

DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DE MISTURAS DE SOLO+ADF COMPACTADAS COM ENERGIA INTERMEDIÁRIA A PARTIR DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E DESTRUTIVOS

Sandra Maria Cardoso (sandrinha_smk@hotmail.com)
 Prof^a Dr^a Gisleiva Cristina dos Santos Ferreira (gisleiva@ft.unicamp.br)
 FACULDADE DE TECNOLOGIA
 Pibic - CNPq

Palavras-Chave: Areia descartada de fundição, Base de pavimento flexível, Proctor Intermediário, Ensaio não destrutivo, Módulo de elasticidade.

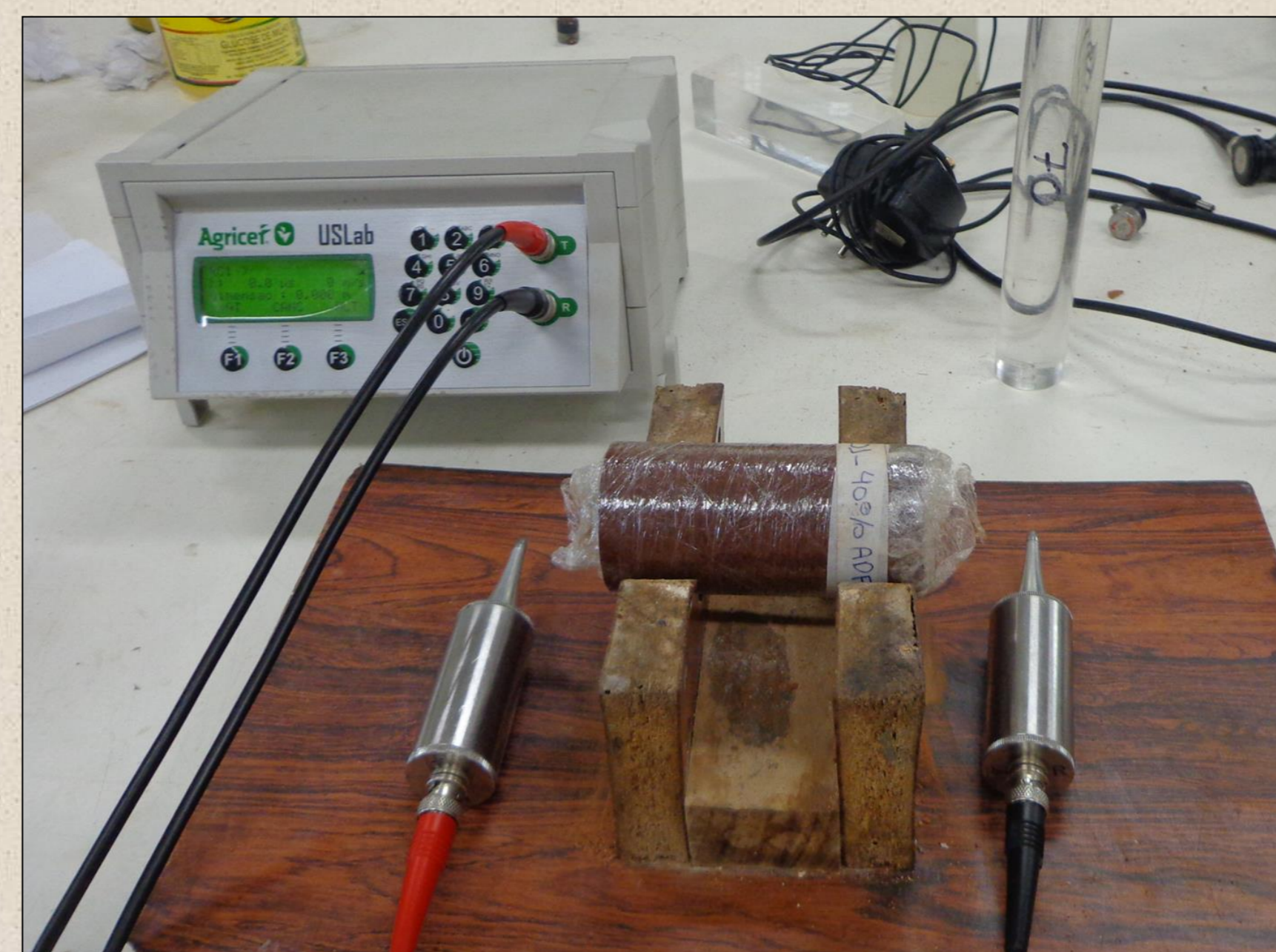
INTRODUÇÃO

A incorporação de areia descartada de fundição (ADF) a um solo laterítico argiloso, compondo um solo artificial, para utilização em sub-base ou base de pavimentos pode ser uma aplicação eficiente para minimizar o passivo ambiental deste resíduo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar e avaliar misturas de solo+ADF a partir de ensaios não destrutivos (ultrassom) e destrutivos (compressão

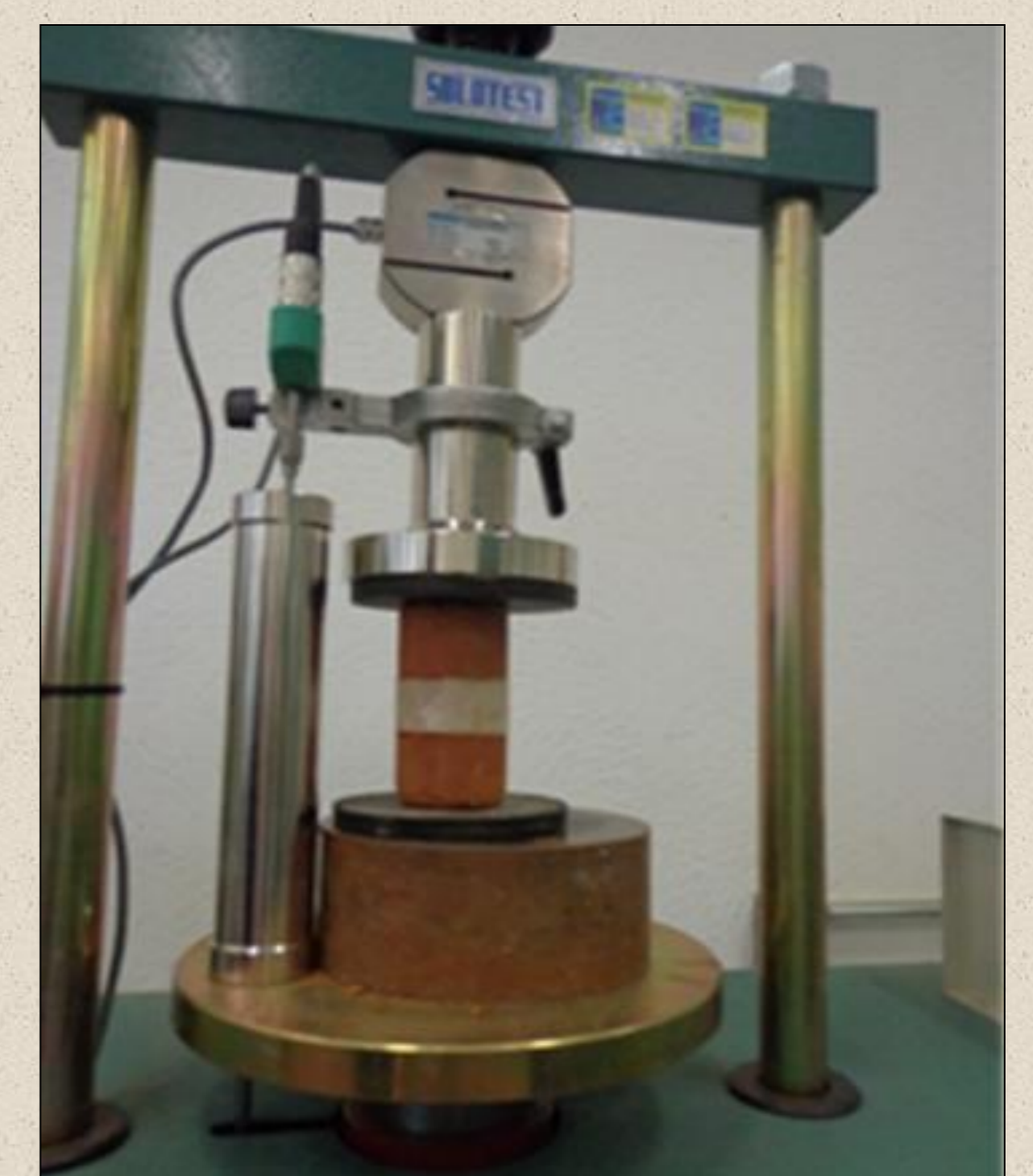
METODOLOGIA

- Corpos de prova cilíndricos (50 x 100 mm)
- Misturas de solo+ADF nos teores de 0%, 20%, 40%, 60% e 80%;
- Caracterização física
 - massa específica dos sólidos;
 - granulometria;
 - compactação Proctor na energia Intermediária;
- Caracterização mecânica (28 dias de idade):
 - Velocidade do pulso de ultrassom (equipamentos USLab e Panametrics);
 - Resistência à compressão com determinação da deformação.

Ensaio de ultrassom

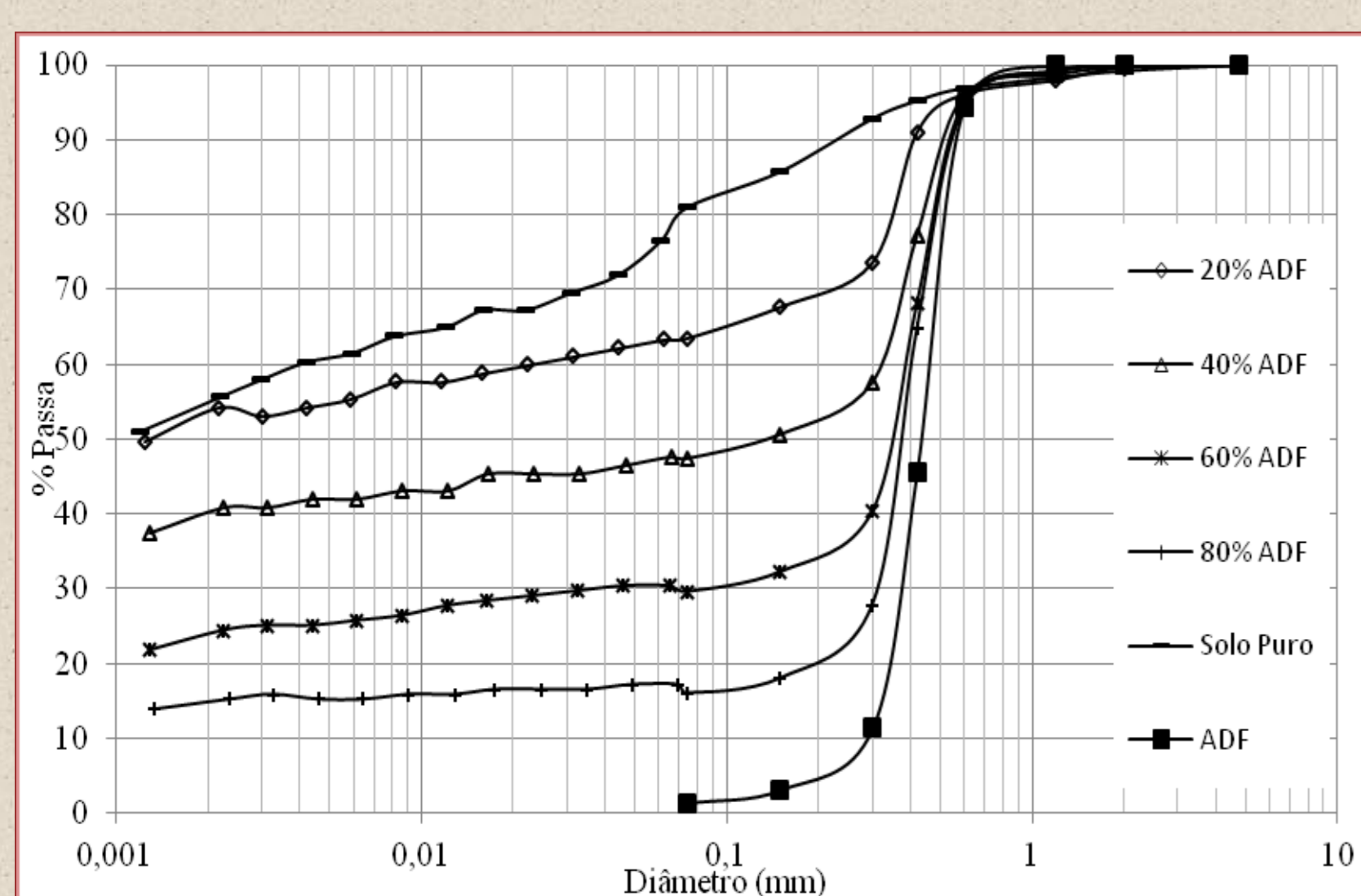


Ensaio de compressão

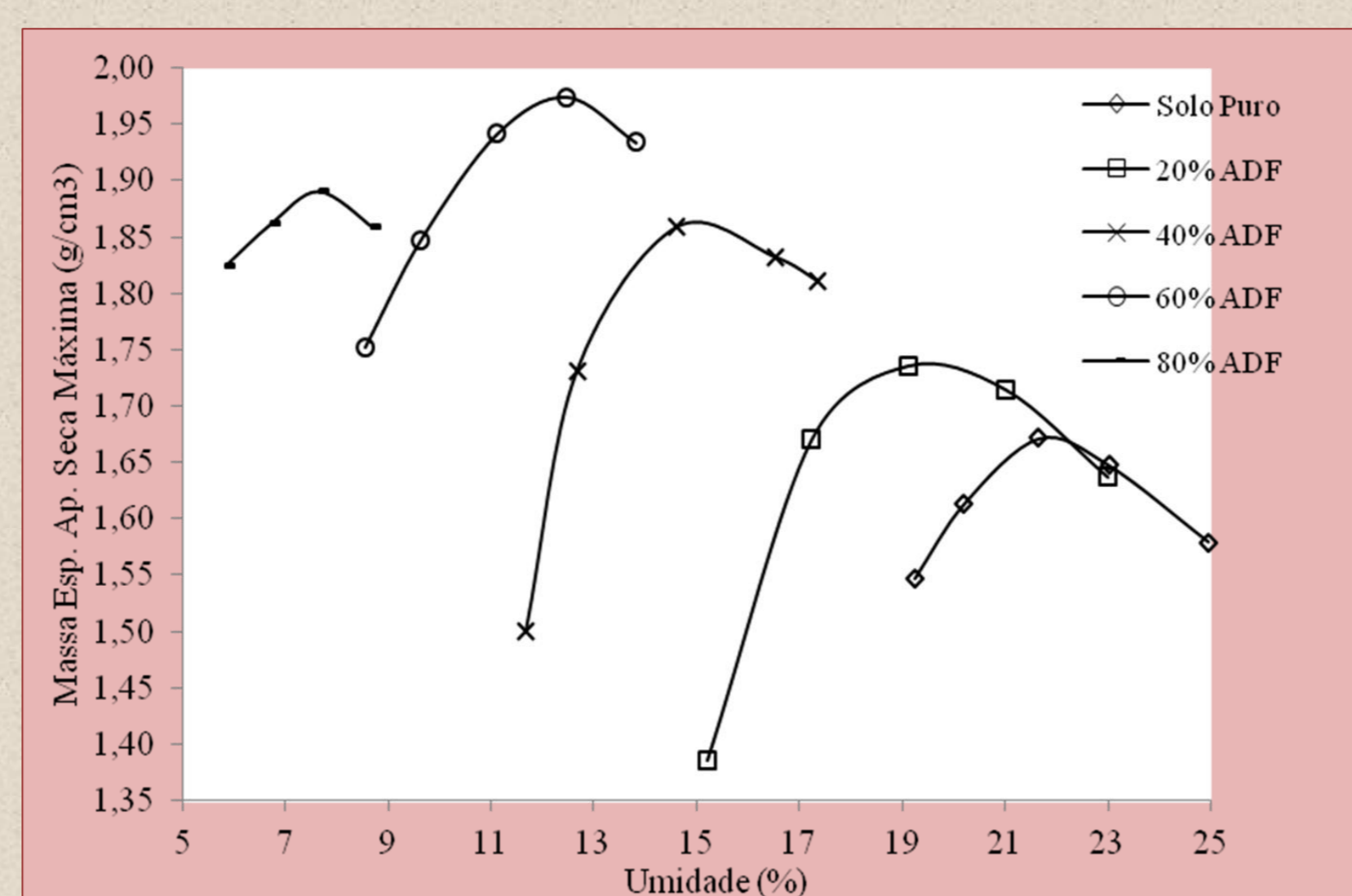


RESULTADOS

Distribuição granulométrica dos materiais estudados



Curvas de compactação



Massa específica dos sólidos dos materiais

Amostra	Sigla	ρ (g/cm ³)
Solo	T	2,79
ADF	ADF	2,68
Solo+20% de ADF	A	2,71
Solo+40% de ADF	B	2,7
Solo+60% de ADF	C	2,7
Solo+80% de ADF	D	2,69

Correlações entre Rc, V e C_{LL}

Equipamento	Modelo de correlação	R
USLab	$R_c = 0,088 + 0,00055 * V$	0,65
Panametrics	$R_c = 0,169 + 0,00082 * V$	0,76
USLab	$R_c = 0,348 + 0,000016 * C_{LL}$	0,64
Panametrics	$R_c = 0,182 + 0,00028 * C_{LL}$	0,75

Valores médios de velocidade de propagação da onda de ultrassom (V_m) e coeficiente de rigidez (C_{LL})

Traço	V _{mslong1} (m/s)	V _{mslong2} (m/s)	C _{LLmslong1} (MPa)	C _{LLmslong2} (MPa)
T	1723	1485	4070	3014
A	1625	1463	3872	3145
B	1245	1143	2525	2130
C	902	960	1497	1617
D	794	686	1075	787

1 Equipamento USLab
 2 Equipamento Panametrics

Módulo de elasticidade médio (E_m) e Resistência à compressão média (R_{cm})

CP	E _m (MPa)	R _{cm} (MPa)
T	32	0,85
A	26	1,10
B	73	1,00
C	42	0,65
D	20	0,20

CONCLUSÃO

O ensaio de ultrassom permitiu inferir as propriedades de resistência e de elasticidade do solo compactado, considerando as correlações dos parâmetros obtidos por ultrassom com a resistência obtida no ensaio de compressão estática. No caso das propriedades elásticas, embora não tenha sido possível comparar com as obtidas em ensaio estático, os valores obtidos por ultrassom foram compatíveis com as propriedades de solos compactados obtidos por outros autores. O ensaio de ultrassom permitiu detectar diferenças de propriedades de resistência e de elasticidade nos corpos de prova dos diferentes traços, o que permite concluir que a técnica pode ser utilizada em inspeções, indicando diferentes condições do material.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, profa. Dra. Gisleiva, ao tecnólogo do Laboratório de Solos, Ivonei Teixeira e ao CNPq.