

		Material	
		SOLO 2	
Obra	E.N. 119	Amostra n.º	
Cliente	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém	Obra n.º	
Ensaiou	Verificou	Local	45+700
		Fornec.	
		Data colh.	

## SOLOS E AGREGADOS

### EQUIVALENTE DE AREIA LNEC E 199 - 1967

Constante do Aparelho: K1=  (mm)

Constante do Aparelho: K2=  (mm)

Número do Ensaio			1	2	3	4
d1	Distância do nível superior da suspensão argilosa ao traço superior da proveta	(mm)	26,7	26,3		
d2	Distância da boca da proveta à base do cilindro do pistão	(mm)	11,2	11		
$a1 = 38,1 - d1$	Distância da base da proveta ao nível superior da suspensão argilosa	(mm)	11,4	11,8		
$a2 = d2 - K$	Distância da base da proveta ao nível superior da areia	(mm)	6,9	6,8		
$EA = \frac{a2}{a1} * 100$	Equivalente de Areia	(%)	60,53%	57,63%		

Valor de Equivalente de Areia - EA =

#### Observações

A constante "K" do aparelho, é a distância entre a boca da proveta e a base do cilindro do pistão, quando este está introduzido na proveta vazia.

Fonte: Folhas de cálculo cedidas pela Empresa Construções Pragosa, S.A.

Material	
SOLO 2	
Amostra n.º	
Obra n.º	
Local	45+700
Fornc.	
Data colheita	

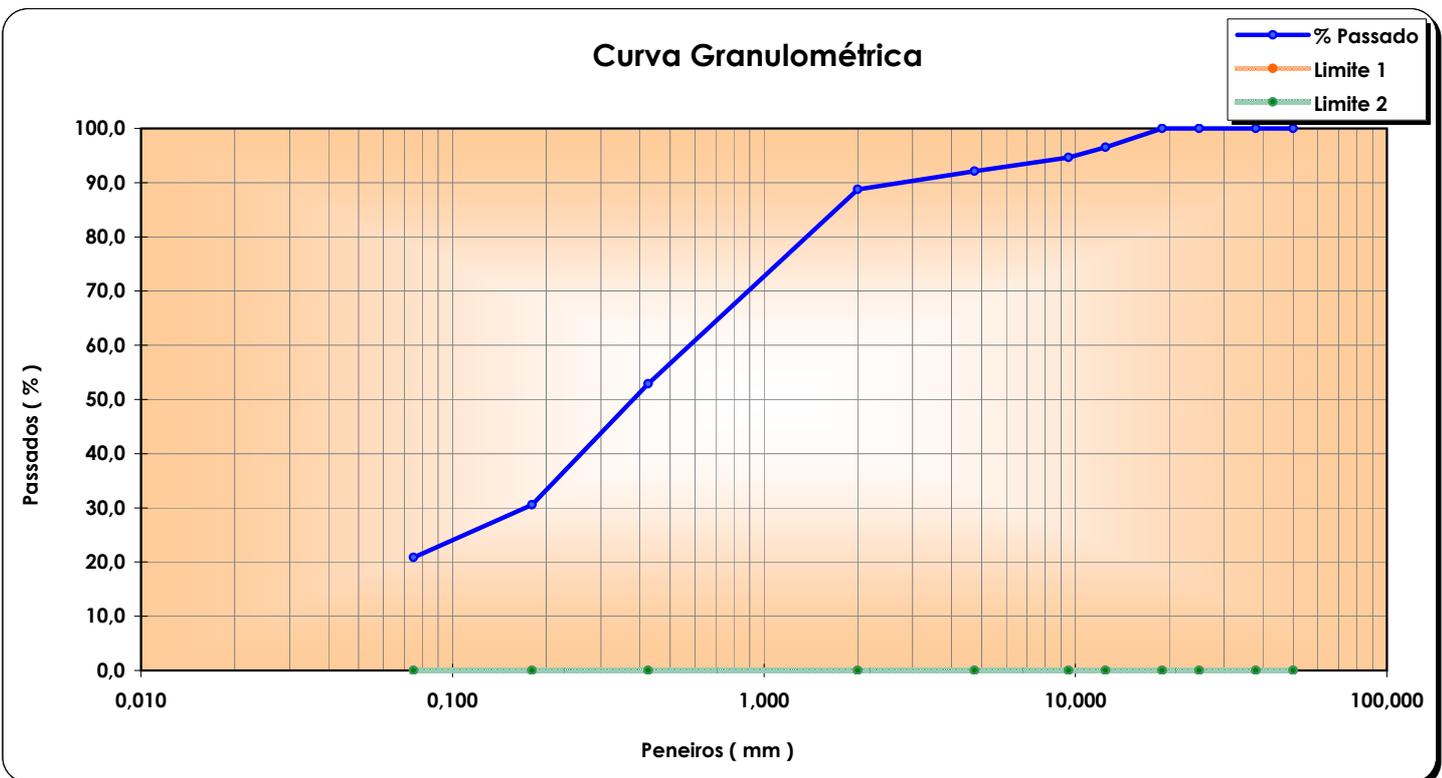
Obra:	E.N. 119
Cliente:	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém
Ensaiou:	Verificou:
	__/__/__

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLOS

LNEC E 196 - 1966

Massa da Amostra Seca Inicial	(g)	$m_1 =$	949,
Massa da Amostra Seca após Lavagem	(g)	$m_2 =$	753,
Perca de Massa na Lavagem	(g)	$m_3 = m_1 - m_2$	196,

Peneiros			Material retido		Mat. acumulado		Fuso	
Pol	nº	mm	Massa (g)	(%)	Passado (%)	Retido (%)	Limite 1	Limite 2
2		50,0	0	0,0	100,0	0,0		
1 1/2		38,0	0	0,0	100,0	0,0		
1		25,0	0	0,0	100,0	0,0		
3/4		19,0	0	0,0	100,0	0,0		
1/2		12,5	33	3,5	96,5	3,5		
3/8		9,50	18	1,9	94,6	5,4		
	4	4,75	24	2,5	92,1	7,9		
	10	2,00	32	3,4	88,7	11,3		
	20	0,84	88	9,3	79,5	20,5		
	40	0,425	252	26,6	52,9	47,1		
	80	0,180	212	22,3	30,6	69,4		
	200	0,075	92	9,7	20,9	79,1		
<0,075			198,	20,9	0,0	100,0		



		<b>Material</b>	
		<b>SOLO 2</b>	
<b>Obra</b>	E.N.119	<b>Amostra n.º</b>	
<b>Cliente</b>	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém	<b>Obra n.º</b>	
<b>Ensaiou</b>	<b>Verificou</b>	<b>Local</b>	45+700
	____/____/____	<b>Fornc.</b>	
<b>SOLOS E AGREGADOS</b>		<b>Data colheita</b>	

**ENSAIO DE COMPACTAÇÃO**  
LNEC E 197 - 1966

<b>Pilão</b>	Leve <input type="checkbox"/>	<b>Molde</b>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Proctor</b>	Normal <input type="checkbox"/>
	Pesado <input checked="" type="checkbox"/>		Pequeno <input type="checkbox"/>		Modificado <input checked="" type="checkbox"/>

**COMPACTAÇÃO**

Número do Ensaio			1	2	3	4	5
V	Volume do molde	cm <sup>3</sup>	2067	2067	2067	2067	
M <sub>1</sub>	Massa do molde vazio	g	4412	4412	4412	4412	
M <sub>2</sub>	Massa do molde + Amostra húmida	g	8700	8830	8910	8912	
M <sub>3</sub> = M <sub>2</sub> - M <sub>1</sub>	Massa da amostra húmida	g	4288	4418	4498	4500	
$\gamma_h = M_3/V$	Baridade Húmida	g/cm <sup>3</sup>	<b>2,075</b>	<b>2,137</b>	<b>2,176</b>	<b>2,177</b>	
Número de Camadas			<b>5</b>				
Número de Pancadas por Camada			<b>55</b>				

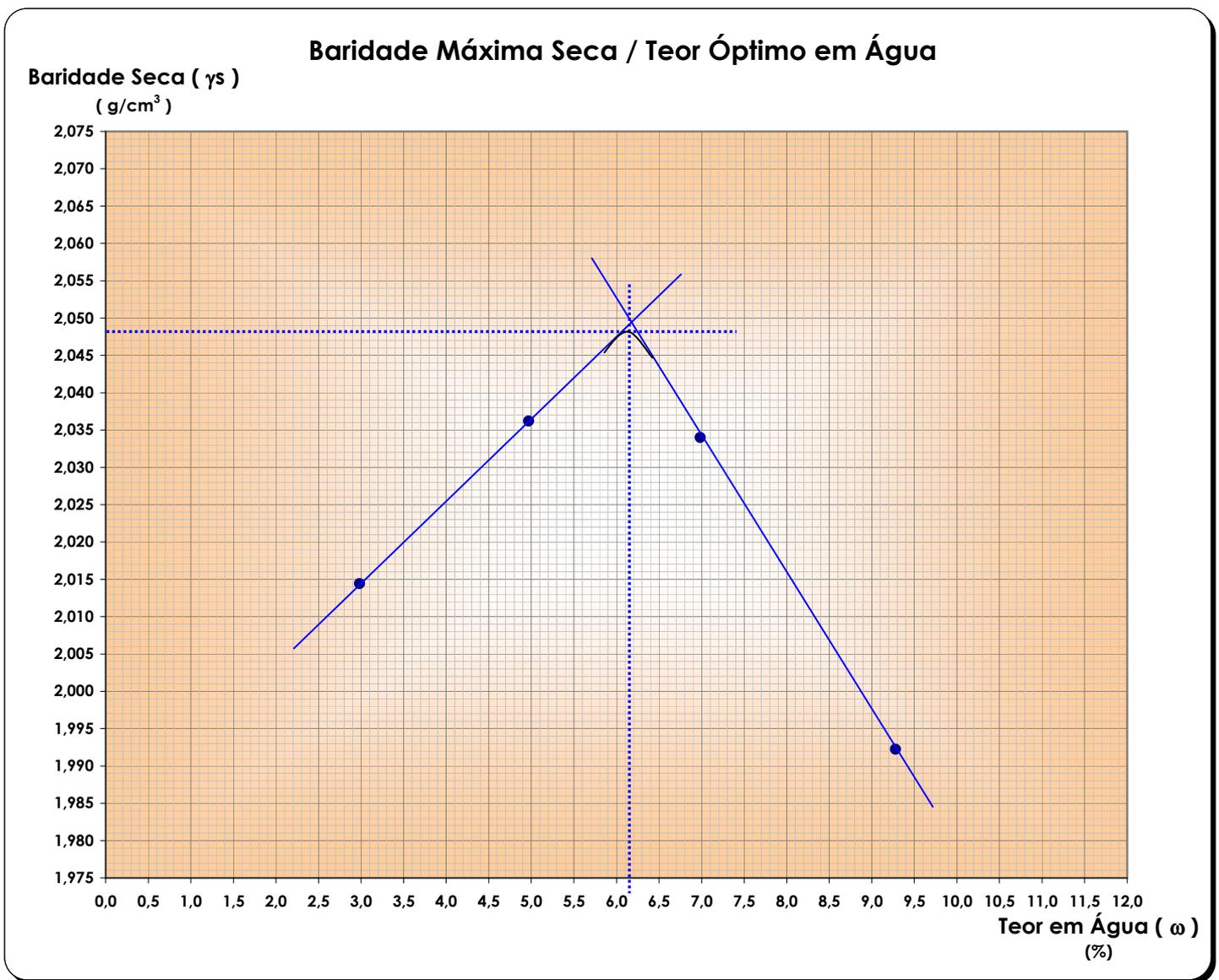
**TEOR EM ÁGUA**

Número do Recipiente			1	2	3	4	5
M <sub>4</sub>	Massa do recipiente	g	14,81	14,67	14,65	14,42	
M <sub>5</sub>	Massa da amostra húmida + tara	g	86,29	77,7	81,6	90,0	
M <sub>6</sub>	Massa da amostra seca + tara	g	84,22	74,7	77,2	83,6	
M <sub>7</sub> = M <sub>5</sub> - M <sub>6</sub>	Massa da água	g	2,07	2,99	4,37	6,41	
M <sub>8</sub> = M <sub>6</sub> - M <sub>4</sub>	Massa da amostra seca	g	69,42	60,06	62,55	69,15	
W = M <sub>7</sub> /M <sub>8</sub> *100	Teor em água	%	2,98	4,97	6,99	9,28	
$\gamma_s = \gamma_h / (100 + W) * 100$	Baridade Seca	g/cm <sup>3</sup>	<b>2,014</b>	<b>2,036</b>	<b>2,034</b>	<b>1,992</b>	

**Observações**

		<b>Material</b>	
		<b>SOLO 2</b>	
Obra	E.N.119	Amostra n.º	
Cliente	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém	Obra n.º	
Ensaiou	Verificou	Local	45+700
		Forn.	
<b>SOLOS E AGREGADOS</b>		Data colheita	

**CURVA DE COMPACTAÇÃO**  
LNEC E 197 - 1966



Baridade Máxima Seca -  $\gamma_s$  =  g/cm<sup>3</sup>

Teor Óptimo em Água -  $W_{opt}$  =  %

**CONFORME**

Sim  Não

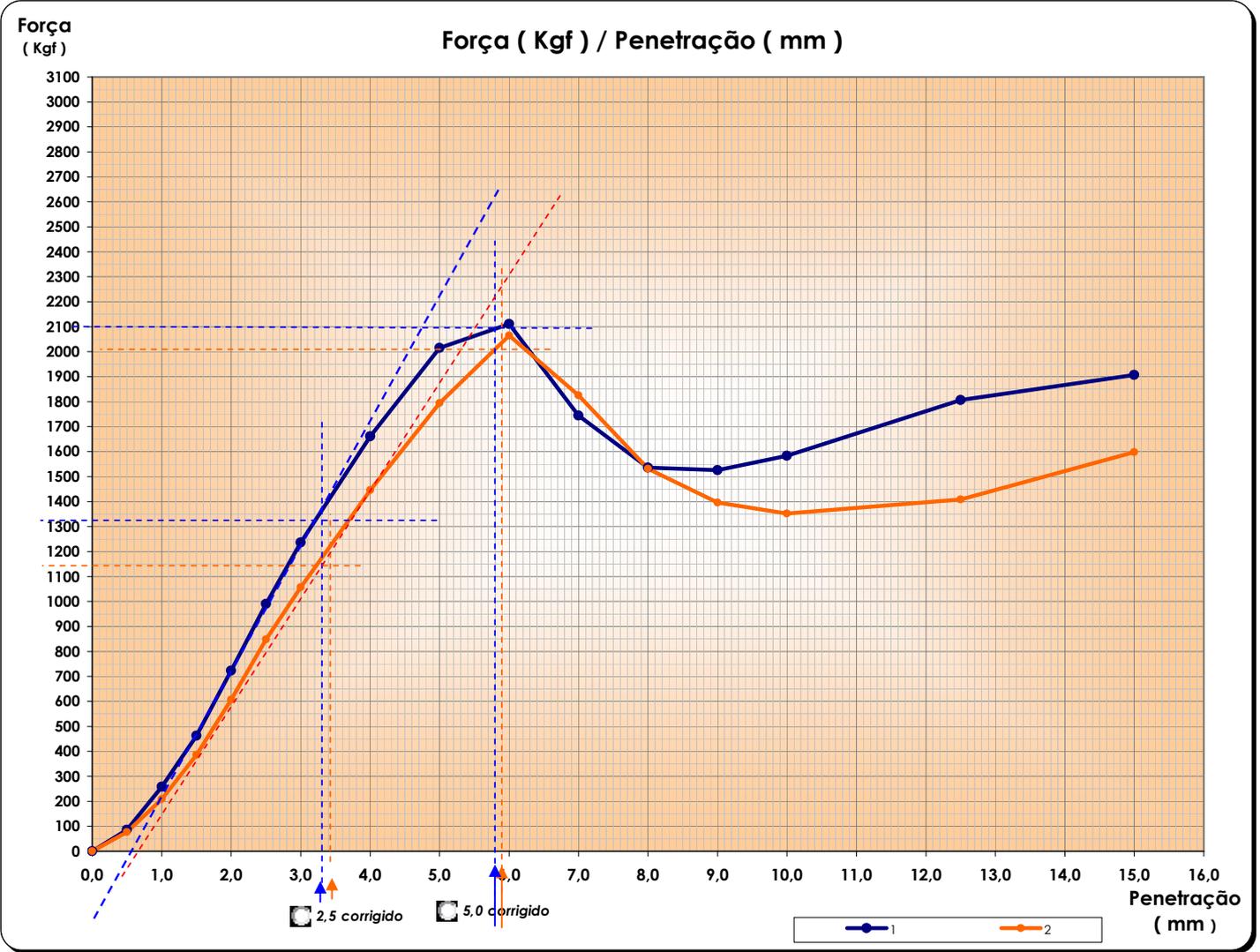


Material	
SOLO 2	
Amostra n.º	
Obra n.º	
Local	45+700
Forn.	
Data colheita	

Obra	E.N. 119
Cliente	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém
Ensaiou	Verificou
/ /	/ /

**SOLOS**

**CURVAS "C.B.R."**  
LNEC E 198 - 1967



Penetração a 2,5 mm ( Força Padrão = 1355 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	CBR = $\frac{F}{1355} * 100$
1	1330,00	<b>98,15</b>
2	1150,00	<b>84,87</b>
<b>Média</b>		<b>91,51</b>

\* Valor retirado do gráfico

Penetração a 5,0 mm ( Força Padrão = 2033 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	CBR = $\frac{F}{2033} * 100$
1	2100,0	<b>103,30</b>
2	2000,0	<b>98,38</b>
<b>Média</b>		<b>100,84</b>

\* Valor retirado do gráfico

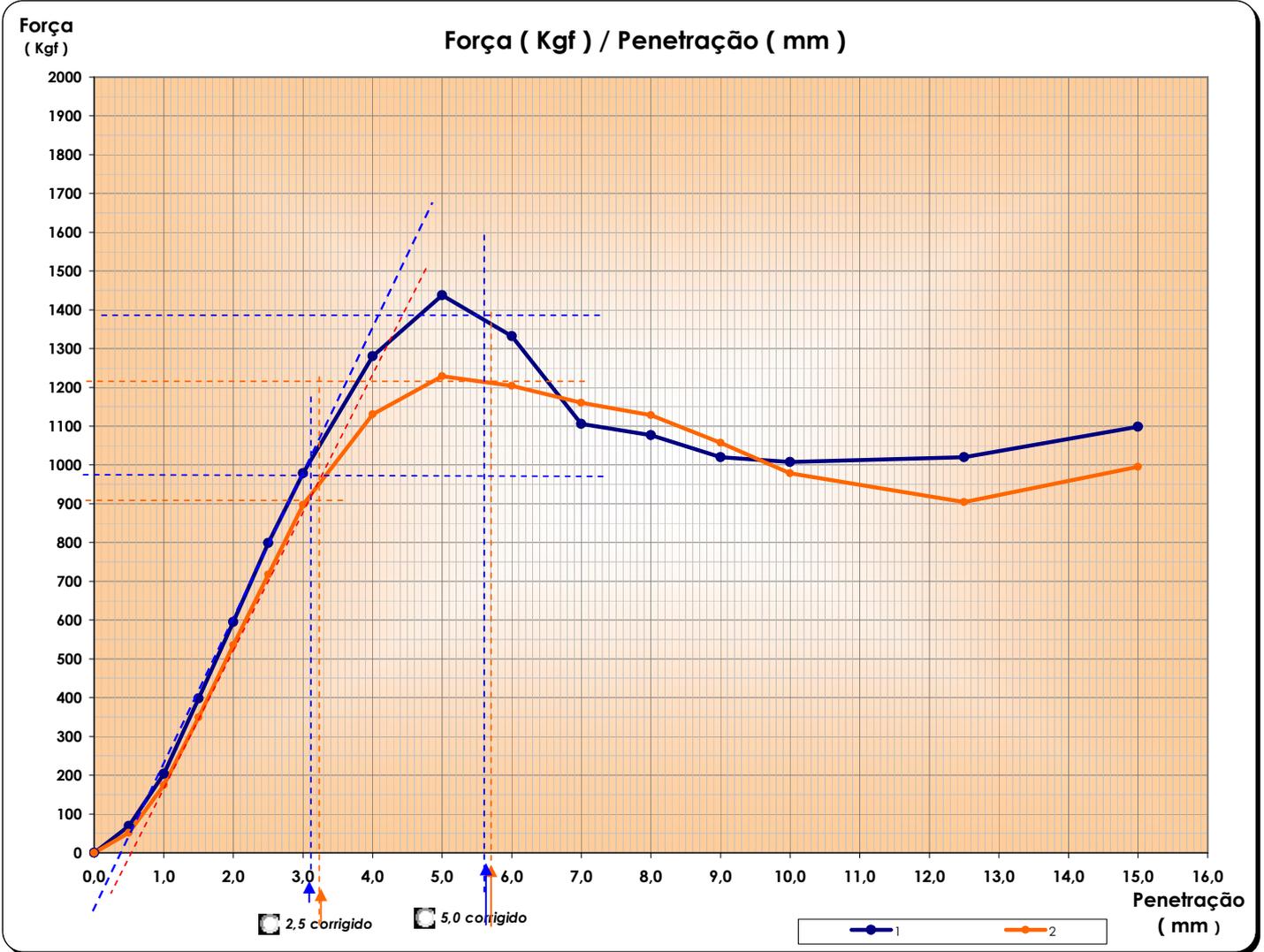


Material	
SOLO 2	
Amostra n.º	
Obra n.º	
Local	45+700
Forn.	
Data colheita	

Obra	E.N. 119
Cliente	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém
Ensaiou	Verificou
/ /	/ /

**SOLOS**

**CURVAS "C.B.R."**  
LNEC E 198 - 1967



Penetração a 2,5 mm ( Força Padrão = 1355 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	CBR = $\frac{F}{1355} * 100$
1	980,00	<b>72,32</b>
2	910,00	<b>67,16</b>
<b>Média</b>		<b>69,74</b>

\* Valor retirado do gráfico

Penetração a 5,0 mm ( Força Padrão = 2033 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	CBR = $\frac{F}{2033} * 100$
1	1390,0	<b>68,37</b>
2	1220,0	<b>60,01</b>
<b>Média</b>		<b>64,19</b>

\* Valor retirado do gráfico

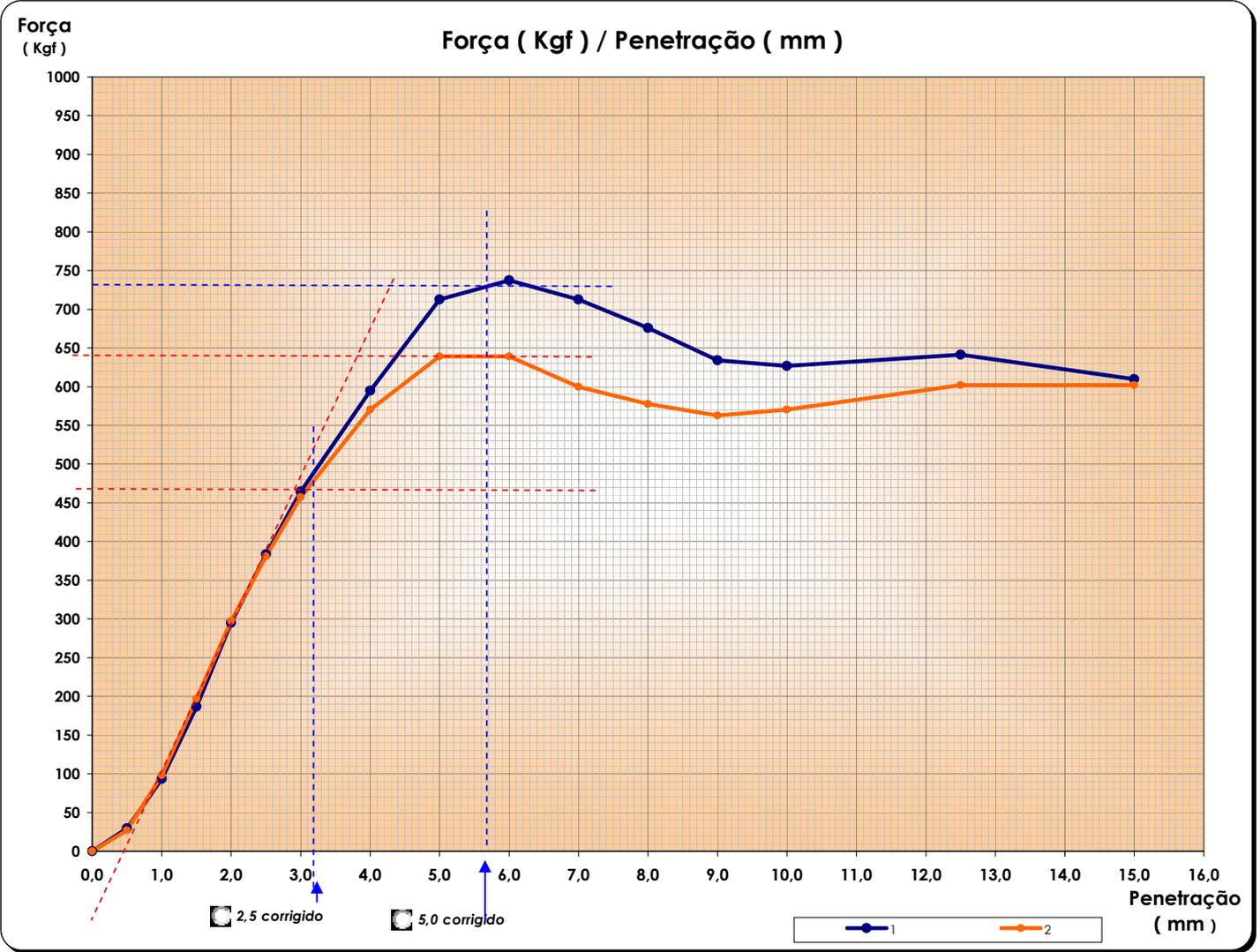


Material	
SOLO 2	
Amostra n.º	
Obra n.º	
Local	45+700
Forn.	
Data colheita	

Obra	E.N. 119
Cliente	E.P. - Direcção de Estradas de Santarém
Ensaiou	Verificou
/ /	/ /

**SOLOS**

**CURVAS "C.B.R."**  
LNEC E 198 - 1967



Penetração a 2,5 mm ( Força Padrão = 1355 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	$CBR = \frac{F}{1355} * 100$
1	470,00	34,69
2	470,00	34,69
<b>Média</b>		<b>34,69</b>

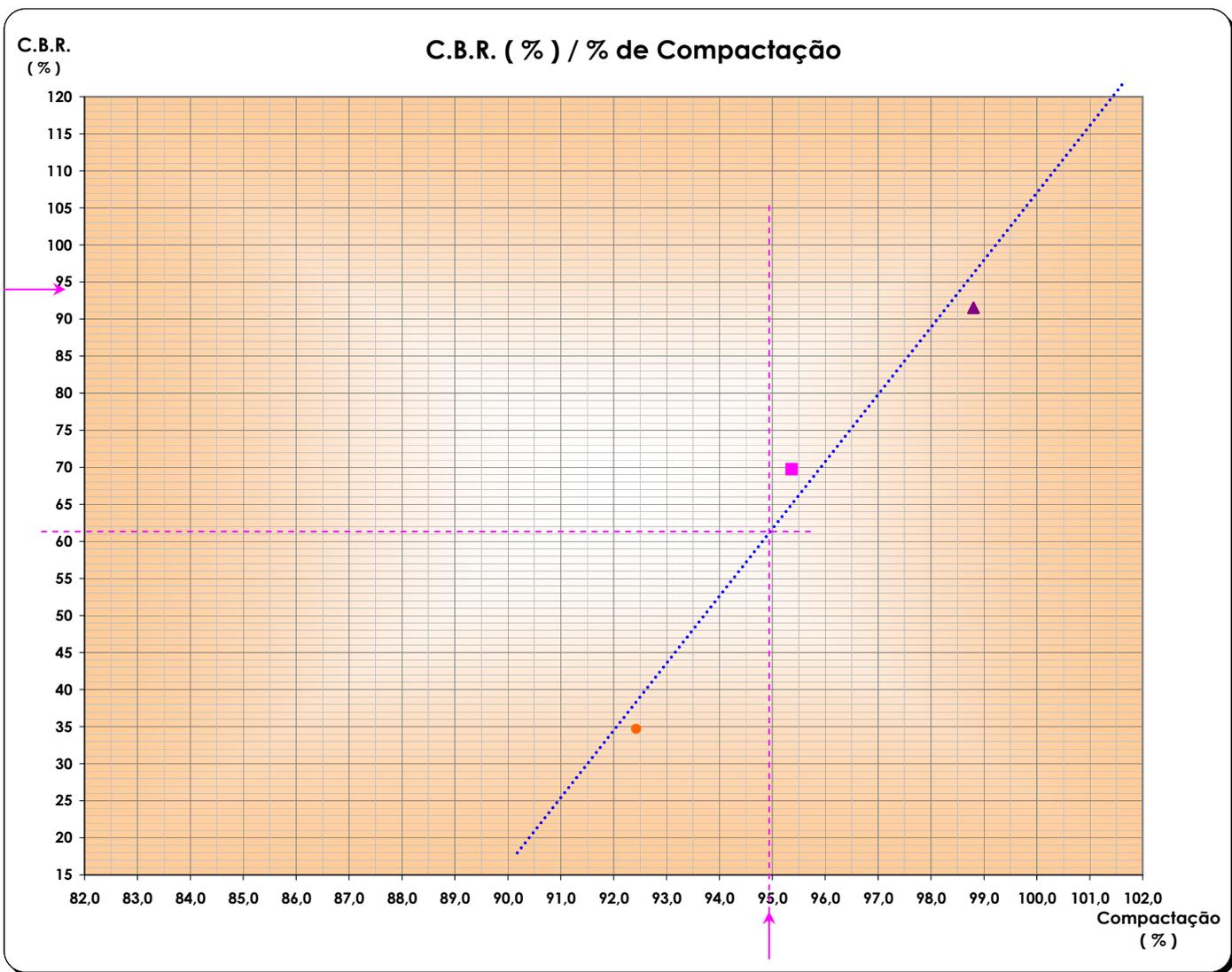
\* Valor retirado do gráfico

Penetração a 5,0 mm ( Força Padrão = 2033 Kgf )		
N.º do molde	Força* ( Kgf )	$CBR = \frac{F}{2033} * 100$
1	730,0	35,91
2	640,0	31,48
<b>Média</b>		<b>33,69</b>

\* Valor retirado do gráfico

		<b>Material</b>	
		<b>SOLO 2</b>	
Obra	E.N. 119	Amostra n.º	
Cliente	EP - Direcção de Estradas de Santarém	Obra n.º	
Ensaiou	Verificou	Local	45+700
/ /	/ /	Forn.	
<b>SOLOS</b>		Data colheita	

**CURVAS - "C.B.R. - PERCENTAGEM DE COMPACTAÇÃO"**  
LNEC E 198 - 1967



<b>Resumo</b>			
N.º de Pancadas	Compactação (%)	C.B.R. (%)	C.B.R. a 95% de Compactação Relativa
12	92,4	34,7	62,0%
25	95,4	69,74	
55	98,80	91,51	