

Para executar um aterro sobre solo argiloso mole, saturado, foram realizados os seguintes ensaios de campo:

- Sondagem (Figura 1)
- CPTu (Figura 2)
- Vane Test (Figura 3)

Além disso foram coletadas amostras indeformadas para a realização dos ensaios de adensamento no laboratório, além da determinação dos limites de Atterberg (páginas 7 a 9).

As perfurações para os ensaios de campo e para a coleta de amostras indeformadas são suficientemente próximas entre si para que se possa postular que representam o mesmo solo, constituindo portanto aquilo que alguns autores chamam de “ilha de ensaios”.

1. Em função do tipo de obra (e dos ensaios solicitados), quais os parâmetros geotécnicos que devem interessar à equipe de projeto? Apresente-os em uma tabela na qual cada linha corresponda a um critério de projeto.
2. Sua equipe de projeto precisa adotar um perfil simplificado do subsolo, que permita identificar as camadas principais e os possíveis problemas associados a elas. Classifique os solos através do ensaio CPTu, utilizando as Figuras 4 e 5, e compare essa estratigrafia com aquela registrada na sondagem fornecida (Figura 1). Consolide uma estratigrafia simplificada única para o problema e represente-a, por exemplo, superposta à própria Figura 2a.
3. Releia sua resposta à questão 1. Complemente a estratigrafia superposta à Figura 2a anotando lá os parâmetros a serem determinados para cada camada.
4. Saber o valor de OCR dos solos argilosos é sempre essencial. Quando possível, utilize as informações e ensaios disponíveis para obter, a partir de um gráfico, um valor aproximado de OCR.
5. Como equipe de projeto, obtenha cada um dos parâmetros de interesse indicados nas questões 1 e 3, utilizando:
 - a. os diversos ensaios de campo realizados
 - b. os ensaios de laboratório realizados
 - c. correlações (Mesri, Jamiolkowski, Ladd, etc.) disponíveis no capítulo 15 do livro do Prof. Carlos Pinto

Em alguns casos será necessário, para o desenvolvimento do projeto, conhecer a variação do parâmetro com a profundidade. Apresente então, em gráfico único para comparação, os resultados de parâmetro vs. profundidade obtidos pelos procedimentos a., b. e c. acima.

6. Faça a crítica dos valores obtidos a partir de diferentes fontes e consolide o conjunto de parâmetros a ser utilizado para o desenvolvimento do projeto. Quando for o caso, apresente no mesmo gráfico da questão 5 a tendência consolidada de variação do parâmetro com a profundidade.

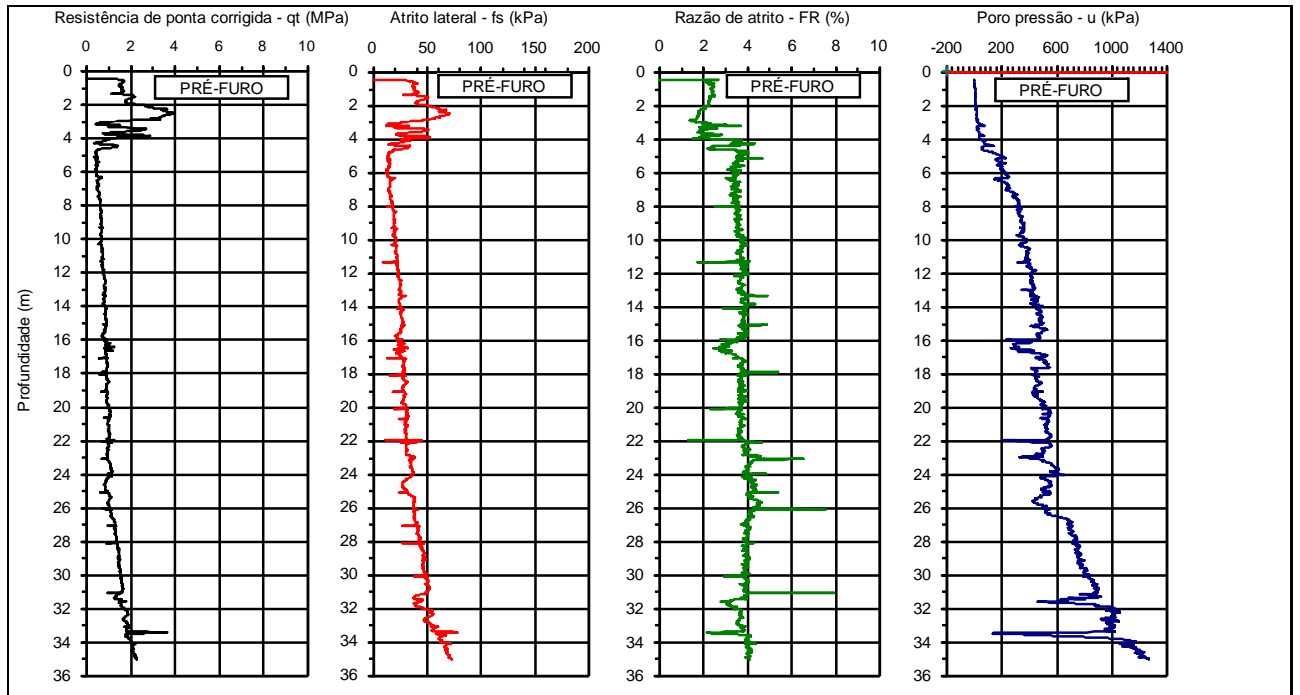


Figura 2a – CPTu – penetração

	prof(m)
CPTU#1	6
CPTU#2	10
CPTU#3	16
CPTU#4	21

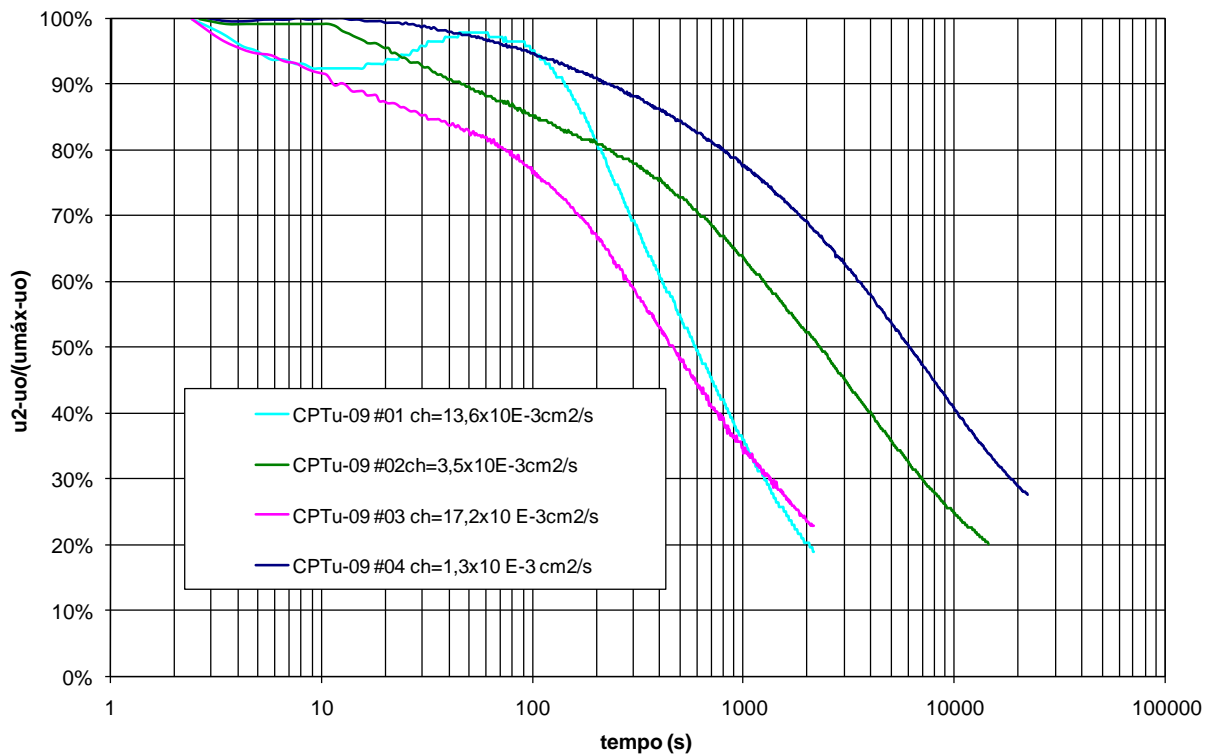


Figura 2b – CPTu – dissipação de poropressão

Figura 2 – Resultados dos ensaios CPTu

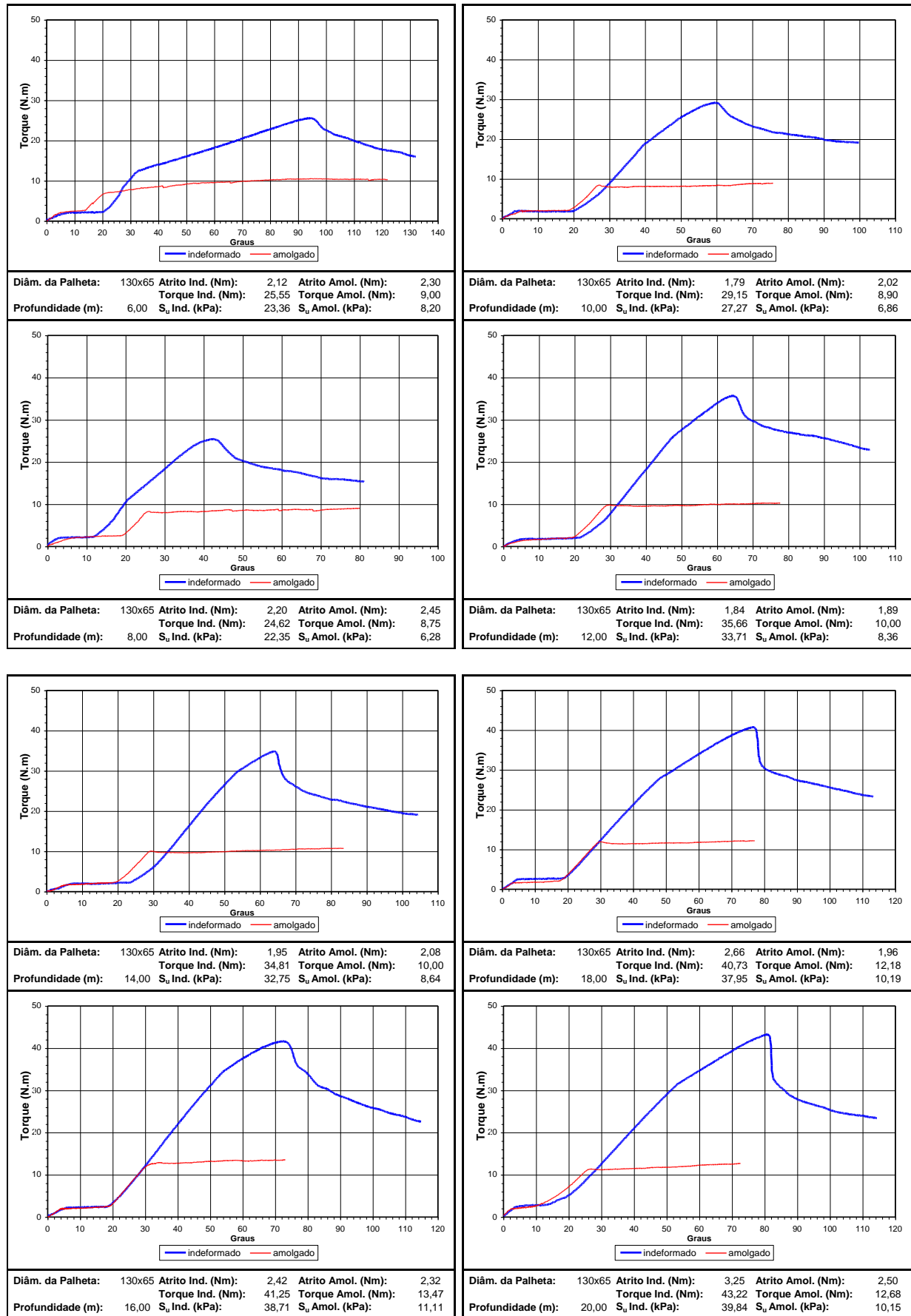


Figura 3 – Vane Test

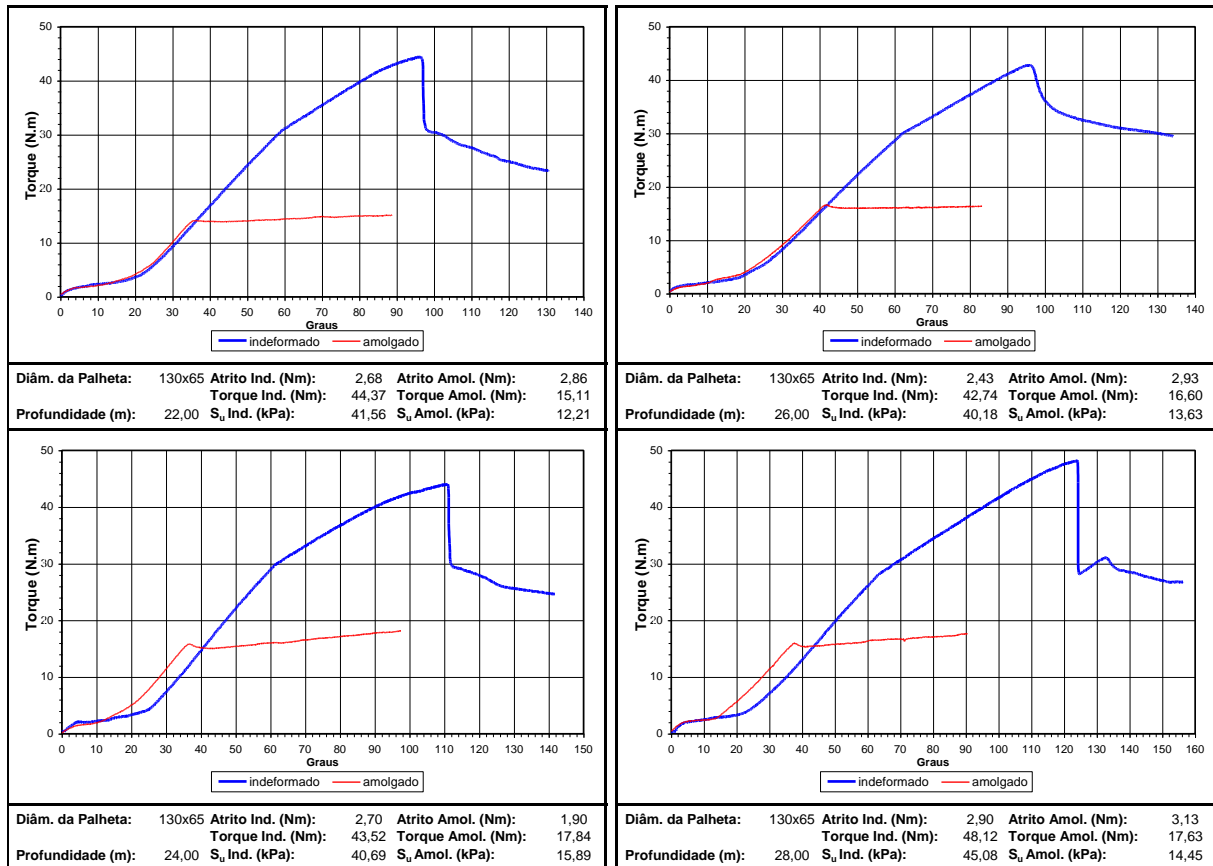


Figura 3 (cont.) – Vane Test

A Figura 4 (Robertson & Campanella, 1983) serve para identificar o tipo de solo através dos resultados de um ensaio CPT. A razão de atrito é a relação entre o atrito lateral e a resistência de ponta.

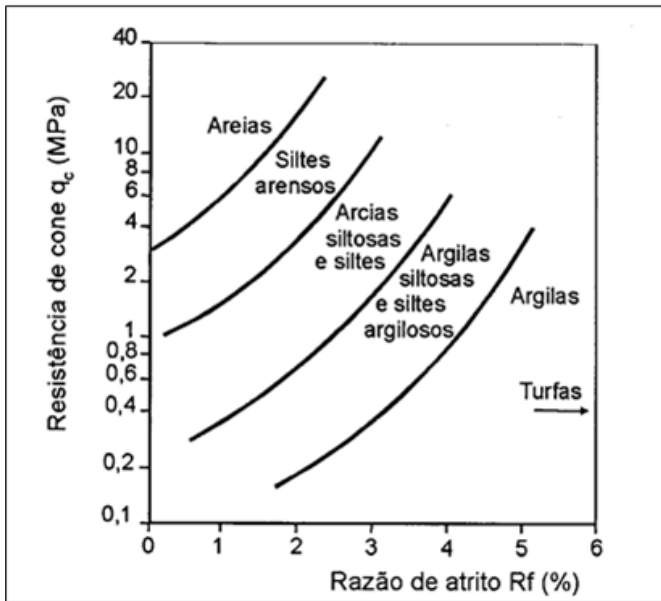
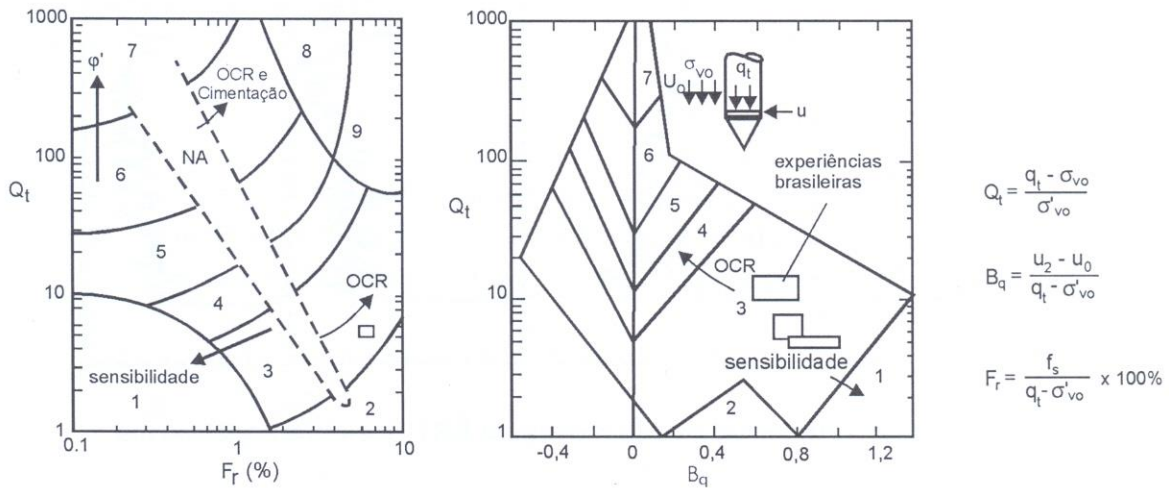


Figura 4 – Identificação dos solos do perfil a partir do CPT

Na Figura 5 está apresentada uma proposta de classificação dos solos a partir de resultados de piezocone (CPTu).



Zona	Comportamento do solo
1	Solo fino sensível
2	Material orgânico
3	Argila
4	Argila siltosa – argila
5	Silte argiloso – argila siltosa
6	Silte arenoso – silte argiloso

Zona	Comportamento do solo
7	Areia siltosa – silte arenoso
8	Areia – areia siltosa
9	Areia
10	Areia grossa – areia
11	Solo fino duro
12	Areia – areia argilosa (cimentação)

(b) Robertson e outros (1986) - incluindo a experiência brasileira -

Figura 5 - Sistemas de classificação das argilas utilizando ábacos $q_t \times B_q$ (incluindo a prática brasileira)

Resumo dos resultados dos ensaios de adensamento

FURO	AM.	PROFUNDIDADE	UMIDADE	MASSA	GRAU DE	PRESSÃO DE PRÉ	ÍNDICE DE
Nº	Nº	(m)	(%)	ESPECÍFICA	SATURAÇÃO	ADENSAMENTO	COMPRESSÃO
				(Kg / m ³)	(%)	(KPa)	
SP-A	01	6,00-6,55	53,6	1.617	94	40	0,45
CLASSIFICAÇÃO TÁTIL - VISUAL						CORPO DE PROVA	
ARGILA SILTOSA COM MUITOS VEIOS DE AREIA FINA, MATÉRIA ORGÂNICA E MICA, CINZA ESCURA.						Diâmetro =	76,0 mm
MASSA ESPECÍFICA DOS SÓLIDOS =			2.652	(Kg / m ³)		Altura =	24,5 mm

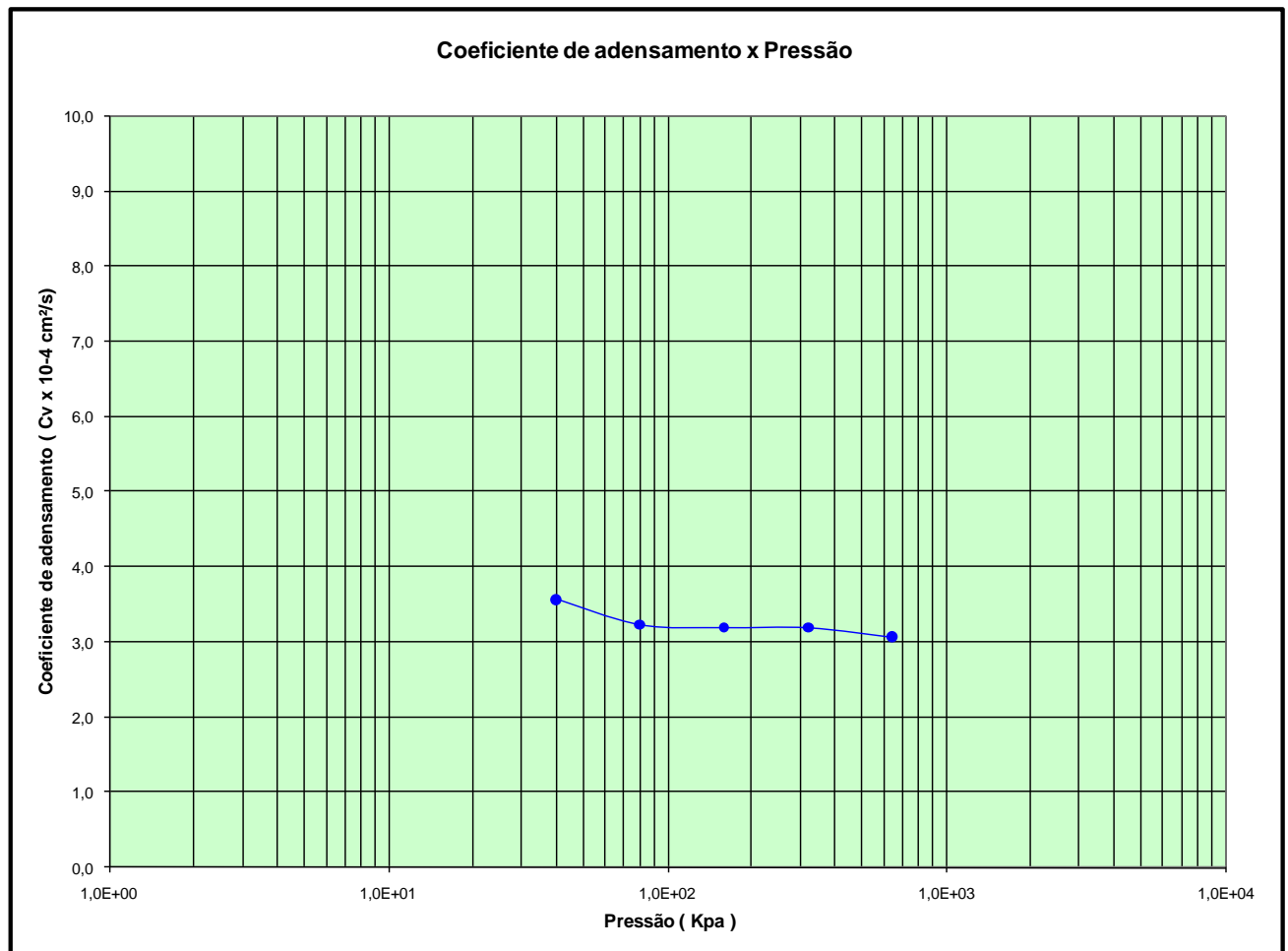


Figura 6 – Coeficiente de adensamento vs. pressão – amostra 1

FURO	AM.	PROFUNDIDADE	UMIDADE	MASSA	GRAU DE	PRESSÃO DE PRÉ	ÍNDICE DE
Nº	Nº	(m)	(%)	ESPECÍFICA	SATURAÇÃO	ADENSAMENTO	COMPRESSÃO
				(Kg / m ³)	(%)	(KPa)	
SPA	02	10,00-10,55	89,9	1.484	99	120	1,22
CLASSIFICAÇÃO TÁTIL - VISUAL						CORPO DE PROVA	
ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA COM MATÉRIA ORGÂNICA E MICA, CINZA ESCURA.						Diâmetro =	76,0 mm
MASSA ESPECÍFICA DOS SÓLIDOS =			2.660	(Kg / m ³)		Altura =	24,5 mm

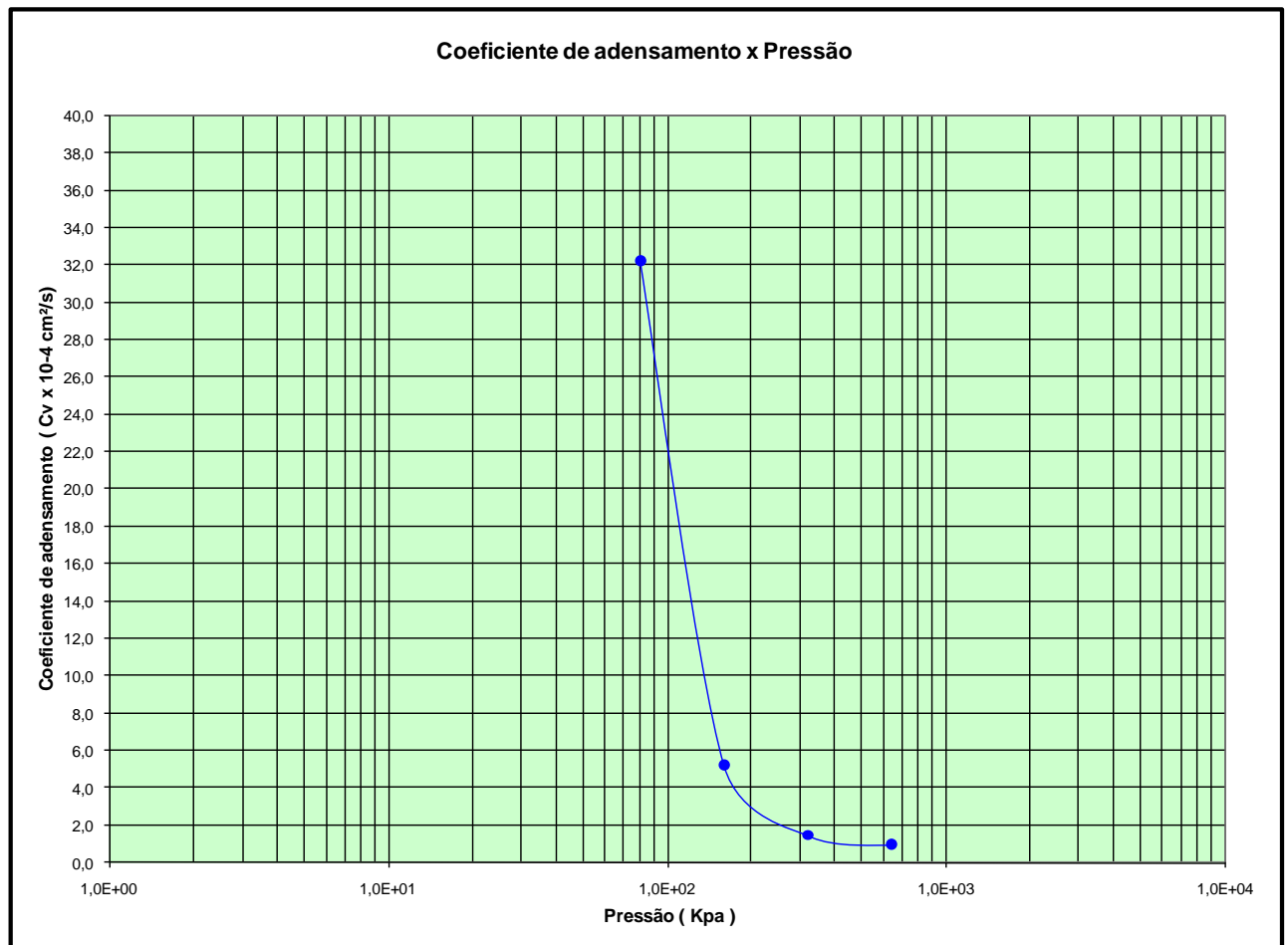


Figura 7 – Coeficiente de adensamento vs. pressão – amostra 2

FURO	AM.	PROFUNDIDADE	UMIDADE	MASSA	GRAU DE	PRESSÃO DE PRÉ	ÍNDICE DE
Nº	Nº	(m)	(%)	ESPECÍFICA	SATURAÇÃO	ADENSAMENTO	COMPRESSÃO
				(Kg / m ³)	(%)	(KPa)	
SPA	03	22,00-22,55	85,9	1.475	97	140	1,06
CLASSIFICAÇÃO TÁTIL - VISUAL						CORPO DE PROVA	
ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA COM MATÉRIA ORGÂNICA E FRAG. DE VALVA ESPARSOS, CINZA ESCURA.						Diâmetro =	76,0 mm
MASSA ESPECÍFICA DOS SÓLIDOS =						2.678 (Kg / m ³)	Altura = 24,5 mm

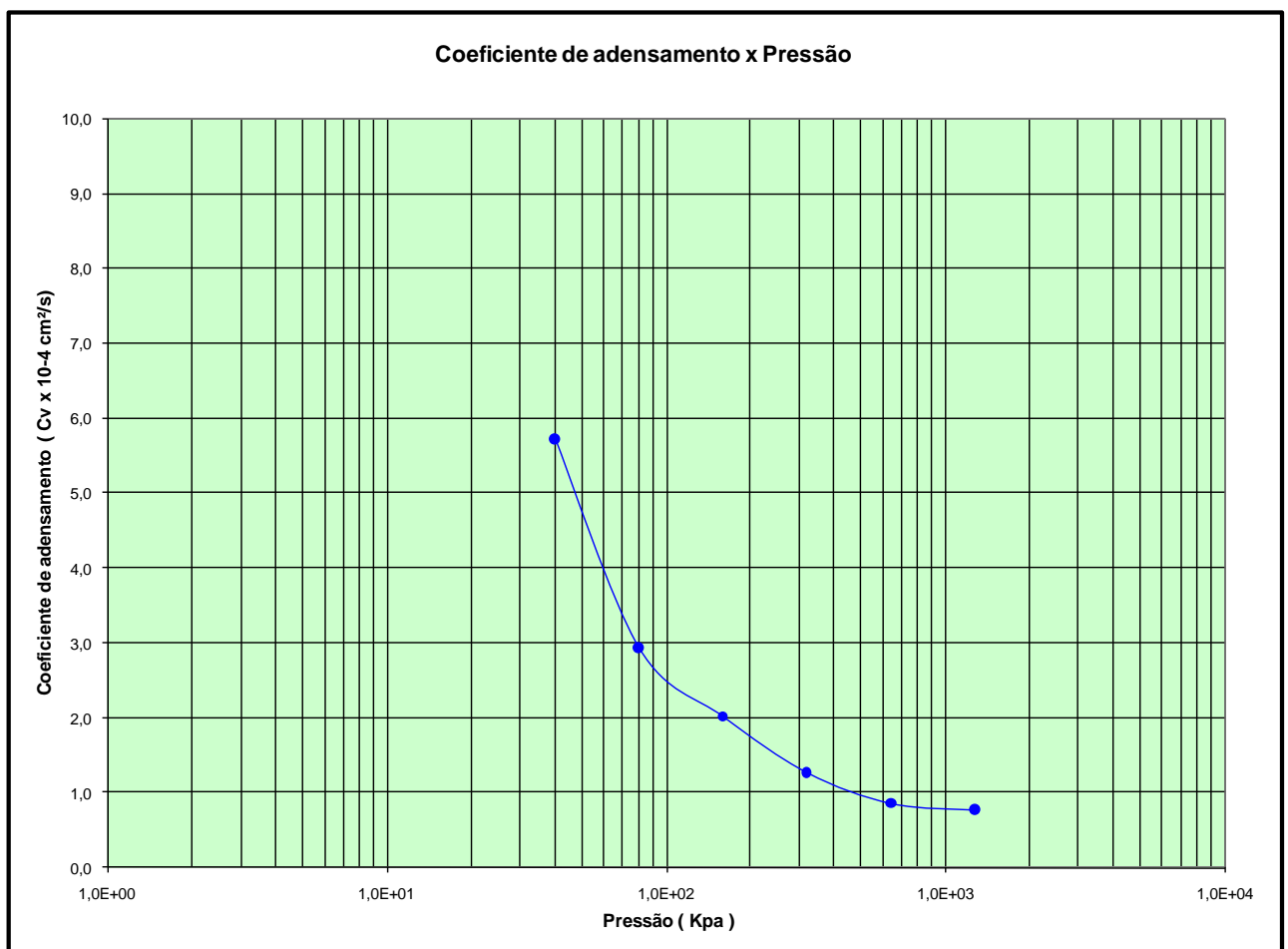


Figura 8 – Coeficiente de adensamento vs. pressão – amostra 3

Resultados dos ensaios de limites de Atterberg

$$w_L = 80$$

$$w_P = 45$$