Figura 3 – Base de Dados das quadras da Unicamp -

Todas as imagens utilizadas foram recortadas dos documentos fornecidos a partir da ferramenta de Captura de Tela (Windows), propiciando uma boa qualidade para todas as imagens para a leitura das sondagens e conhecimento das regiões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir de todo o estudo realizado antes e durante a pesquisa, temos por uma análise de mais diversos perfis de sondagens analisados durante as pesquisas demonstrando uma grande presença

de um solo argiloso (constituído por grãos de argila), de tonalidade avermelhada intensa, marrom, e cinza de fácil identificação ao olho e classificação textural, proveniente de uma constituição mineralógica do solo de teor diabático (proveniente do diabásio), sendo identificada como rocha magmática.

Dentre os perfis de sondagens SPT das 52 quadras analisadas, temos que o solo argiloso se manifesta em grande parcela em todos eles, sendo apresentando logo inicialmente em uma camada mais superficial do solo (0,0 à 3,0m) ou mesmo em camadas mais profundas (15,0m a 20,0m), dando destaque a região da quadra 43, 44, 45 e 50, onde a amostra de solo argiloso se mostra logo em camadas mais superficiais, vistos a olho nu e também constatados nos perfis de sondagens.

Sendo assim, temos que a característica dessa região, é coesa em comparações a outros perfis de solos e dados de pesquisas na área geotécnica realizadas na região Norte do Município de Campinas (APG de Barão Geraldo, onde está localizada a UNICAMP), demonstrando uma característica de um solo argiloso presente nessa região.



Figura 4 – APG Barão Geraldo, região Norte de Campinas com destaque para a localização da Unicamp – fonte: [https://planodiretor.campinas.sp.gov.br/timeline/timeline/59\\_ma](https://planodiretor.campinas.sp.gov.br/timeline/timeline/59_ma)

## CONCLUSÕES:

Em vista de todo os resultados e confecções da pesquisa realizada, temos que esta será de grande utilidade para o resultado de futuros aferimentos de solo dentro da própria UNICAMP e da região Norte de Campinas, já que uma grande base de dados foi sintetizada de forma, rápida e de fácil entendimento para qualquer analista que queira estudar e conhecer mais sobre a área geotécnica.

## AGRADECIMENTOS:

Gostaria de agradecer também ao Profº. Drº. Paulo José Rocha de Albuquerque, orientador desta pesquisa que colaborou para a formação de todas as etapas e a sua conclusão além do incentivo para com o amplo conhecimento sobre a área geotécnica e também a Engª. Maria Teodora da Rocha, integrante da Coordenadoria de Gestão Técnica da DEPI, que nos forneceu todo o acervo de sondagens realizadas no campus, e o conjunto de informações base para a confecção do Dashboard – Mapa Interativo.

## BIBLIOGRAFIA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT: NBR 9895/1987: **Índice de Suporte Califórnia**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT: NBR 6484/2001: **Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método De Ensaio**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR 6122/1996 - **Projeto e Execução de Fundações.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR 9603/2015 - **Sondagem a Trado**

Cavalcante, E.H. et. al. **Campos Experimentais Brasileiros.** Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica. Curitiba, PR. Anais, 90p. 2006

Dimillio, A.F.; Prince, **G.C. National Geotechnical Experimentation Sites.** Autumn 1993, Vol. 57 No. 2. <https://highways.dot.gov/public-roads/autumn-1993/national-geotechnical-experimentation-sites> (acesso em 15/05/2022)