

## DIRETRIZ TÉCNICA

IDENTIFICAÇÃO: **AGS-BR Diretriz 03/2018**

TÍTULO: **SONDAGEM A PERCUSSÃO (SP) – DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS.**

### REFERÊNCIAS:

A presente Diretriz deve ser complementada, no que não for conflitante, com:

- ABGE (2018). Geologia de Engenharia e Ambiental. Ed. Antônio Manoel dos Santos Oliveira e João Jerônimo Monticeli. Volume 2 – Métodos e Técnicas, Capítulos sobre Solos: 3, 4 e 5. São Paulo, SP
- ABGE (2013). Manual de Sondagens. Boletim 3, 5ª Edição, São Paulo, SP.
- ABGE (2013). Diretrizes para Classificação de Sondagens – 1ª Tentativa. São Paulo, SP.
- ABGE (2012). Glossário de Termos Técnicos de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2ª edição, São Paulo, SP.
- ABNT / NBR 6484 (2001). Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. Método de Ensaio. Rio de Janeiro, RJ.

### OBSERVAÇÕES:

Este documento é parte integrante das Diretrizes da AGS – BR para realizar investigações geológico-geotécnicas através de sondagens a percussão e contempla:

AGS-BR: Diretriz SP 01. Sondagens a percussão (SP) – Programação dos Serviços

AGS-BR: Diretriz SP 02. Sondagens a percussão (SP) – Execução dos Serviços

AGS-BR: Diretriz SP 03. Sondagens a percussão (SP) – Descrição e Classificação das Amostras

AGS-BR: Diretriz SP 04. Sondagens a percussão (SP) – Entrega dos Resultados

REVISÃO:	DATA:	DISCRIMINAÇÃO:
RO	DEZ/2018	Emissão Inicial

## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DEFINIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA OU GENÉTICA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL OU GRANULOMÉTRICA (E COR).....</b>	<b>5</b>
<b>3.3 INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. REGISTRO DAS INFORMAÇÕES .....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXO A – MODELO DE PLANILHA PARA APRESENTAÇÃO DOS DADOS DAS DESCRIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES .....</b>	<b>9</b>



IDENTIFICAÇÃO:  
**AGS-BR Diretriz SP03/2018**

REVISÃO:  
**R0**

EMISSÃO:  
**DEZ/2018**

FOLHA:  
**3 de 10**

## GLOSSÁRIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

**Descrição e Classificação de Solos:** **Descrição** é a caracterização geológica e geotécnica genérica e ampla dos solos, podendo inclusive contar com critérios metodológicos da pedologia; enquanto a **Classificação** busca estabelecer procedimentos simplificados para a denominação genética e para a caracterização dos materiais naturais, procedimentos esses que atendam aos interesses mais diretos do projeto e da obra de engenharia.

## 1. OBJETIVO

Definir os critérios básicos e as orientações para a **Descrição e Classificação das Amostras** obtidas em sondagens a percussão (SP) e, com isso, permitir padronizar procedimentos entre os atores envolvidos, principalmente a Projetista e a Empresa Executora.

## 2. DEFINIÇÃO

A **Descrição e Classificação das Amostras** são procedimentos táteis – visuais que identificam as características e propriedades geológicas e geotécnicas do solo (e da rocha, quando for o caso) de interesse ao projeto de engenharia e à construção da obra.

## 3. DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

A descrição tátil - visual das amostras deve ser feita, de forma simples e objetiva, por profissional habilitado, contemplando os seguintes tópicos:

- classificação geológica ou genética do solo, considerando a geologia local e o perfil de intemperismo;
- a textura ou granulometria do solo e a sua cor;
- Informações adicionais de interesse, como presença de matéria orgânica e de seixos;

Além da descrição das amostras, o profissional habilitado deve considerar informações relevantes obtidas na execução da sondagem a percussão. Como exemplo podem ser citadas as mudanças bruscas do NA e o colapso de paredes do furo. As informações relevantes devem ser, tanto quanto possível, correlacionadas com a amostragem, e, depois, fazerem parte da Entrega dos Resultados (AGS-BR: SP 04 – Sondagens a percussão – Entrega dos Resultados).

A descrição tátil – visual das amostras pode ser feita no campo, em local adequado na Obra, ou ainda em outro local, assegurando-se que as amostras sejam cuidadosamente acondicionadas para o transporte.

O nome e assinatura do profissional habilitado responsável pela Descrição/Classificação deve fazer parte do registro dos trabalhos, para depois constar no perfil de sondagem (log) a ser disponibilizado na Entrega dos Resultados (AGS-BR: SP 04 – Sondagens a percussão – Entrega dos Resultados).

A presente Diretriz propõe uma padronização para a Descrição/Classificação dos solos que, ao ser adotada em sua íntegra pela Projetista e Executora (e demais atores envolvidos) permite a sua transmissão digital com rapidez, segurança e eficácia, assegurando linguagem comum e padrão único, de fundamental importância ao arquivo das informações e sua disponibilização, ao longo do tempo, aos mais diversos interessados.

### 3.1 CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA OU GENÉTICA

A classificação geológica ou genética deve ser feita com base no indicado na Figura 1, utilizando as diversas colunas para o entendimento do tema e a coluna “Classificação” para a descrição do termo genético. Notar que há uma coluna indicando “Classificação Opcional”, que corresponde a terminologias usuais no meio técnico. Cabe à Projetista aprovar previamente a coluna “Classificação”, adotando a nomenclatura indicada, ou combinar com a Executora uma outra. A “Classificação” adotada não pode ser alterada em uma mesma Obra. No caso de se constatar necessidade de mudanças em função de novos dados obtidos, todas as Descrições/Classificações anteriores devem ser revistas.

Ao lado da coluna “Classificação” aparece a coluna “Sigla”, que está sendo indicada a quem se interessar em usar, desde já, o Padrão AGS-BR de transmissão digital de dados.

A classificação genética tem adquirida importância cada vez maior no meio técnico, principalmente em um país de dimensões continentais e de predominância de clima tropical, como o Brasil, onde a classificações de solos desenvolvidas em países de clima frio e temperado são de difícil aplicação.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL OU GRANULOMÉTRICA (E COR)

A classificação tátil-visual das amostras contempla: (i) a indicação da granulometria predominante do solo e apenas uma outra granulometria subordinada; e, (ii) a descrição da cor do solo, que acompanha a classificação granulométrica.

Com base na granulometria (a predominante e a subordinada) será feita a representação em hachuras no perfil da sondagem.

A classificação textural ou granulométrica deve ser feita com base no descrito na Figura 2, onde também constam exemplo de descrição e maneiras de indicar a presença de seixos(cascalho) e matéria orgânica.

A descrição das cores deve ser simplificada e com critério que assegure que um mesmo material em dois locais distintos irá receber a mesma descrição de cores.

A classificação genética, granulométrica e a descrição de cores, mesmo que com os devidos cuidados de padronização, estão sujeitas a serem indicadas com diferenças quando feitas por dois ou mais profissionais ou diferentes Empresas Executoras. Recomenda-se, portanto, que campanhas distintas em mesma Obra, ou que envolveram diferentes profissionais encarregados da descrição, sejam cuidadosamente analisadas pela Projetista e Executora, a fim de evitar erros.

### **3.3 INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

O profissional habilitado, responsável pela classificação tátil – visual das amostras deve descrever aspectos relevantes encontrados na execução da sondagem, e que fazem parte do Boletim de Campo elaborado pelo Sondador ou foram objeto de sua análise e interpretação. Assim, devem ser descritas, com registro das profundidades, as ocorrências de matéria orgânica, de seixos (cascalho), presença de concreções lateríticas, profundidade de ocorrência de rebaixamento ou alteamento do NA e outras.

### **4. REGISTRO DAS INFORMAÇÕES**

Os dados obtidos durante a Descrição e Classificação das Amostras, incluindo as Informações Adicionais devem ser registrados em planilhas Excel, conforme modelo sugerido no Anexo A. O registro digital em tablet (ou outro dispositivo que disponha do Excel e conexão à Internet) facilita a planilha ser disponibilizada on line a Projetista e ao escritório central da Executora.

Após o registro, dois caminhos principais, dentre outros possíveis, poderão ser adotados para a Entrega dos Resultados:

1º) Utilização dos procedimentos atuais de impressão do Perfil de Sondagem (log), com base em modelo de Perfil previamente aprovado pela Projetista e com uso de softwares em uso no mercado, do tipo Auto CAD ou outro, e seu devido encaminhamento em formato PDF, acompanhado ou não de Relatório, ao Cliente (Projetista e Empreendedor).

2º) Utilização de procedimentos que permitem transferir as informações da Planilha (Anexo A) ao modelo digital padrão único AGS-BR, que se utiliza de siglas para representar a Descrição e Classificação das Amostras visando, como no caso anterior, a geração e encaminhamento do Perfil de Sondagem em formato PDF, acompanhado ou não de Relatório, ao Cliente (Projetista e Empreendedor).



Gênese	Critério	Classificação	Sigla	Classificação opcional e sigla	
SOL	DEPÓSITO TECNOGÊNICO	Aterro	AT	-	
	FLUVIAL	Nível de base atual	AL	-	
		Nível de base superior	TF	-	
	MARINHO	Sedimentos Marinheiros	SM	Mangue (MA)	
	EÓLICO	Sedimentos Eólicos	SE	Duna (DU)	
	GRAVITACIONAL	Somente solo	Colúvio	CO	-
		Solo + Blocos de rocha	Tálus	TL	-
			Eluvião	EL	Maduro (SRM) Jovem (SRJ)/ Saprolito (SAP)
	Não Transportado (In situ)	HETEROGÊNICO	Solo de Alteração/ Solo Residual	SA/SR	
	Situação específica: Sedimentos Terciários (argilas, areias, etc...)	Solos de Bacias Terciárias	Sedimentos da Bacia de São Paulo (ou outra)	SBSP	-

1. A coluna "Classificação Opcional" indica classificações ainda usuais e suas respectivas Siglas.
2. Sugere-se usar a denominação **Solo Residual** (completar com o nome da rocha original) para as rochas sedimentares; e Solo de Alteração (completar com o nome da rocha original) quando se tratar de rochas ígneas e metamórficas.
3. O termo Solo Resíduo – Coluvial (ou Elúvio-Coluvial), sigla RC (ou EC), é usado quando há dificuldade em separar esses dois tipos de solos.
4. Saprolito (sigla SAP) ou solo saprolítico (sigla SS) correspondem a Solo de Alteração. Saprolito designa material bastante heterogêneo, podendo conter fragmentos de rocha.
5. A classificação é flexível para ser adequada as características geológicas de cada sítio.

Figura 1 – Classificação geológica (genética) de solos.

CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL OU GRANULOMÉTRICA	CARACTERÍSTICAS DE RECONHECIMENTO												
Areia (fina, média e grossa)	Não forma torrão, quando seca. Grãos visíveis ou perceptíveis totalmente. Para a indicação das frações predominantes pode ser utilizado, como modelo, amostras previamente separadas e classificadas em laboratório.												
Silte	Forma torrão, quando seco, que é esmagado com pressão dos dedos.												
Argila	Forma torrão, quando seco, que é inquebrável com a pressão dos dedos.												
Argila arenosa (fina, média e/ou grossa) e argila siltosa	Forma torrão que, quando secos, são resistentes ou praticamente inquebráveis, com a pressão dos dedos. Na argila arenosa é possível visualizar e sentir grande número de grãos de areia e na argila siltosa isto já não é possível. Imersos em água a massa é almogável e pode-se perceber as frações arenosas, bem como indicações da predominância de argila ou silte (menor ou maior facilidade em separação das partículas)												
Areia (fina, média, grossa) argilosa e silte argilosa	Forma torrão, quando seco, que é esmagado com esforço pela pressão dos dedos. Imersos em água sente-se a presença de uma massa amolgável nos dedos (argila)												
Silte arenoso, areia siltosa, areia pouco argilosa e silte pouco argiloso	Formam torrão, quando secos, que são esmagados com facilidade pela pressão dos dedos. Aspecto farináceo, após o esmagamento.												
Quando ocorrer cascalho a porcentagem, em relação ao solo, deverá ser estimada, e a sua granulometria indicada, segundo as seguintes faixas Cascalho 4: diâmetro maior que 76 mm; Cascalho 3: diâmetro entre 76 e 38 mm; Cascalho 2: diâmetro entre 38 a 19 mm; Cascalho 1: diâmetro entre 19 e 4,8 mm.	<p>Exemplo de descrição:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prof. (m)</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00/5,50</td> <td>Aluvião</td> </tr> <tr> <td>0,00/2,00</td> <td>Areia fina a média, cinza com pouca matéria orgânica</td> </tr> <tr> <td>4,50/5,50</td> <td>com 30% de cascalho 1 e 2 (cascalho quartzítico)</td> </tr> <tr> <td>5,50/12,40</td> <td>Solo de alteração de gnaisses</td> </tr> <tr> <td>8,00/12,40</td> <td>Silte argiloso, cinza esbranquiçado com fragmentos de rocha gnáissica</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando ocorrer matéria orgânica deve ser indicado a maior ou menor ocorrência. A gradação abaixo é uma sugestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- com raízes;</li> <li>- com pouca matéria orgânica;</li> <li>- turfosa (c/ muita matéria orgânica);</li> <li>- turfa.</li> </ul>	Prof. (m)	Material	0,00/5,50	Aluvião	0,00/2,00	Areia fina a média, cinza com pouca matéria orgânica	4,50/5,50	com 30% de cascalho 1 e 2 (cascalho quartzítico)	5,50/12,40	Solo de alteração de gnaisses	8,00/12,40	Silte argiloso, cinza esbranquiçado com fragmentos de rocha gnáissica
Prof. (m)	Material												
0,00/5,50	Aluvião												
0,00/2,00	Areia fina a média, cinza com pouca matéria orgânica												
4,50/5,50	com 30% de cascalho 1 e 2 (cascalho quartzítico)												
5,50/12,40	Solo de alteração de gnaisses												
8,00/12,40	Silte argiloso, cinza esbranquiçado com fragmentos de rocha gnáissica												

Figura 2 - Classificação tátil – visual da textura (granulometria) de amostras de solo.

Fonte: ABGE (2013). Diretrizes para a Classificação de Sondagens- 1ª Tentativa. São Paulo, SP.





*IDENTIFICAÇÃO:*  
**AGS-BR Diretriz SP03/2018**

*REVISÃO:*  
**R0**

*EMISSÃO:*  
**DEZ/2018**

*FOLHA:*  
**9 de 10**

**ANEXO A – MODELO DE PLANILHA PARA APRESENTAÇÃO DOS DADOS DAS DESCRIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES** (Com exemplo de preenchimento a partir do exemplo de descrição da Figura 2)



TABELA 2 - DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO



Projeto: AGSBrasil  
Sondagem: SP-10

Detalhes da Descrição - Informações adicionais	
Topo	Base
4.50	5.50
8.00	12.40

Descrição do Perfil de Solo		
Prof.Topo	Prof.Base	Geologia
0.00	5.50	AL
5.50	12.40	SA

Modelo de Planilha – Informações adicionais

Modelo de Planilha para Classificação