



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



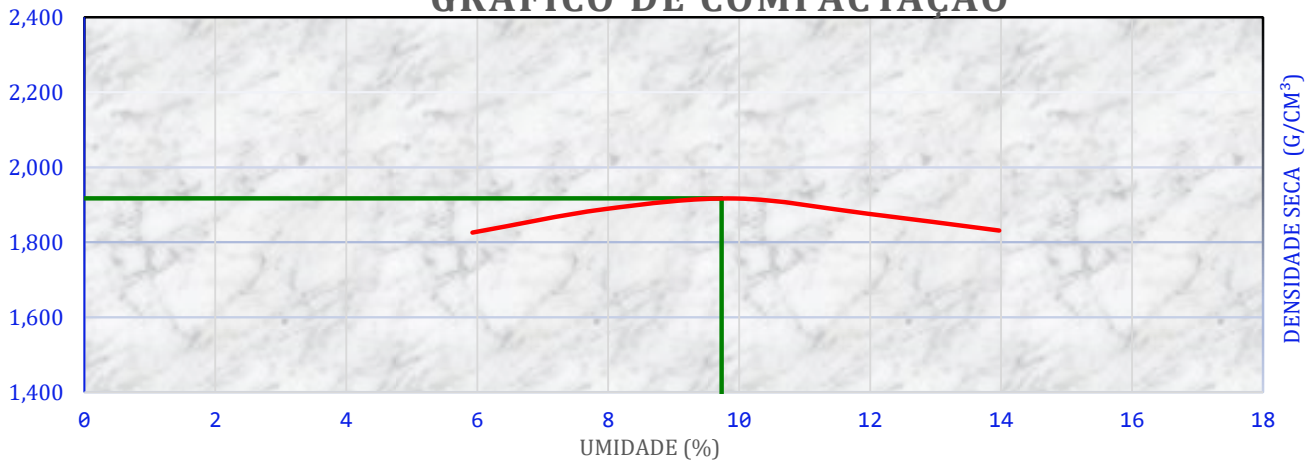
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	3
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	1
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA GRANULOMETRIA MÉDIA A FINA	JAZIDA SITIO QUICE	
COORDENADAS:	302.623 / 9.539.052		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	4
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2078
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72	PESO DO CILINDRO ( kg )	3852
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,56	0,56	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,56		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	7870	4018	1,934	6000	33,6	320	353,6	5966,4	5,93	1,826
2	8086	4234	2,038	6000	353,6	120	473,6	5966,4	7,94	1,888
3	8230	4378	2,107	6000	473,6	120	593,6	5966,4	9,95	1,917
4	8216	4364	2,101	6000	593,6	120	713,6	5966,4	11,96	1,876
5	8188	4336	2,087	6000	713,6	120	833,6	5966,4	13,97	1,831

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,917

UMIDADE ÓTIMA (%)

9,73

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL



INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29/08/2023
LABORATORIO:	KNM ENGENHARIA LTDA	JAZIDA	3
OBRA	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	AMOSTRA	1
GEOLOGO RESPONSAVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	COORDENADAS	
MATERIAL	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	302.623 / 9.539.052	
PROCTOR:	NORMAL	JAZIDA SITIO QUICE	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,93	1,826		
7,94	1,888	9,73	1,917
9,95	1,917		
11,96	1,876		
13,97	1,831		

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11410	1,509
2º	11360	1,493
3º	11350	1,490

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,917
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)	1,497
FATOR DE CONVERSÃO	0,781

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - GE 13804D  
RNP 0605767330

geólogo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



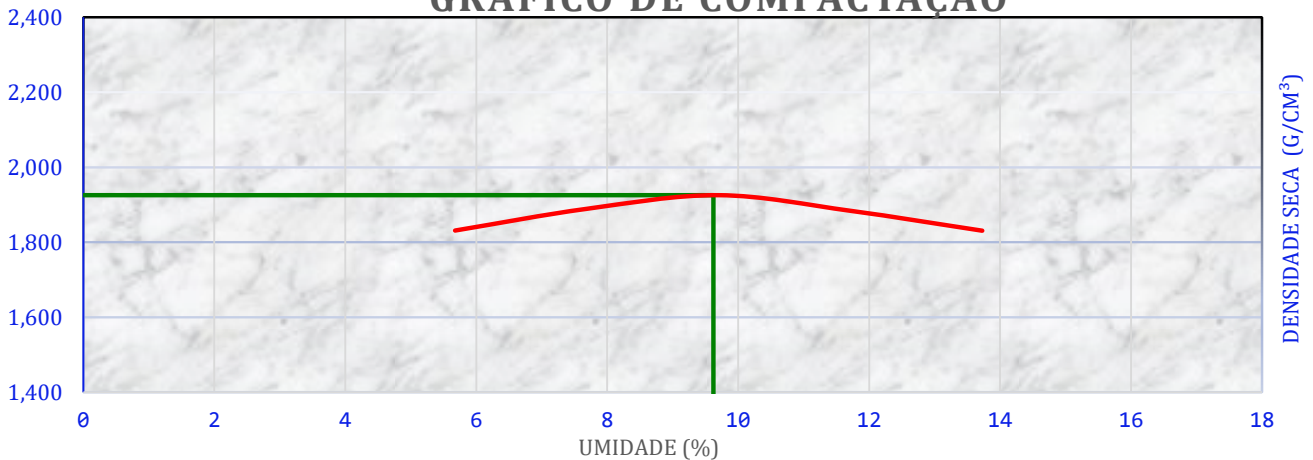
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	3
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	SUB LEITO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA GRANULOMETRIA MÉDIA A FINA	<b>JAZIDA SITIO QUICE</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	302.651 / 9.539.062		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	19
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2055
PESO BRUTO SECO (g)	49,68	49,68	PESO DO CILINDRO ( kg )	5400
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,32	0,32	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,68	49,68	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,64	0,64	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,64		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9376	3976	1,935	6000	38,4	300	338,4	5961,6	5,68	1,831
2	9580	4180	2,034	6000	338,4	120	458,4	5961,6	7,69	1,889
3	9740	4340	2,112	6000	458,4	120	578,4	5961,6	9,70	1,925
4	9724	4324	2,105	6000	578,4	120	698,4	5961,6	11,71	1,884
5	9678	4278	2,082	6000	698,4	120	818,4	5961,6	13,73	1,831

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

**1,926**

UMIDADE ÓTIMA (%)

**9,62**

*Joachim Lopes Feitosa*  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Engenheiro - CREA - CE 13804D  
 INEP 0805767330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

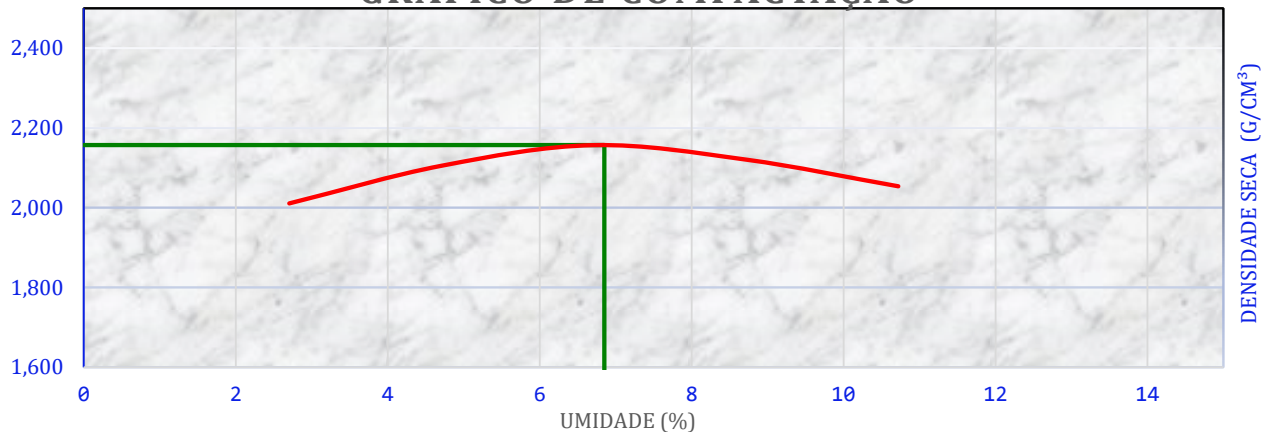


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	3
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>302.651 / 9.539.062</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO QUICE</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,68	1,831		
7,69	1,889		
9,70	1,925		
11,71	1,884		
13,73	1,831		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11300	1,473
2º	11270	1,463
3º	11310	1,476

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,926
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,471
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,764

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-GE 13804D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



ESTUDOS DE SOLOS, ASFALTOS E CONCRETOS

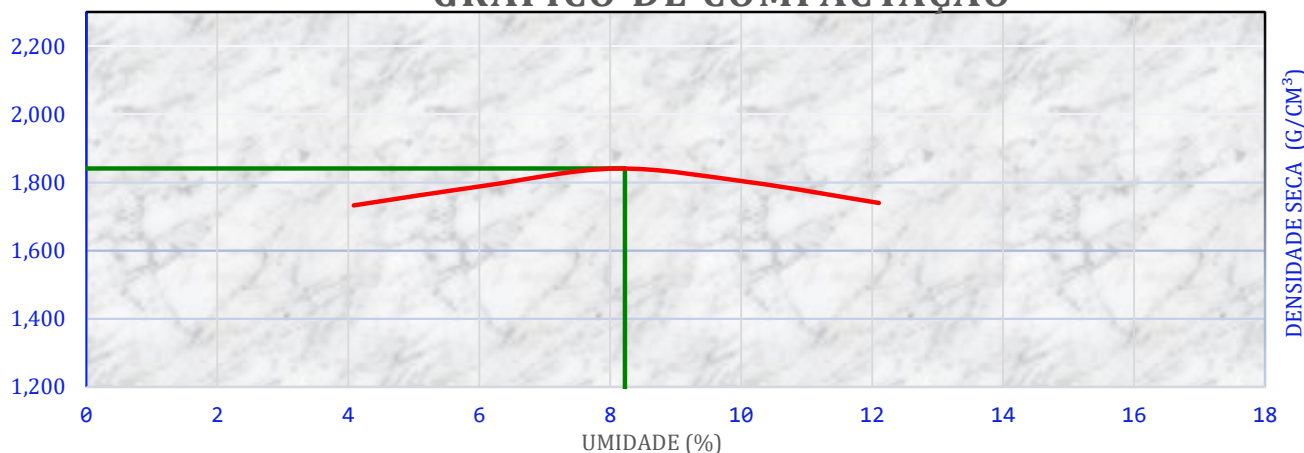
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	3
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA GRANULOMETRIA MÉDIA A FINA	JAZIDA SITIO QUICE	
COORDENADAS:	302.664 / 9.539.035		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	17
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	1933
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO ( kg )	5305
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8790	3485	1,803	6000	14,4	230	244,4	5985,6	4,08	1,733
2	8976	3671	1,900	6000	244,4	120	364,4	5985,6	6,09	1,791
3	9150	3845	1,990	6000	364,4	120	484,4	5985,6	8,09	1,841
4	9138	3833	1,983	6000	484,4	120	604,4	5985,6	10,10	1,802
5	9074	3769	1,950	6000	604,4	120	724,4	5985,6	12,10	1,740

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,841

UMIDADE ÓTIMA (%)

8,22

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL

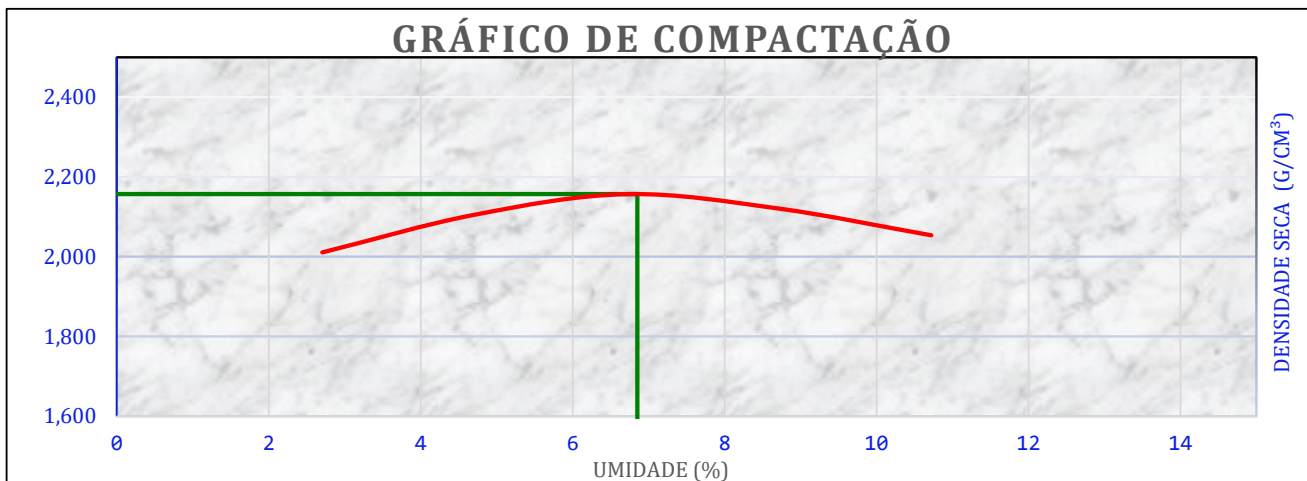


INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29/08/2023
LABORATORIO:	KNM ENGENHARIA LTDA	JAZIDA	3
OBRA	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	AMOSTRA	3
GEOLOGO RESPONSAVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	COORDENADAS	
MATERIAL	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	302.664 / 9.539.035	
PROCTOR:	NORMAL	JAZIDA SITIO QUICE	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,08	1,733	8,22	1,841
6,09	1,791		
8,09	1,841		
10,10	1,802		
12,10	1,740		

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11000	1,375
2º	11100	1,407
3º	11115	1,412

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,841
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)	1,398
FATOR DE CONVERSÃO	0,759

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - GE 13804D  
RNP 0605767330

geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



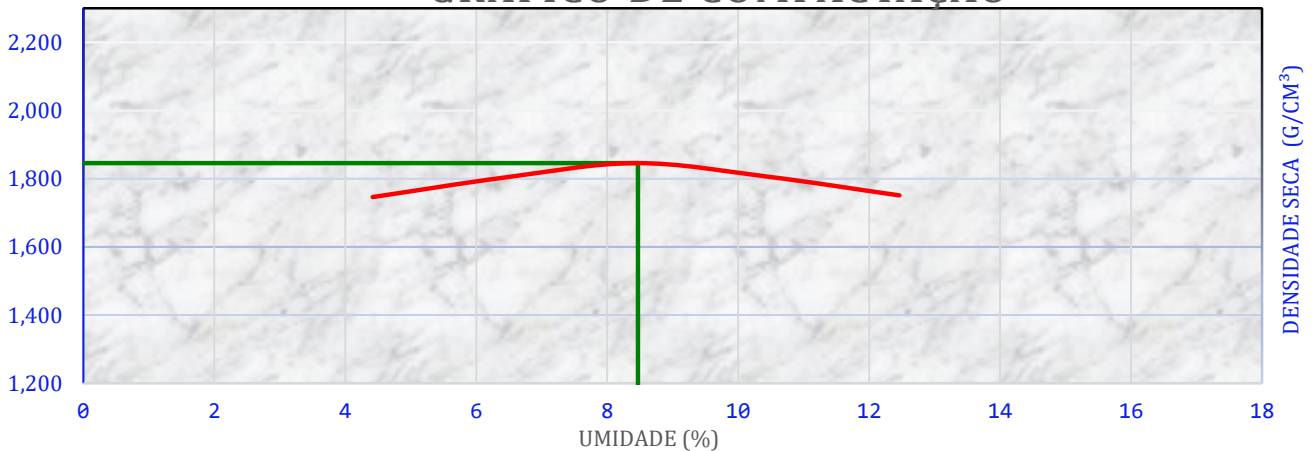
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	3
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	SUB LEITO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA GRANULOMETRIA MÉDIA A FINA	<b>JAZIDA SITIO QUICE</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	302.694 / 9.539.044		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72	PESO DO CILINDRO ( kg )	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,56	0,56	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,56		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8506	3722	1,823	6000	33,6	230	263,6	5966,4	4,42	1,746
2	8702	3918	1,919	6000	263,6	120	383,6	5966,4	6,43	1,803
3	8870	4086	2,002	6000	383,6	120	503,6	5966,4	8,44	1,846
4	8856	4072	1,995	6000	503,6	120	623,6	5966,4	10,45	1,806
5	8804	4020	1,969	6000	623,6	120	743,6	5966,4	12,46	1,751

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

**1,846**

UMIDADE ÓTIMA (%)

**8,47**

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

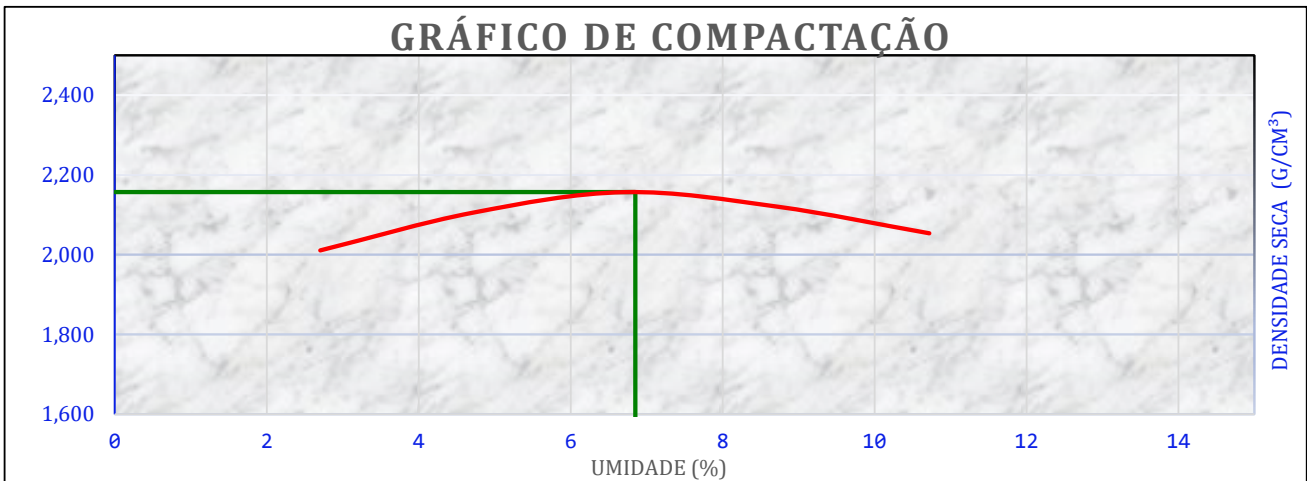


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	3
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>302.694 / 9.539.044</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO QUICE</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,42	1,746		
6,43	1,803		
8,44	1,846		
10,45	1,806		
12,46	1,751		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11130	1,417
2º	11115	1,412
3º	11128	1,417

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,846
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,415
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,767

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0805757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



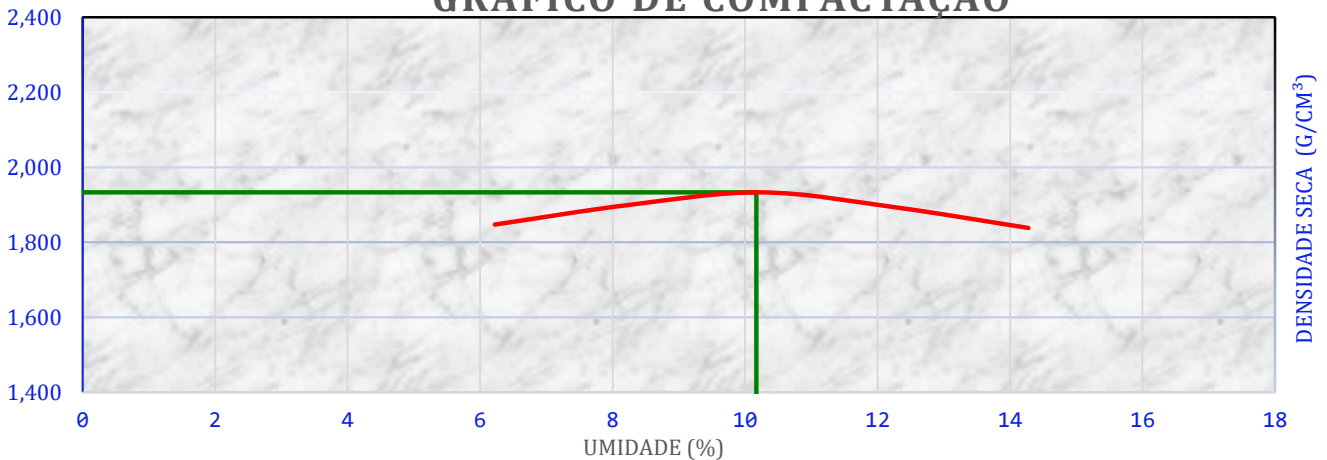
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	4
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	304,657/9.542.187		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	24
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2095
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	PESO DO CILINDRO ( kg )	4656
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,68	0,68	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8766	4110	1,962	6000	40,8	330	370,8	5959,2	6,22	1,847
2	8962	4306	2,056	6000	370,8	120	490,8	5959,2	8,24	1,899
3	9120	4464	2,131	6000	490,8	120	610,8	5959,2	10,25	1,933
4	9108	4452	2,125	6000	610,8	120	730,8	5959,2	12,26	1,893
5	9056	4400	2,101	6000	730,8	120	850,8	5959,2	14,28	1,838

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	<b>1,933</b>	UMIDADE ÓTIMA (%)	<b>10,17</b>
--------------------------------	--------------	-------------------	--------------

*Joachim Lopes Feitosa*  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA-CE 13304D  
 CNP: 0605757330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
 Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

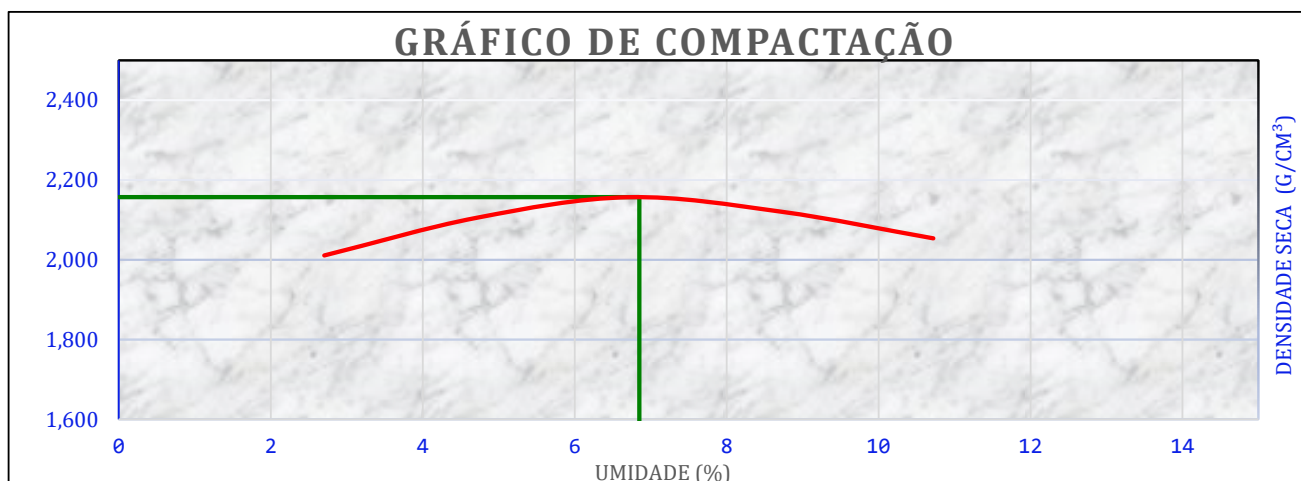


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	4
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>304,657/9.542.187</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
6,22	1,847		
8,24	1,899		
10,25	1,933		
12,26	1,893		
14,28	1,838		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11110	1,411
2º	11250	1,457
3º	11235	1,452

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,933
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,440
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,745

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - GE 13804D  
RNP 0605757330  
geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



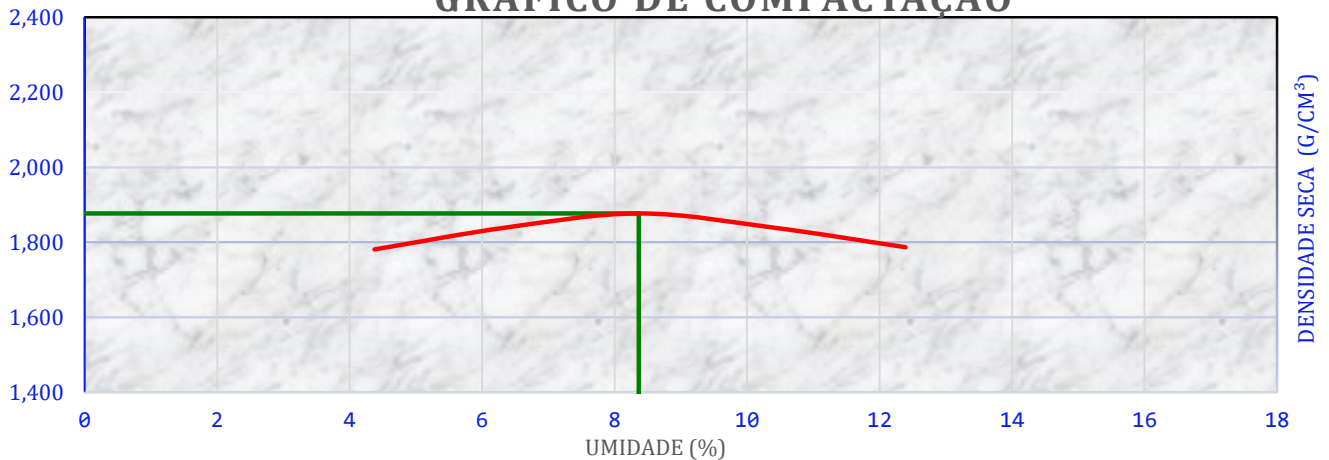
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	30-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	4
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS	
COORDENADAS:	304.612/ 9.542.096		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	20
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2077
PESO BRUTO SECO (g)	49,9	49,9	PESO DO CILINDRO ( kg )	4006
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,1	0,1	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,9	49,9	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,20	0,20	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,20		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	7866	3860	1,859	6000	12	250	262	5988	4,38	1,781
2	8070	4064	1,957	6000	262	120	382	5988	6,38	1,840
3	8230	4224	2,034	6000	382	120	502	5988	8,38	1,877
4	8222	4216	2,030	6000	502	120	622	5988	10,39	1,839
5	8176	4170	2,008	6000	622	120	742	5988	12,39	1,787

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,877	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,36
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

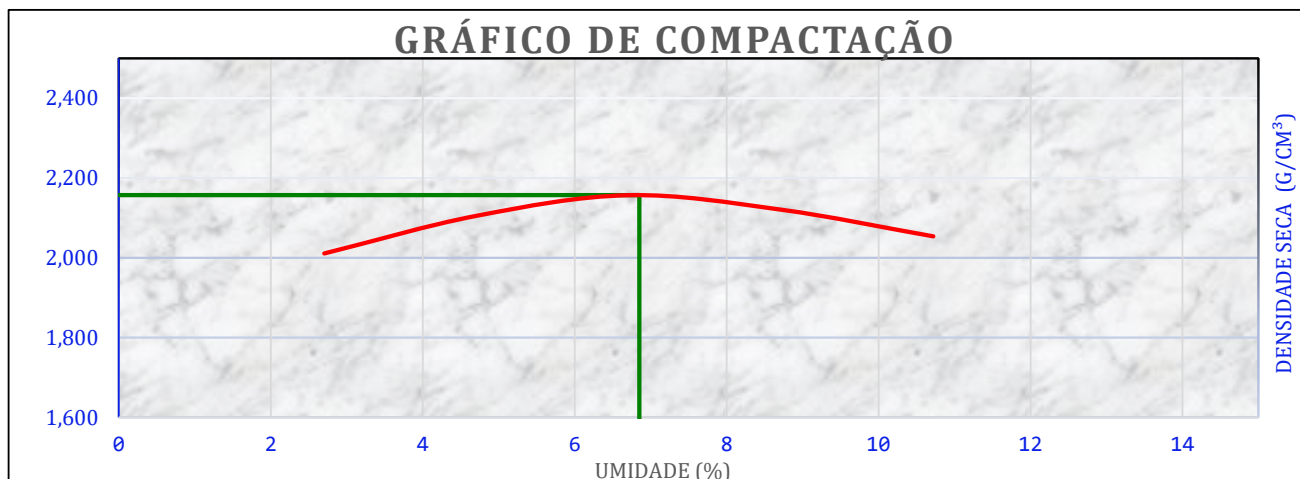


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	4
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>304.612/ 9.542.096</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,38	1,781		
6,38	1,840		
8,38	1,877		
10,39	1,839		
12,39	1,787		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11085	1,403
2º	11176	1,432
3º	11211	1,444

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,877
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,426
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,760

*Joaquim Lopes Feitosa*  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA - CE 13804D  
 RNP 0605757330  
 geologo

*Carlos Kleiton*  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
 Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



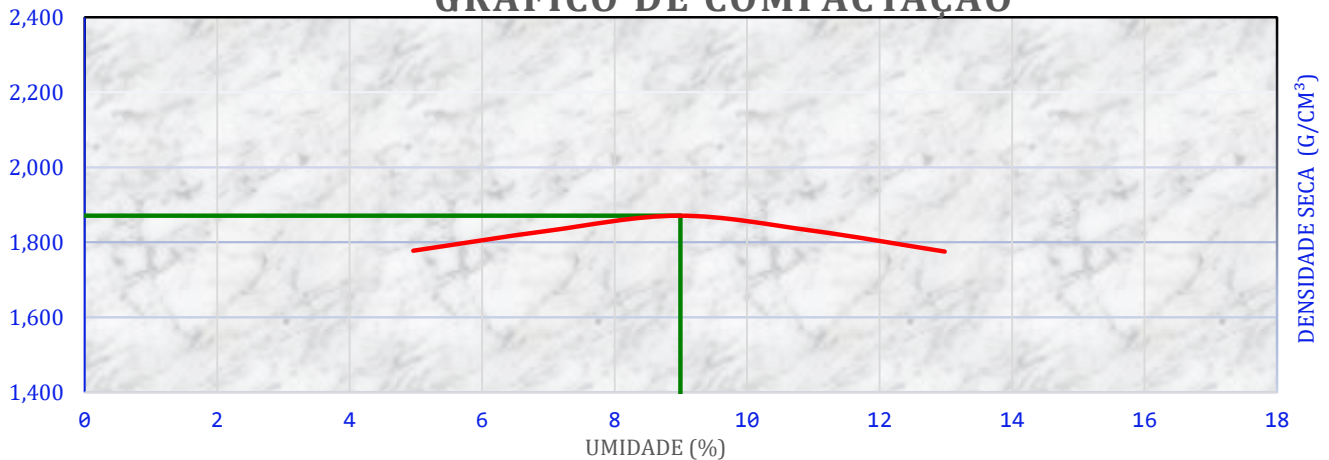
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	4
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	304. 673 / 9.542.144		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	13
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2114
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO ( kg )	4580
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8524	3944	1,866	6000	16,8	280	296,8	5983,2	4,96	1,777
2	8718	4138	1,957	6000	296,8	120	416,8	5983,2	6,97	1,830
3	8890	4310	2,039	6000	416,8	120	536,8	5983,2	8,97	1,871
4	8876	4296	2,032	6000	536,8	120	656,8	5983,2	10,98	1,831
5	8820	4240	2,006	6000	656,8	120	776,8	5983,2	12,98	1,775

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	<b>1,871</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>8,99</b>
---------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------

*Joaquim Lopes Feitosa*  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA - CE 13804D  
 RNP 0805757330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
 Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

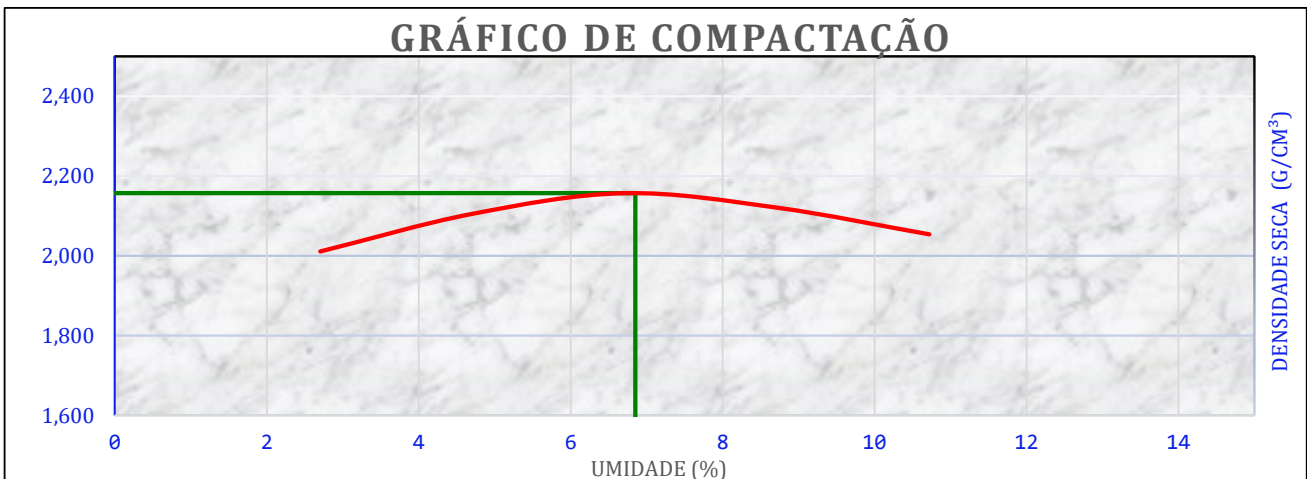


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	4
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>304. 673 / 9.542.144</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,96	1,781		
6,97	1,840		
8,97	1,877		
10,98	1,839		
12,98	1,787		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11144	1,422
2º	11227	1,449
3º	11233	1,451

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,871
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,441
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,770

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13304/D  
IMP 0605797330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



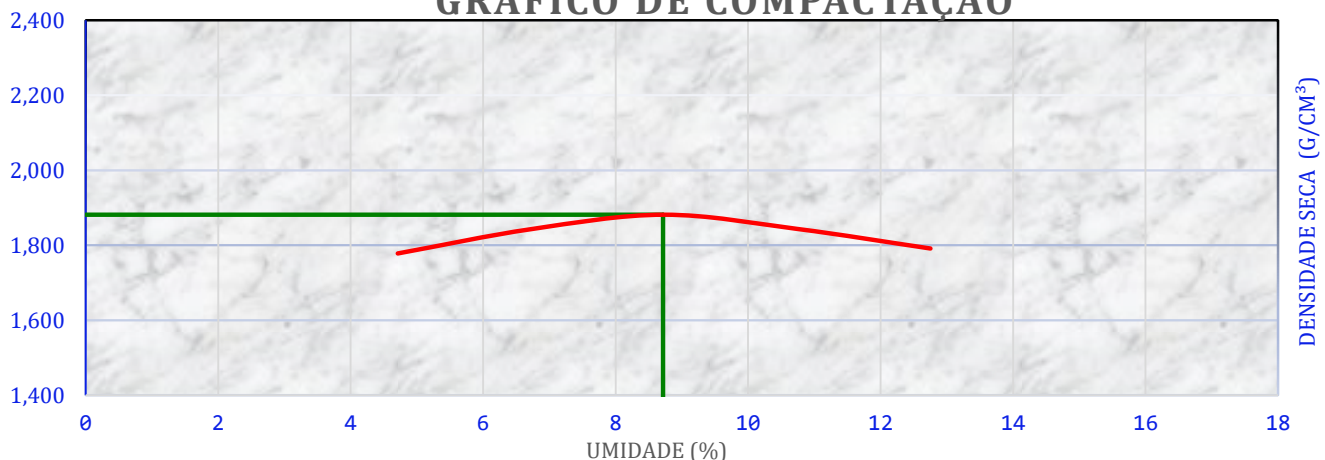
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	30-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	4
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO	
COORDENADAS:	304.707 / 9542.219	ALTO BOM JESUS	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	11
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	1926
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74	PESO DO CILINDRO ( kg )	5390
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,52	0,52	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8976	3586	1,862	6000	31,2	250	281,2	5968,8	4,71	1,778
2	9178	3788	1,967	6000	281,2	120	401,2	5968,8	6,72	1,843
3	9330	3940	2,046	6000	401,2	120	521,2	5968,8	8,73	1,881
4	9322	3932	2,042	6000	521,2	120	641,2	5968,8	10,74	1,843
5	9280	3890	2,020	6000	641,2	120	761,2	5968,8	12,75	1,791

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,881

UMIDADE ÓTIMA (%)

8,72

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

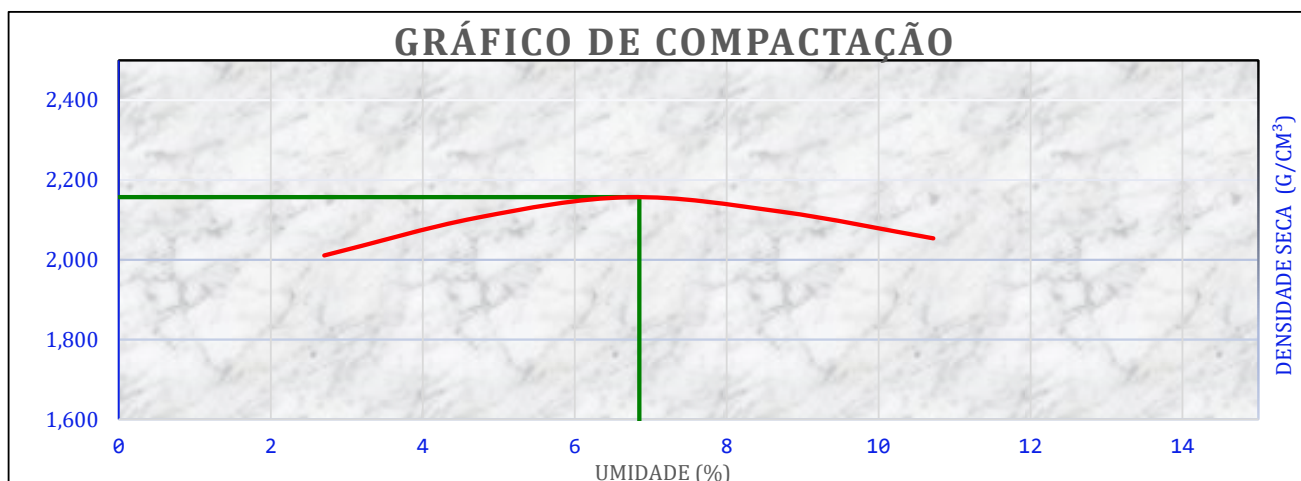


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	4
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>304.707 / 9542.219</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO SANTO AMARO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,71	1,778		
6,72	1,843		
8,73	1,881		
10,74	1,843		
12,75	1,791		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11165	1,429
2º	11089	1,404
3º	11154	1,425

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,881
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,419
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,754

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13004/D  
RMP 0605757330  
geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista





**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



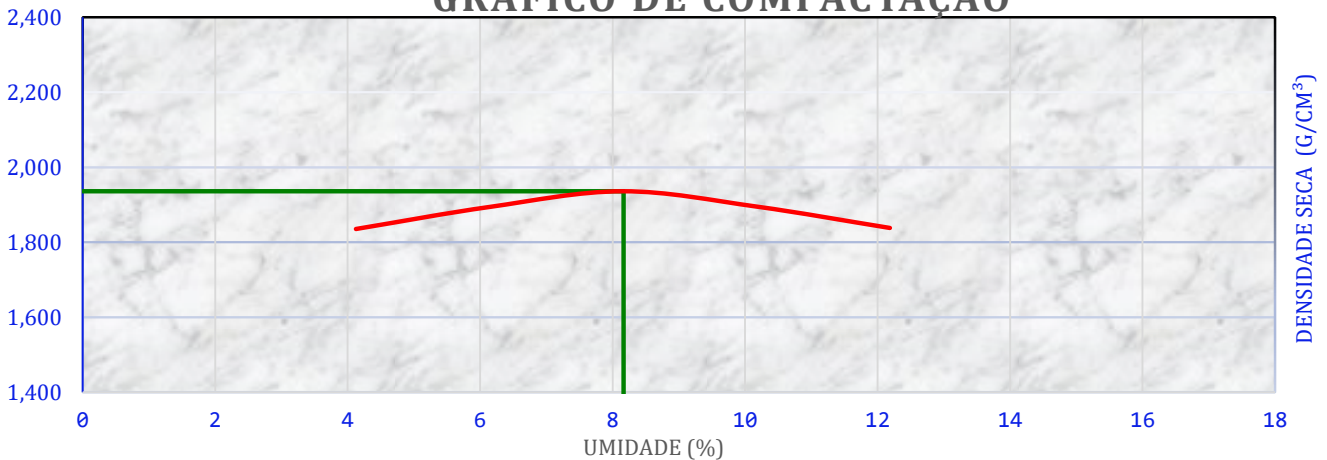
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	5
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	305.384 / 9.542.587		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	14
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2013
PESO BRUTO SECO (g)	49,62	49,62	PESO DO CILINDRO ( kg )	4925
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,38	0,38	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,62	49,62	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,77	0,77	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,77		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8772	3847	1,911	6000	45,6	200	245,6	5954,4	4,12	1,835
2	8972	4047	2,010	6000	245,6	120	365,6	5954,4	6,14	1,894
3	9140	4215	2,094	6000	365,6	120	485,6	5954,4	8,16	1,936
4	9128	4203	2,088	6000	485,6	120	605,6	5954,4	10,17	1,895
5	9076	4151	2,062	6000	605,6	120	725,6	5954,4	12,19	1,838

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	<b>1,936</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>8,17</b>
---------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------

Joaquim Lopes Feitosas  
 Geólogo - CREA - CE 13804D  
 RNP 0605767330  
**Engenheiro civil**

Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

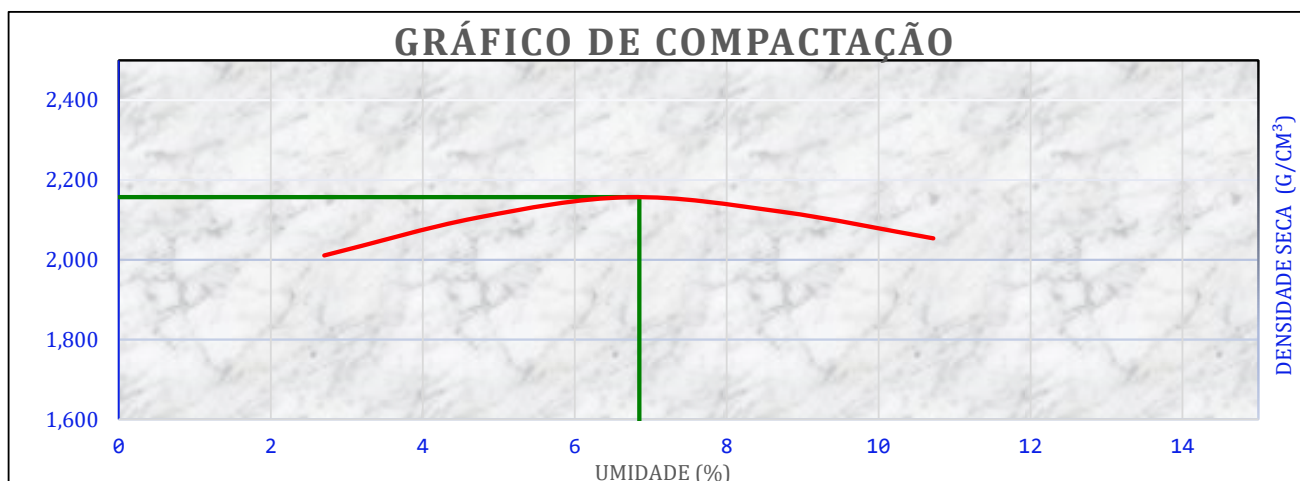


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	5
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.384 / 9.542.587</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,12	1,835		
6,14	1,894		
8,16	1,936		
10,17	1,895		
12,19	1,838		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11210	1,444
2º	11289	1,469
3º	11274	1,465

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,936
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,459
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,754

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-GE 13804D  
RNP 0805757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



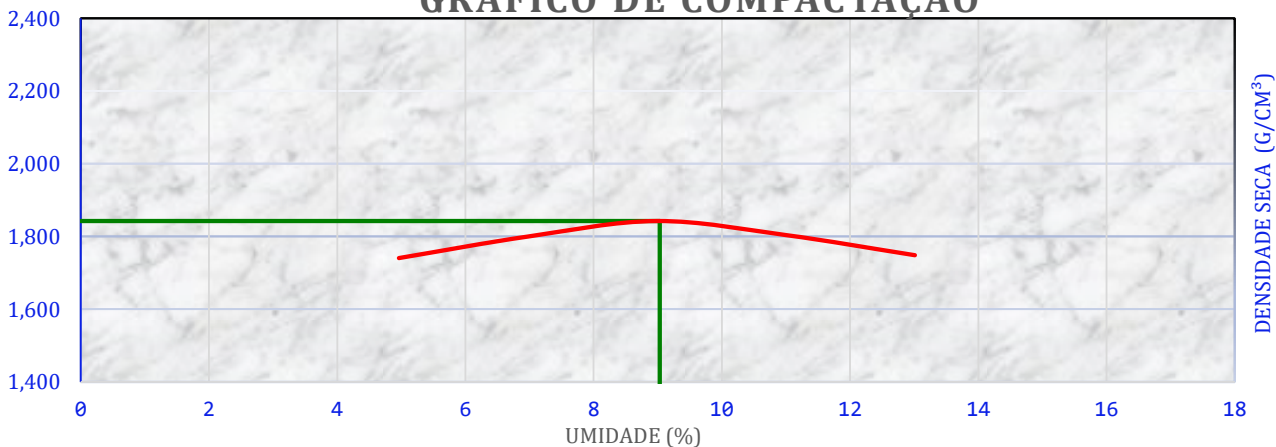
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	5
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	305.391 / 9.542.619		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
<b>CÁPSULA Nº</b>	200	200		<b>Nº DO CILINDRO</b>	19		
<b>PESO BRUTO ÚMIDO (g)</b>	50	50		<b>VOLUME DO CILINDRO ( dm³)</b>	2055		
<b>PESO BRUTO SECO (g)</b>	49,7	49,7		<b>PESO DO CILINDRO ( kg )</b>	5400		
<b>PESO DA CÁPSULA (g)</b>	0	0		<b>PESO DO SOQUETE ( kg )</b>	4,536		
<b>PESO DA ÁGUA (g)</b>	0,3	0,3		<b>ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)</b>	2 1/2"		
<b>PESO DO SOLO SECO (g)</b>	49,7	49,7		<b>ALTURA DA QUEDA (cm)</b>	45,72		
<b>UMIDADE (%)</b>	0,60	0,60		<b>Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA</b>	12		
<b>UMIDADE MÉDIA (%)</b>	0,60			<b>Nº DE CAMADAS</b>	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9154	3754	1,827	6000	36	260	296	5964	4,96	1,741
2	9356	3956	1,925	6000	296	120	416	5964	6,98	1,800
3	9526	4126	2,008	6000	416	120	536	5964	8,99	1,843
4	9514	4114	2,002	6000	536	120	656	5964	11,00	1,804
5	9460	4060	1,976	6000	656	120	776	5964	13,01	1,749

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	<b>1,843</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>9,03</b>
---------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------

*Joaquim Lopes Feitosa*  
**Joaquim Lopes Feitosa**  
 Geólogo - CREA - CE 13804D  
 RNP 0605757330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
**Carlos Kleiton**  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

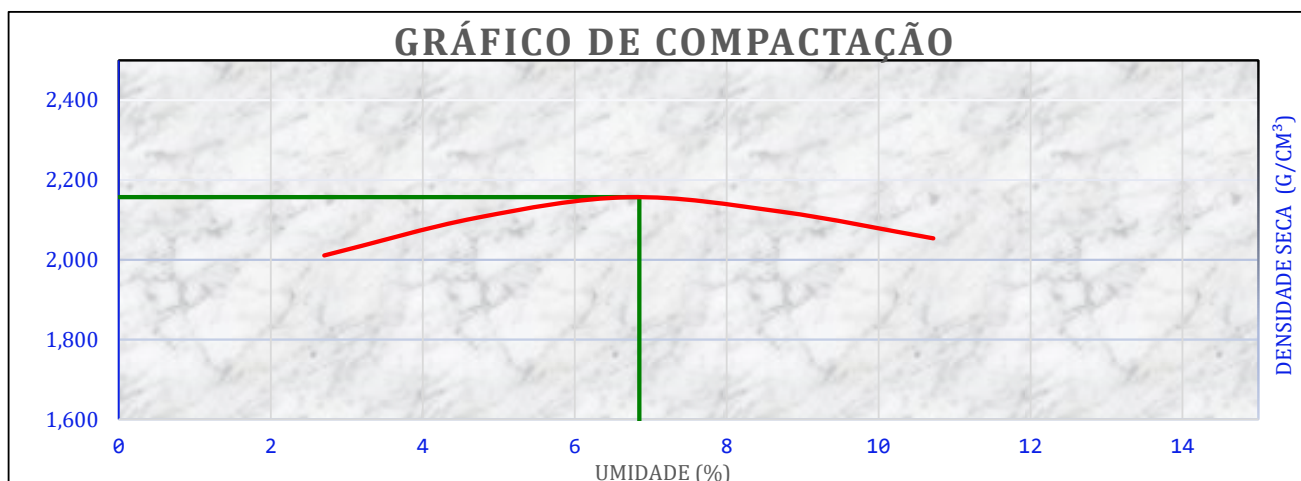


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	5
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.391 / 9.542.619</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,96	1,741		
6,98	1,800		
8,99	1,843		
11,00	1,804		
13,01	1,749		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1ª	11055	1,393
2ª	11023	1,382
3ª	11035	1,386

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,843
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,387
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,753

Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA-CE 13304D  
 INEP 0605757330  
 geologo

Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
 Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



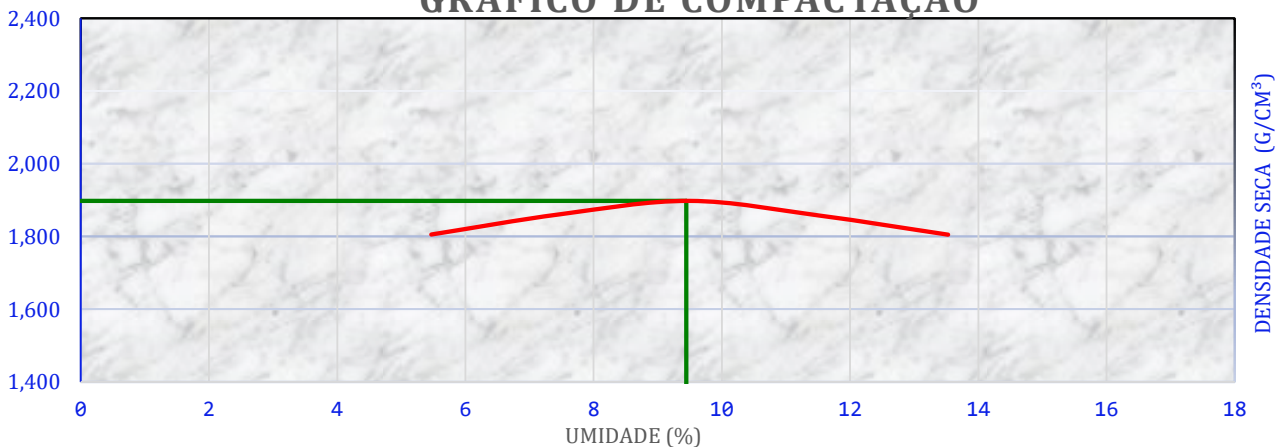
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	30-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	5
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS	
COORDENADAS:	305.366 / 9.542.609		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	23		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2137		
PESO BRUTO SECO (g)	49,62	49,62		PESO DO CILINDRO ( kg )	5062		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,38	0,38		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,62	49,62		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,77	0,77		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,77			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9132	4070	1,904	6000	45,6	280	325,6	5954,4	5,47	1,805
2	9338	4276	2,001	6000	325,6	120	445,6	5954,4	7,48	1,861
3	9504	4442	2,078	6000	445,6	120	565,6	5954,4	9,50	1,898
4	9490	4428	2,072	6000	565,6	120	685,6	5954,4	11,51	1,858
5	9442	4380	2,049	6000	685,6	120	805,6	5954,4	13,53	1,805

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,898	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,45
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Engenheiro - CREA - GE 13804D  
CPF: 0605767330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

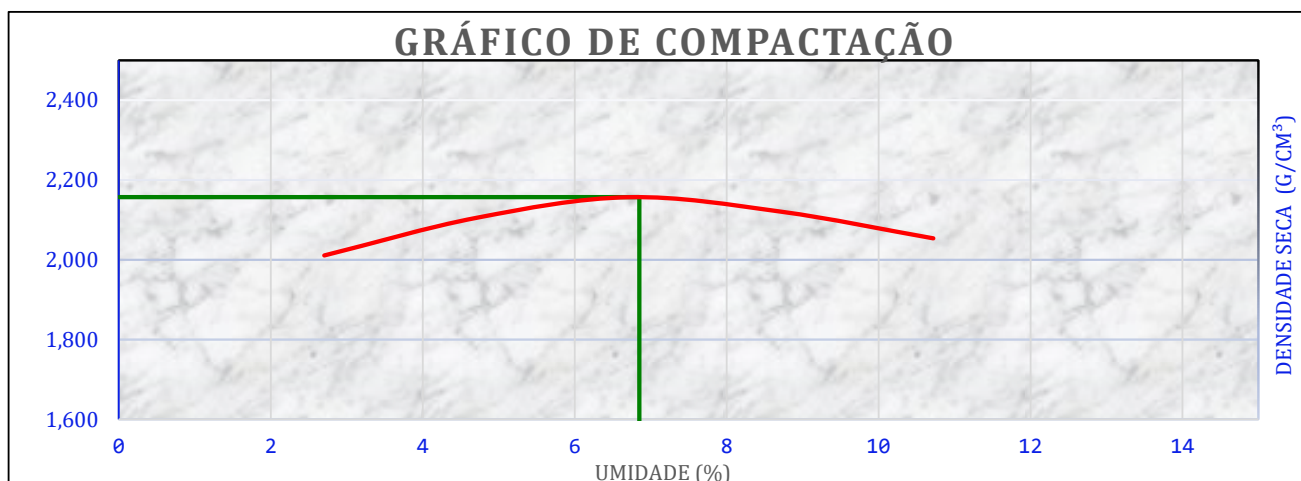


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	5
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.366 / 9.542.609</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,47	1,805		
7,48	1,861		
9,50	1,898		
11,51	1,858		
13,53	1,805		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11210	1,444
2º	11289	1,469
3º	11274	1,465

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,898
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,459
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,769

Joaquim Lopes Feitosas  
 Geólogo - CREA-CE 13804D  
 RNP 0605757330  
 geologo

Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
 Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



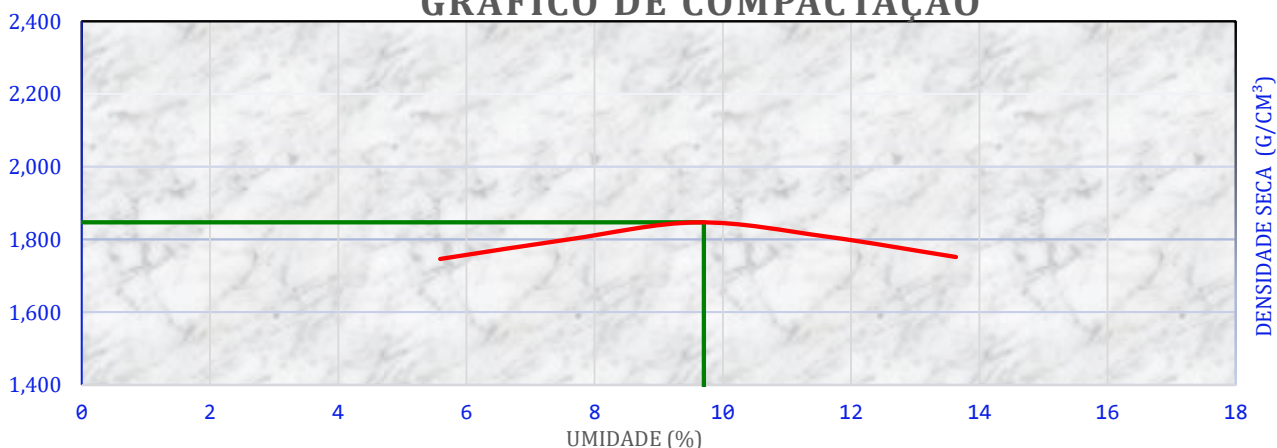
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	30-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	5
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS	
COORDENADAS:	305.360 / 9.542.584		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	6		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2060		
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72		PESO DO CILINDRO ( kg )	5310		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,56	0,56		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,56			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9108	3798	1,844	6000	33,6	300	333,6	5966,4	5,59	1,746
2	9300	3990	1,937	6000	333,6	120	453,6	5966,4	7,60	1,800
3	9480	4170	2,025	6000	453,6	120	573,6	5966,4	9,61	1,847
4	9466	4156	2,018	6000	573,6	120	693,6	5966,4	11,63	1,808
5	9410	4100	1,991	6000	693,6	120	813,6	5966,4	13,64	1,752

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,847	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,70
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13304D  
IMP 0605797330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

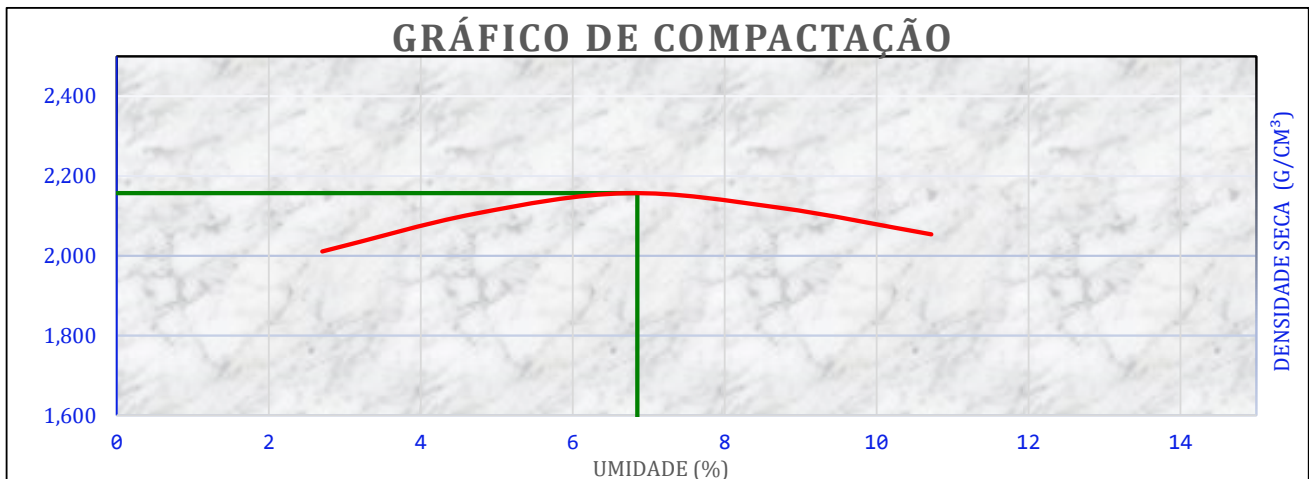


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	30/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	5
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.360 / 9.542.584</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,59	1,746		
7,60	1,800		
9,61	1,847		
11,63	1,808		
13,64	1,752		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11300	1,473
2º	11300	1,473
3º	11000	1,375

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,898
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,440
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,759

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - GE 13304D  
CPF: 0605797330

geólogo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



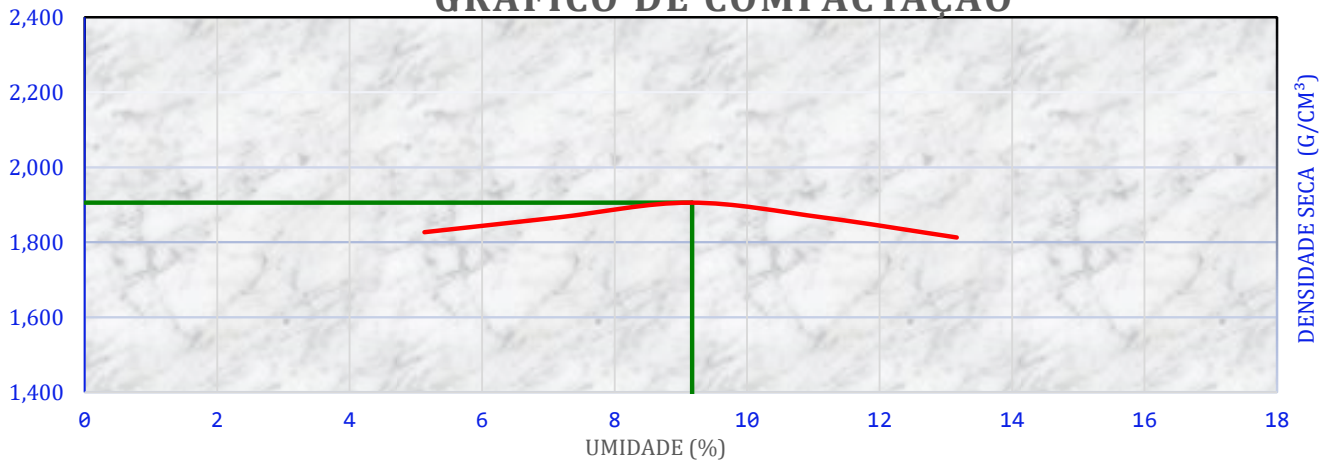
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	6
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	SUB LEITO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>SUB TRECHO</b>	
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO CORREIA AMOSTRA 01	
<b>COORDENADAS:</b>	309.338 / 9.540.536		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	1
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2032
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78	PESO DO CILINDRO ( kg )	4585
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8488	3903	1,920	6000	26,4	280	306,4	5973,6	5,13	1,827
2	8648	4063	1,999	6000	306,4	120	426,4	5973,6	7,14	1,866
3	8812	4227	2,080	6000	426,4	120	546,4	5973,6	9,15	1,906
4	8800	4215	2,074	6000	546,4	120	666,4	5973,6	11,16	1,866
5	8754	4169	2,051	6000	666,4	120	786,4	5973,6	13,16	1,813

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	<b>1,906</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>9,17</b>
---------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------

Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA-CE 13804/D  
 INSP 0605757330  
**Engenheiro civil**

Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

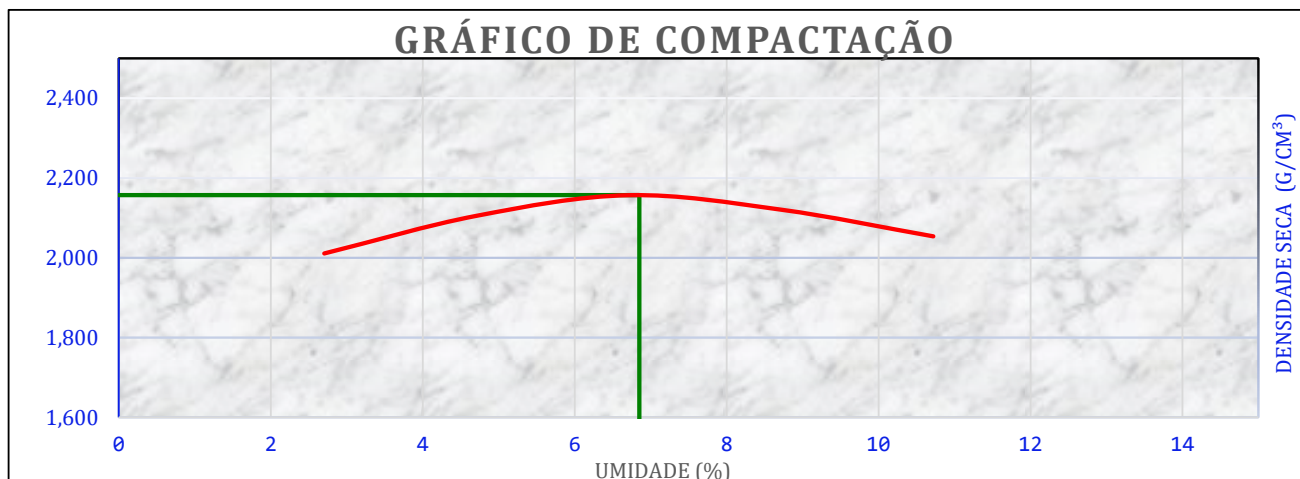


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	6
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>309.338 / 9.540.536</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,13	1,827		
7,14	1,866		
9,15	1,906		
11,16	1,866		
13,16	1,813		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1ª	11300	1,473
2ª	11300	1,473
3ª	11000	1,375

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,906
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,440
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,756

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-GE 13804D  
RMP 0805757330  
geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



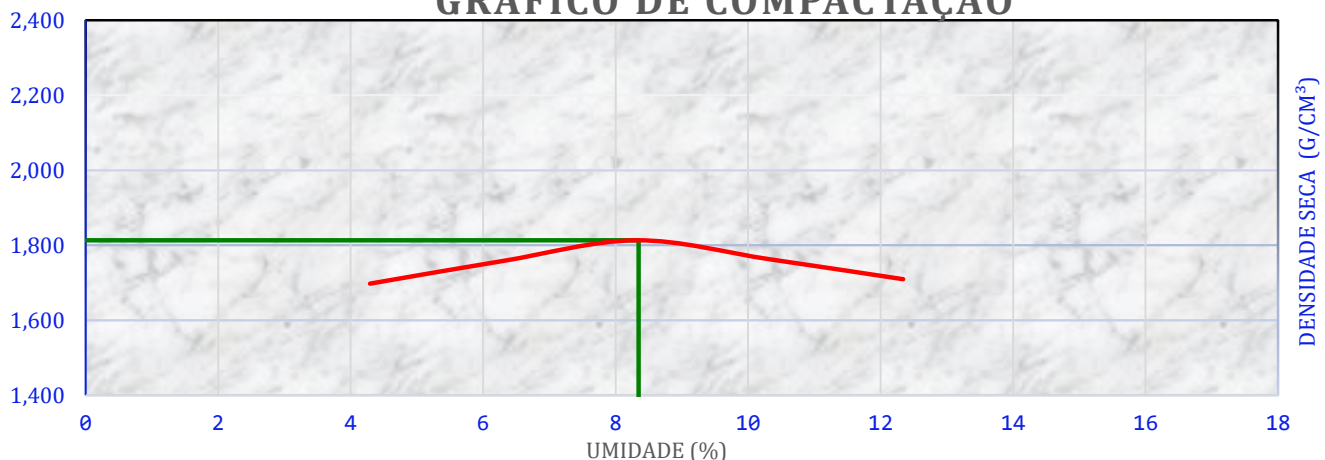
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	6
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	SUB TRECHO	
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO CORREIA	
COORDENADAS:	305.294 / 9.540.577		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	3
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2067
PESO BRUTO SECO (g)	49,7	49,7	PESO DO CILINDRO ( kg )	4680
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,3	0,3	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,7	49,7	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,60	0,60	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,60		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8340	3660	1,770	6000	36	220	256	5964	4,29	1,698
2	8544	3864	1,869	6000	256	120	376	5964	6,30	1,758
3	8740	4060	1,964	6000	376	120	496	5964	8,32	1,813
4	8700	4020	1,945	6000	496	120	616	5964	10,33	1,763
5	8650	3970	1,920	6000	616	120	736	5964	12,34	1,709

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,813	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,35
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13904D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solos e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

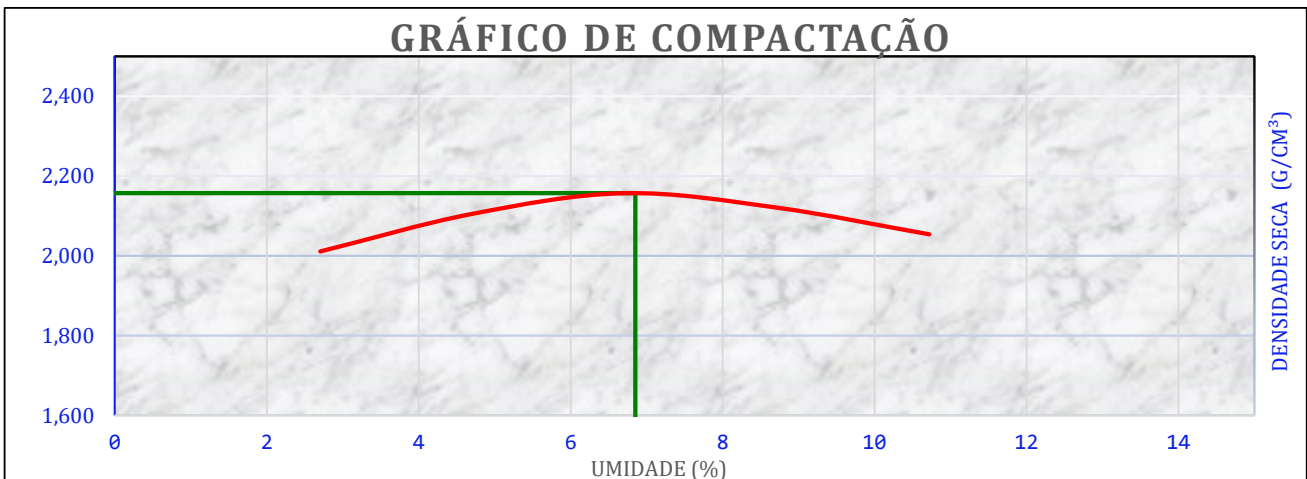


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	6
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.294 / 9.540.577</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,29	1,698		
6,30	1,758		
8,32	1,813		
10,33	1,763		
12,34	1,709		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11030	1,385
2º	11028	1,384
3º	11055	1,393

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,813
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,387
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,765

Joachim Lopes Feitosas  
Geólogo - CREA-GO 13804D  
RNP 0605757330

geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



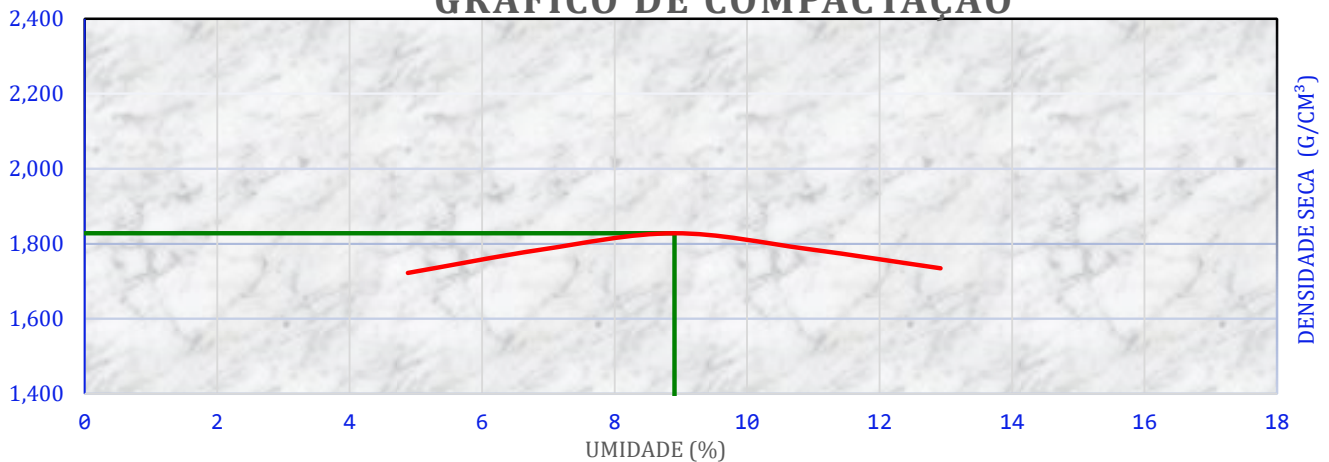
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	6
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNANCIA DE CAMADAS AVERMELHADAS E AMARELADA	JAZIDA SÍTIO CORREIA	
COORDENADAS:	305.318 / 9.540.610		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	6		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2060		
PESO BRUTO SECO (g)	49,74	49,74		PESO DO CILINDRO ( kg )	5310		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,26	0,26		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,74	49,74		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,52	0,52		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,52			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9030	3720	1,806	6000	31,2	260	291,2	5968,8	4,88	1,722
2	9238	3928	1,907	6000	291,2	120	411,2	5968,8	6,89	1,784
3	9410	4100	1,991	6000	411,2	120	531,2	5968,8	8,90	1,828
4	9390	4080	1,981	6000	531,2	120	651,2	5968,8	10,91	1,786
5	9344	4034	1,959	6000	651,2	120	771,2	5968,8	12,92	1,735

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,828	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,90
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



## ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

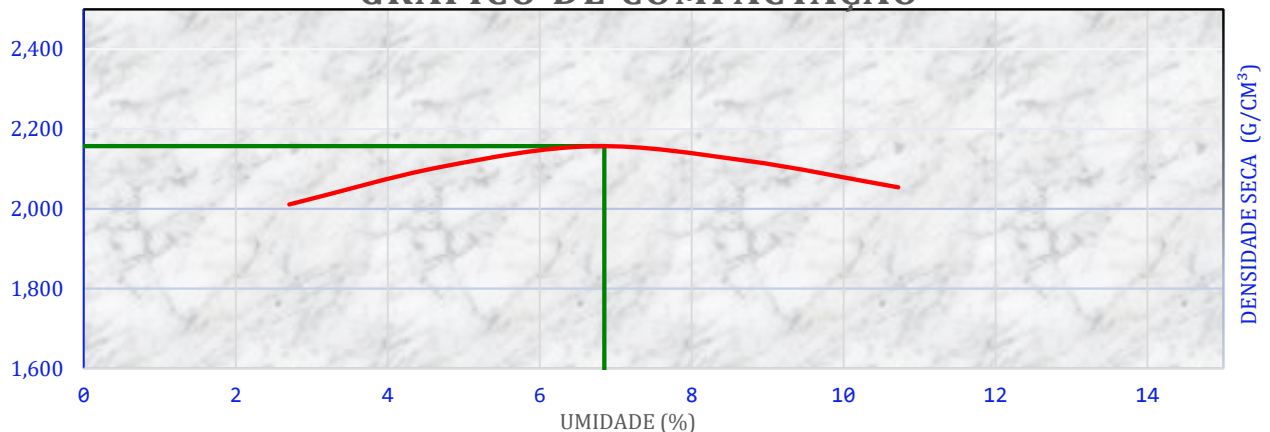


INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31/08/2023
LABORATORIO:	KNM ENGENHARIA LTDA	JAZIDA	6
OBRA	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	AMOSTRA	3
GEOLOGO RESPONSAVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	COORDENADAS	
MATERIAL	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	305.318 / 9.540.610	
PROCTOR:	NORMAL	JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS	

### COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm <sup>3</sup> )
4,88	1,722	8,90	1,828
6,89	1,784		
8,90	1,828		
10,91	1,786		
12,92	1,735		

### GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm <sup>3</sup> )
1º	11000	1,375
2º	10985	1,370
3º	10999	1,374

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm <sup>3</sup> )	1,828
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm <sup>3</sup> )	1,373
FATOR DE CONVERSÃO	0,751

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13004D  
RNP 0605757330

geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



ESTUDOS DE SOLOS, ASFALTOS E CONCRETOS

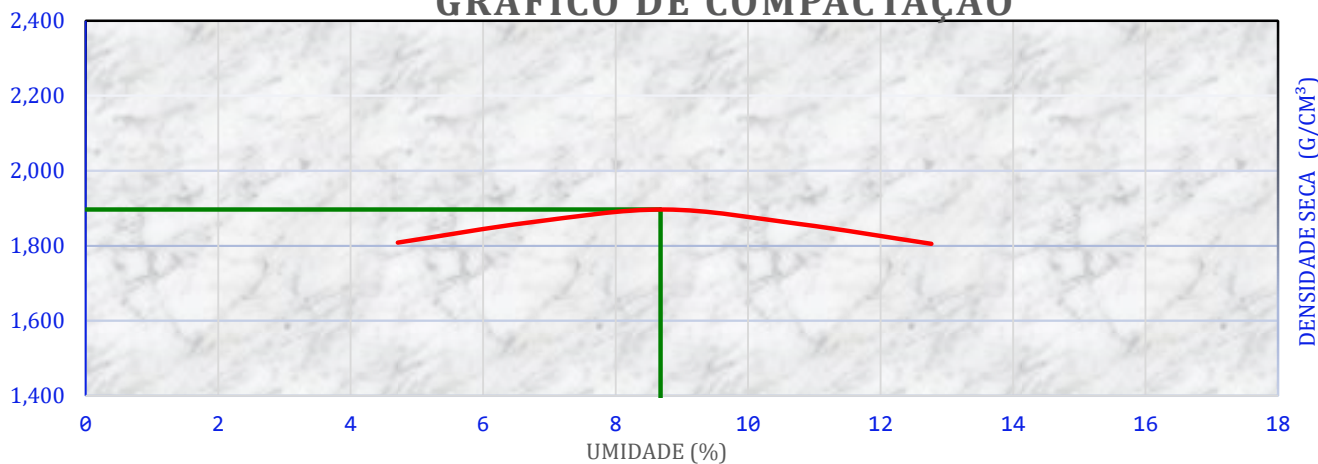
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	6
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNANCIA DE CAMADAS AVERMELHADAS E AMARELADA	JAZIDA SÍTIO CORREIA	
COORDENADAS:	305.368 / 9.540.632		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	10		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2015		
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66		PESO DO CILINDRO ( kg )	4655		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,68	0,68		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8470	3815	1,894	6000	40,8	240	280,8	5959,2	4,71	1,808
2	8660	4005	1,988	6000	280,8	120	400,8	5959,2	6,73	1,863
3	8810	4155	2,062	6000	400,8	120	520,8	5959,2	8,74	1,897
4	8802	4147	2,058	6000	520,8	120	640,8	5959,2	10,75	1,859
5	8756	4101	2,036	6000	640,8	120	760,8	5959,2	12,77	1,805

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,897	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,68
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13004D  
IMP 0605767330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

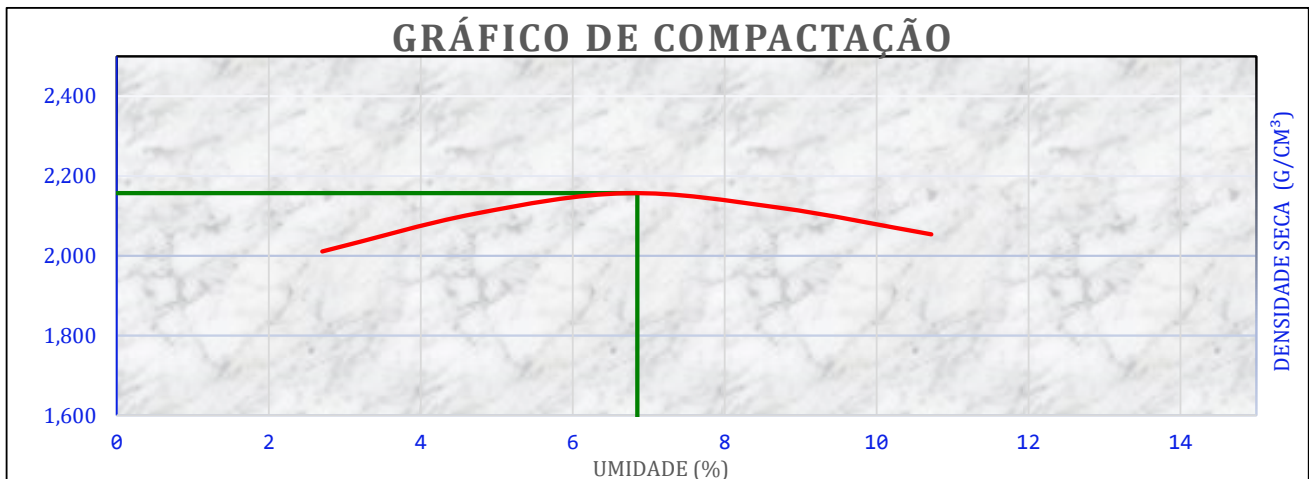


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	6
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>305.368 / 9.540.632</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,71	1,808		
6,73	1,863		
8,74	1,897		
10,75	1,859		
12,77	1,805		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11220	1,447
2º	11313	1,477
3º	11289	1,469

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,897
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,465
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,772

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



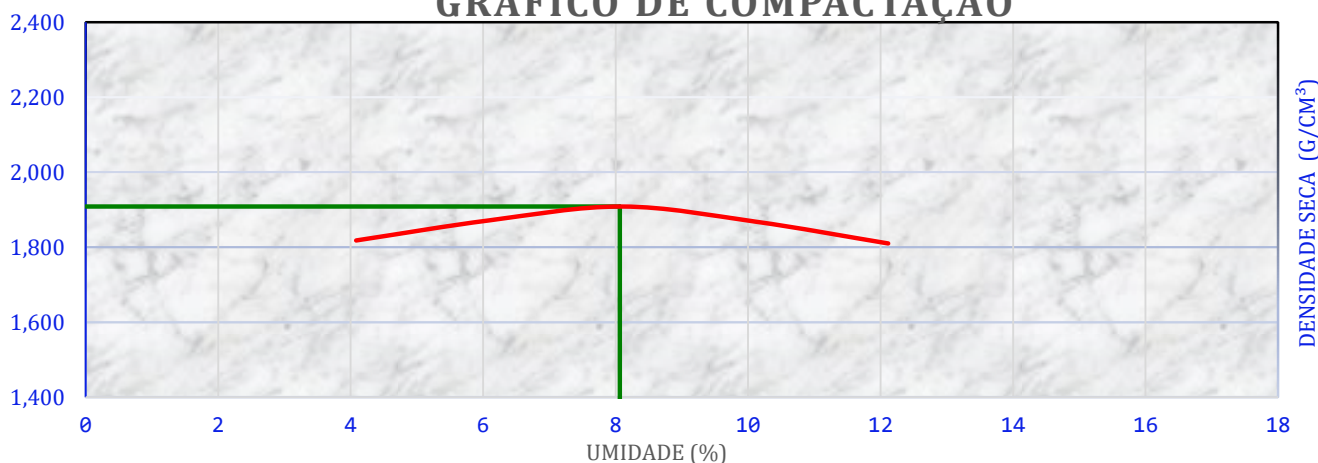
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	7
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	1
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO PICADA	
COORDENADAS:	306.521 / 9.534.168		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	14		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2013		
PESO BRUTO SECO (g)	49,8	49,8		PESO DO CILINDRO ( kg )	4925		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,2	0,2		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,8	49,8		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,40	0,40		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,40			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8734	3809	1,892	6000	24	220	244	5976	4,08	1,818
2	8922	3997	1,986	6000	244	120	364	5976	6,09	1,872
3	9078	4153	2,063	6000	364	120	484	5976	8,10	1,908
4	9066	4141	2,057	6000	484	120	604	5976	10,11	1,868
5	9010	4085	2,029	6000	604	120	724	5976	12,12	1,810

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,908	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,06
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
Imp 0605797330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

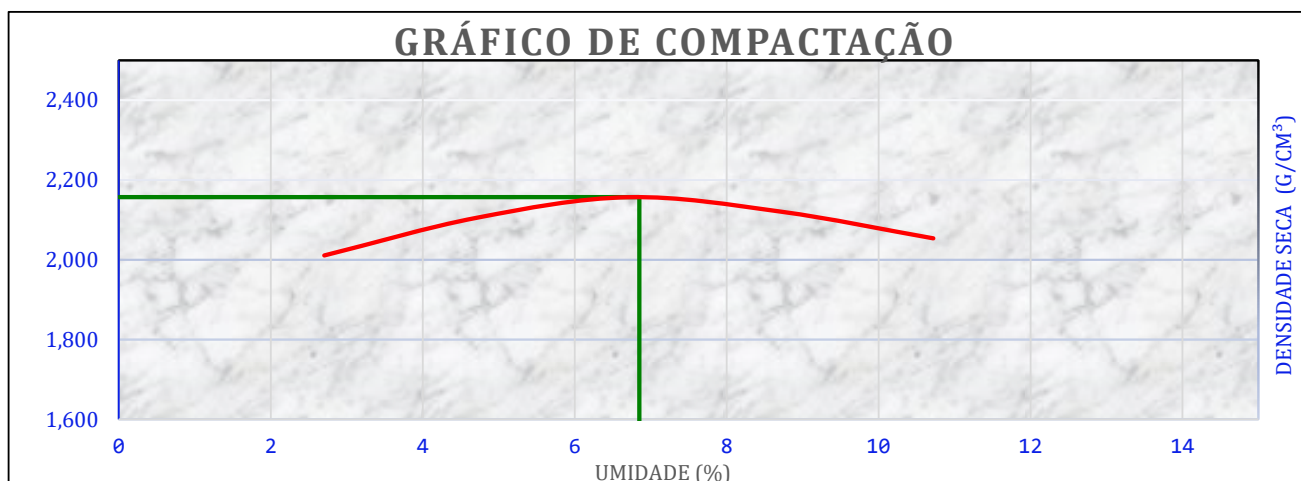


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	7
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>306.521 / 9.534.168</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,08	1,818		
6,09	1,872		
8,10	1,908		
10,11	1,868		
12,12	1,810		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11055	1,393
2º	11242	1,454
3º	11198	1,440

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,908
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,429
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,749

Joaquim Lopes Feitosas  
 Geólogo - CREA-CE 43804D  
 RFP 0605767330

geologo

Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



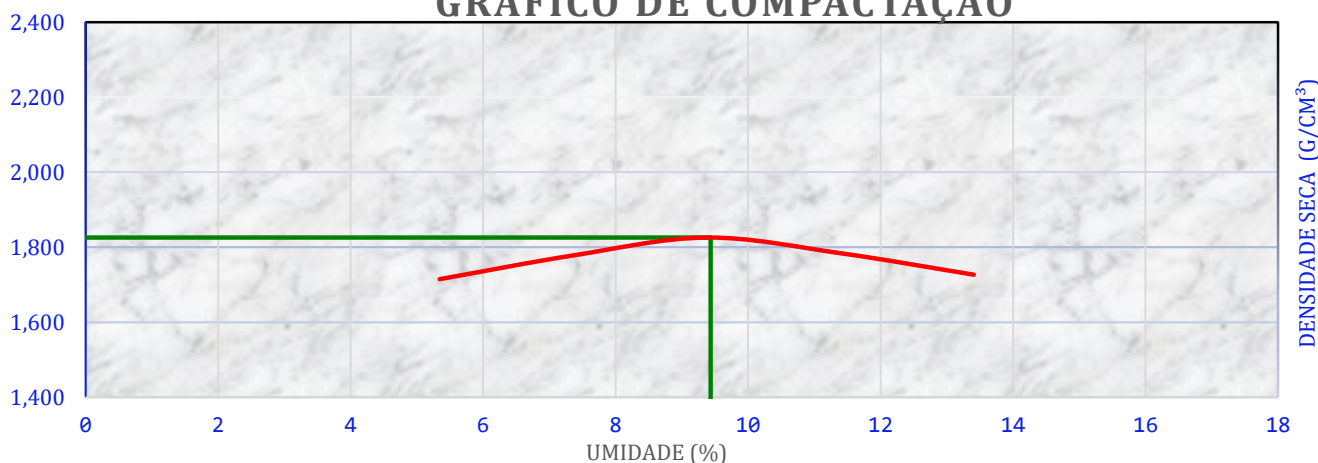
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	7
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	SUB LEITO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO PICADA AMOSTRA	02
COORDENADAS:	306.394 / 9.534.226		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	22
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2068
PESO BRUTO SECO (g)	49,6	49,6	PESO DO CILINDRO ( kg )	5141
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,4	0,4	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,6	49,6	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,81	0,81	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,81		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8876	3735	1,806	6000	48	270	318	5952	5,34	1,715
2	9088	3947	1,909	6000	318	120	438	5952	7,36	1,778
3	9270	4129	1,997	6000	438	120	558	5952	9,38	1,826
4	9250	4109	1,987	6000	558	120	678	5952	11,39	1,784
5	9190	4049	1,958	6000	678	120	798	5952	13,41	1,727

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,826	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,43
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Engenheiro - CREA - CE 13804D  
Insc. 0605797330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

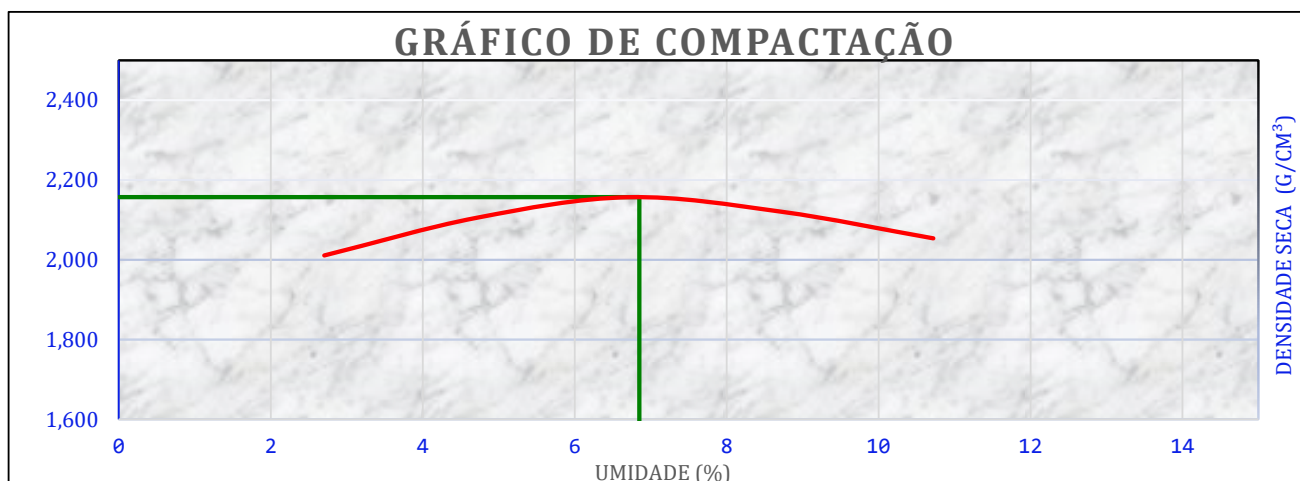


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	7
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>306.394 / 9.534.226</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,34	1,715		
7,36	1,778		
9,38	1,826		
11,39	1,784		
13,41	1,727		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11058	1,394
2º	11085	1,403
3º	11172	1,431

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	
1,826	
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	
1,409	
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	
0,772	

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0605767330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



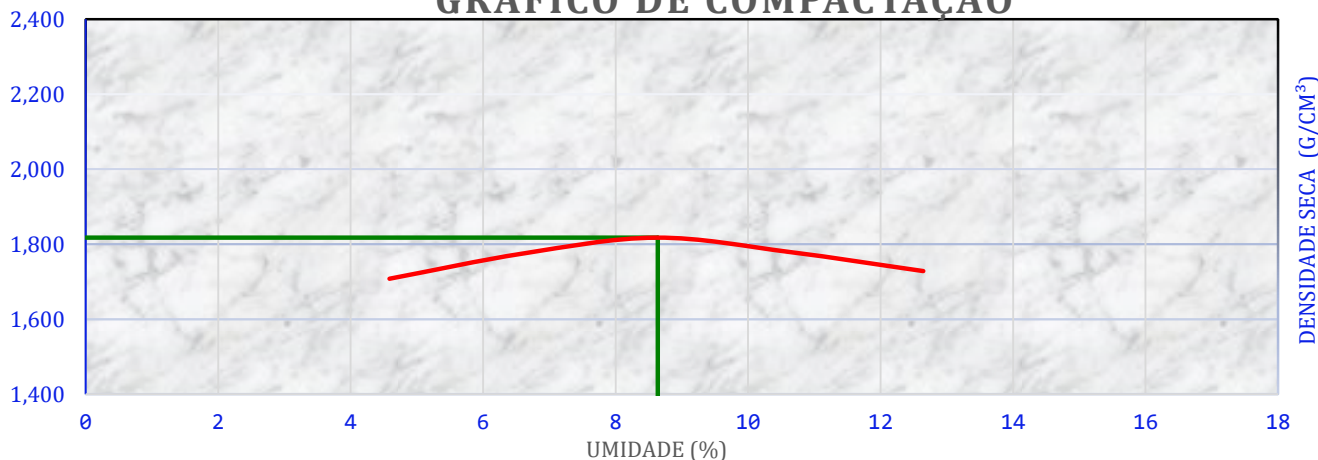
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	7
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO PICADA	
COORDENADAS:	306.469 / 9.354.266		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	19		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2055		
PESO BRUTO SECO (g)	49,64	49,64		PESO DO CILINDRO ( kg )	5400		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,36	0,36		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,64	49,64		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,73	0,73		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,73			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9070	3670	1,786	6000	43,2	230	273,2	5956,8	4,59	1,708
2	9288	3888	1,892	6000	273,2	120	393,2	5956,8	6,60	1,775
3	9456	4056	1,974	6000	393,2	120	513,2	5956,8	8,62	1,817
4	9444	4044	1,968	6000	513,2	120	633,2	5956,8	10,63	1,779
5	9400	4000	1,947	6000	633,2	120	753,2	5956,8	12,64	1,728

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,817	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,64
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

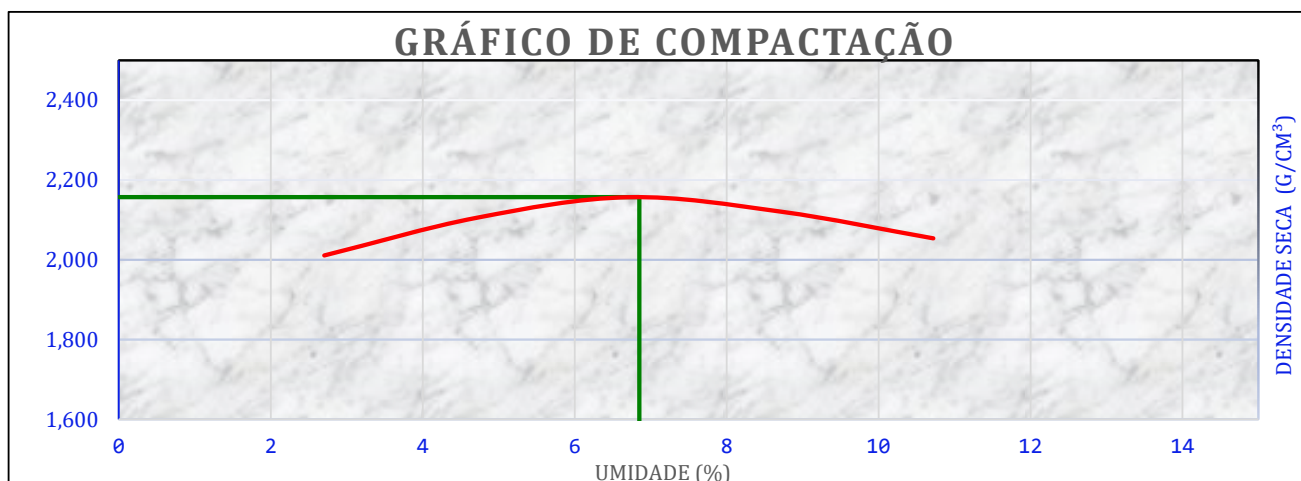


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	7
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>306.469 / 9.354.266</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,59	1,708		
6,60	1,775		
8,62	1,817		
10,63	1,779		
12,64	1,728		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11022	1,382
2º	11005	1,376
3º	11015	1,380

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,817
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,379
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,759

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RMP 0605797330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



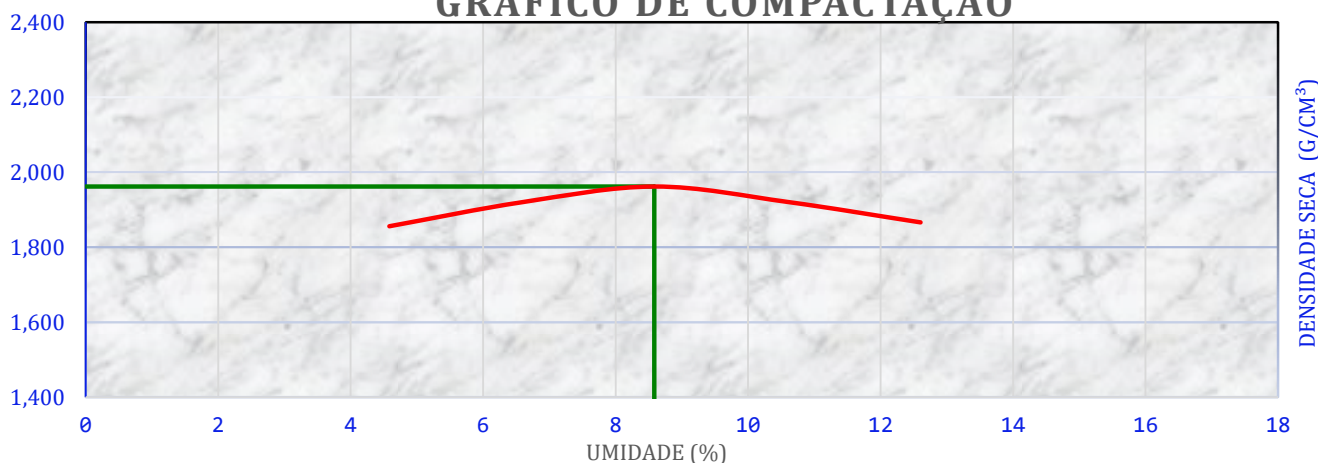
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	31-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DECESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	7
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SÍTIO PICADA	
COORDENADAS:	306. 475 / 9.534.335		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	17
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	1933
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO ( kg )	5305
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9056	3751	1,941	6000	14,4	260	274,4	5985,6	4,58	1,856
2	9260	3955	2,047	6000	274,4	120	394,4	5985,6	6,59	1,920
3	9422	4117	2,130	6000	394,4	120	514,4	5985,6	8,59	1,962
4	9410	4105	2,124	6000	514,4	120	634,4	5985,6	10,60	1,921
5	9366	4061	2,101	6000	634,4	120	754,4	5985,6	12,60	1,866

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,962	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,58
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

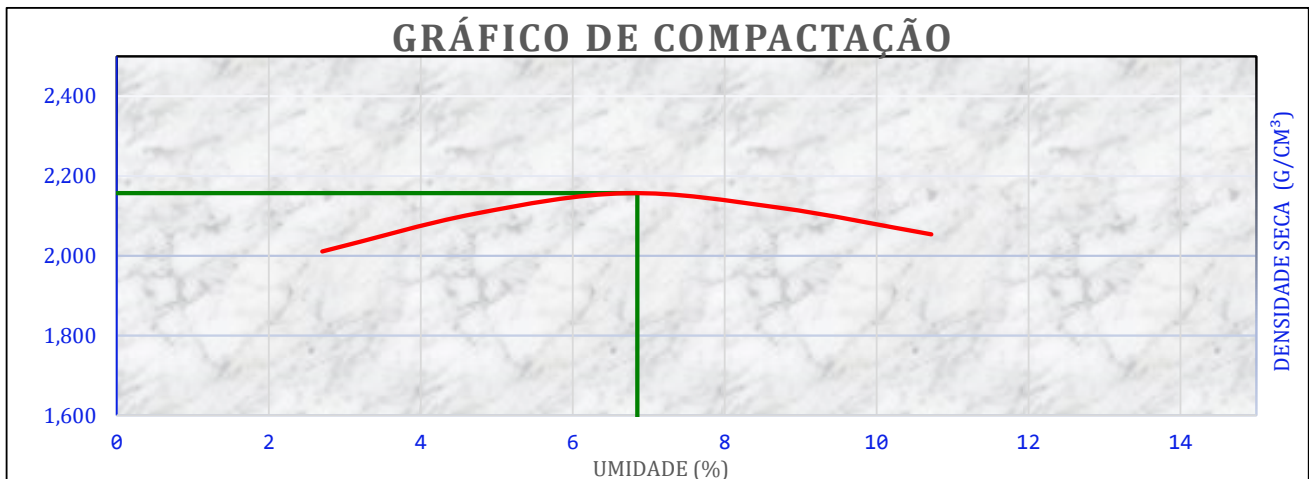


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	31/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	7
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>306. 475 / 9.534.335</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,58	1,715		
6,59	1,778		
8,59	1,826		
10,60	1,784		
12,60	1,727		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11230	1,450
2º	11285	1,468
3º	11305	1,475

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,962
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,464
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,746

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-CE 13004D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



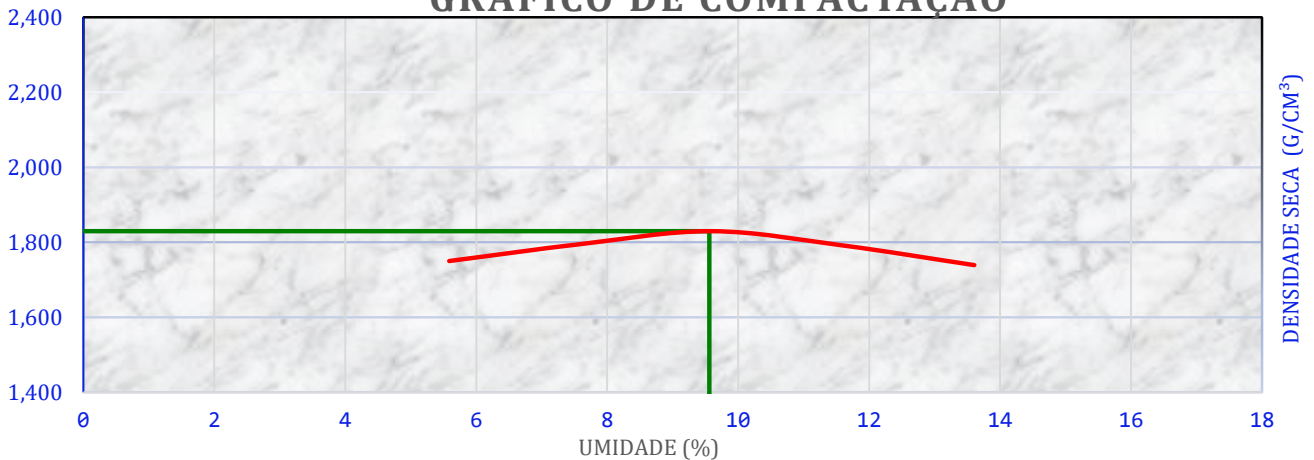
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	1
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	1
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	SUB LEITO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	SUB TRECHO	
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01	
COORDENADAS:	296.304 / 9.536.730		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	1
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2032
PESO BRUTO SECO (g)	49,88	49,88	PESO DO CILINDRO ( kg )	4585
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,12	0,12	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,88	49,88	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,24	0,24	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,24		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8340	3755	1,848	6000	14,4	320	334,4	5985,6	5,59	1,750
2	8510	3925	1,931	6000	334,4	120	454,4	5985,6	7,59	1,795
3	8660	4075	2,005	6000	454,4	120	574,4	5985,6	9,60	1,830
4	8648	4063	1,999	6000	574,4	120	694,4	5985,6	11,60	1,791
5	8600	4015	1,976	6000	694,4	120	814,4	5985,6	13,61	1,739

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,830

UMIDADE ÓTIMA (%)

9,56

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0605767330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

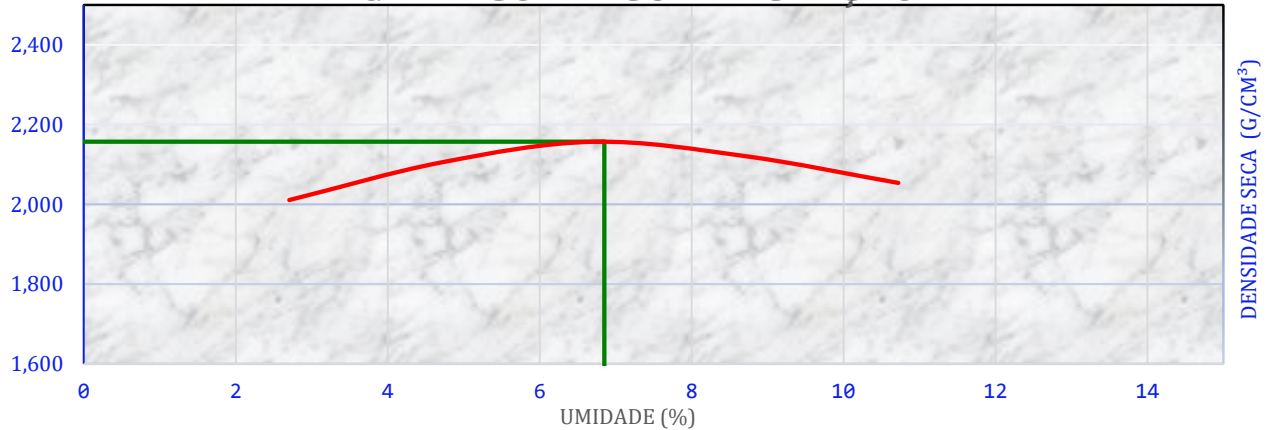


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	1
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>296.304 / 9.536.730</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,59	1,750		
7,59	1,795		
9,60	1,830		
11,60	1,791		
13,61	1,739		
		<b>9,56</b>	<b>1,830</b>

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	10750	1,293
2º	10930	1,352
3º	11000	1,375

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	
1,830	
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	
1,340	
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	
0,732	

*Joaquim Lopes Feitosas*  
Geólogo - COREA - GE 13804D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



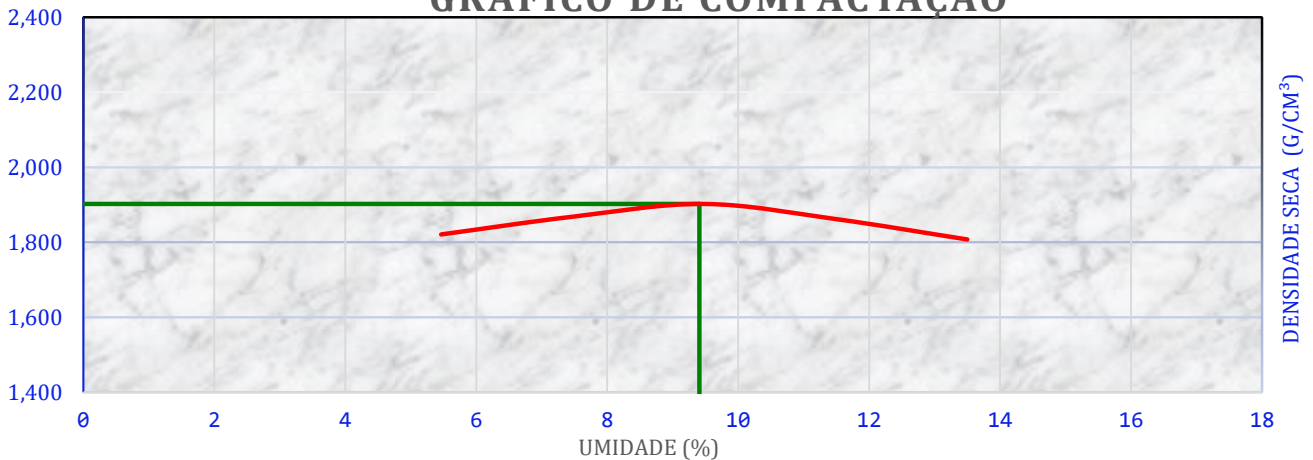
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTOS DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	1
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	SUB LEITO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	SUB TRECHO	
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01	
COORDENADAS:	296.312 / 9.536.633		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	2
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2060
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78	PESO DO CILINDRO ( kg )	4935
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8890	3955	1,920	6000	26,4	300	326,4	5973,6	5,46	1,821
2	9070	4135	2,008	6000	326,4	120	446,4	5973,6	7,47	1,868
3	9224	4289	2,082	6000	446,4	120	566,4	5973,6	9,48	1,902
4	9210	4275	2,076	6000	566,4	120	686,4	5973,6	11,49	1,862
5	9160	4225	2,051	6000	686,4	120	806,4	5973,6	13,50	1,807

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,902

UMIDADE ÓTIMA (%)

9,41

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

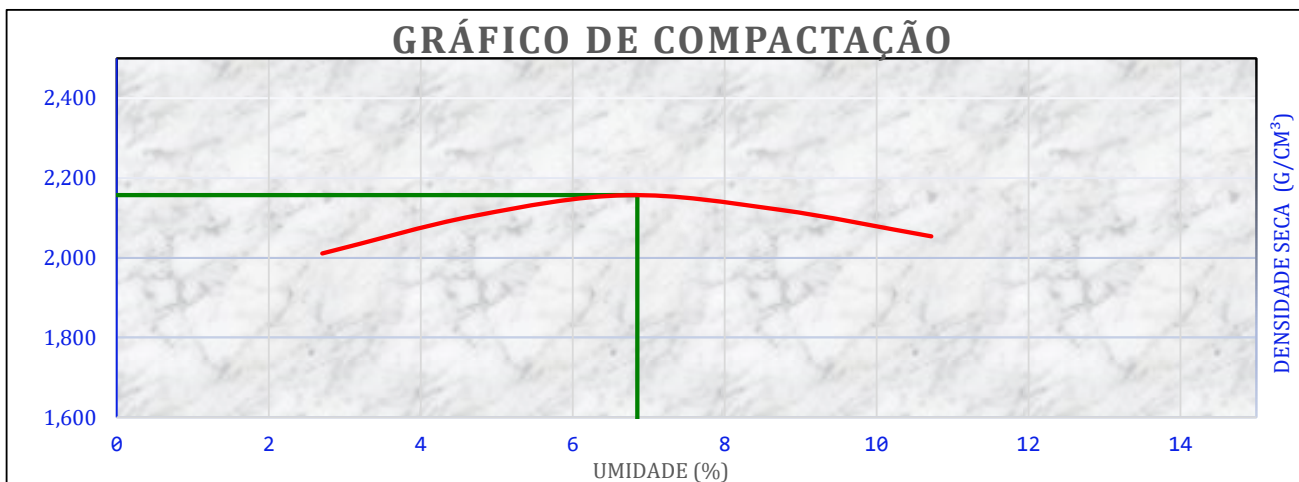


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	1
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTOS DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>296.312 / 9.536.633</b>	
<b>PROCTOR</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,46	1,821		
7,47	1,868		
9,48	1,902		
11,49	1,862		
13,50	1,807		
		<b>9,41</b>	<b>1,902</b>

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11230	1,450
2º	11450	1,522
3º	11660	1,591

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
1,902
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)
1,521
FATOR DE CONVERSÃO
0,800

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - COREA-GE 138040  
ENP 0605757330

geólogo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



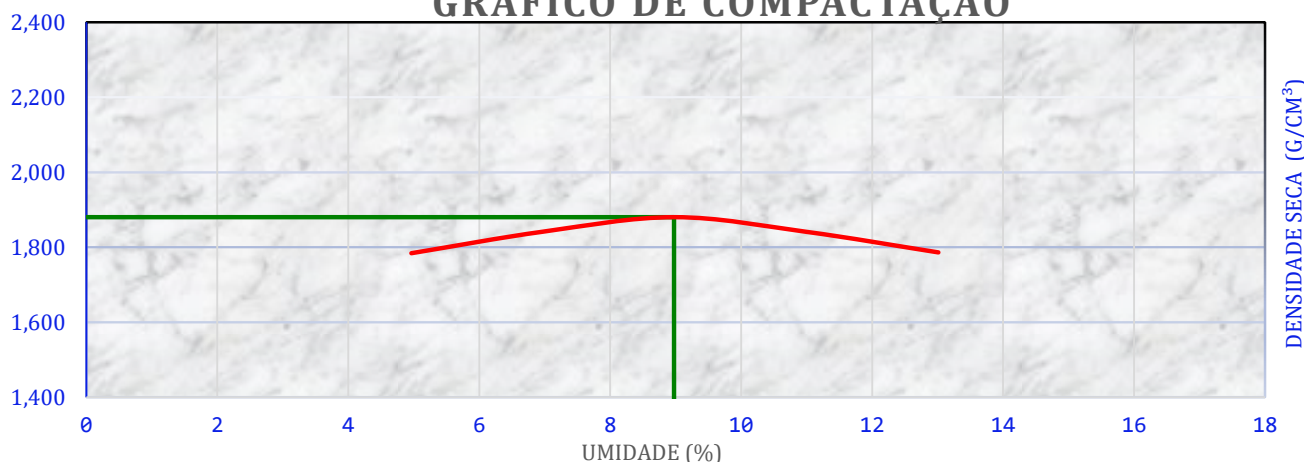
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTOS ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	1
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	SUB LEITO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>SUB TRECHO</b>	
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	296.387 / 9.536.703		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	7
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2096
PESO BRUTO SECO (g)	49,7	49,7	PESO DO CILINDRO ( kg )	5045
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,3	0,3	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,7	49,7	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,60	0,60	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,60		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8970	3925	1,873	6000	36	260	296	5964	4,96	1,784
2	9174	4129	1,970	6000	296	120	416	5964	6,98	1,842
3	9340	4295	2,049	6000	416	120	536	5964	8,99	1,880
4	9328	4283	2,043	6000	536	120	656	5964	11,00	1,841
5	9276	4231	2,019	6000	656	120	776	5964	13,01	1,786

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

**1,880**

UMIDADE ÓTIMA (%)

**8,97**

*Joaquim Lopes Feitosa*  
 Joaquim Lopes Feitosa  
 Geólogo - CREA-CE 13804D  
 RNP 0605757330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
 Carlos Kleiton  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

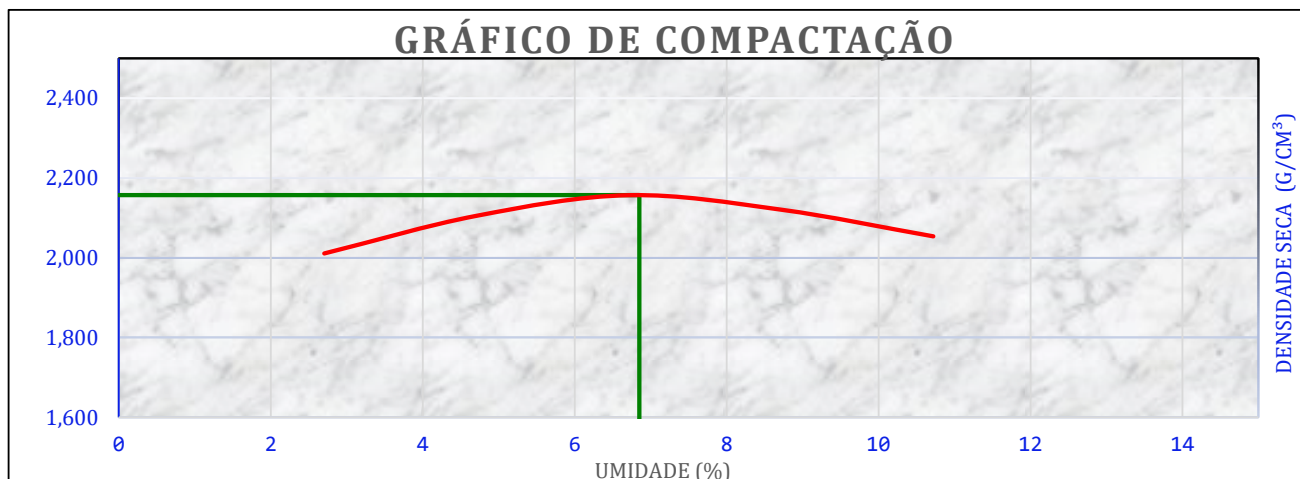


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	1
<b>LOCALIDADE:</b>		<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>296.387 / 9.536.703</b>	
<b>PROCTOR</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,96	1,784	<b>8,97</b>	<b>1,880</b>
6,98	1,842		
8,99	1,880		
11,00	1,841		
13,01	1,786		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>	6810	
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>	3048	
<b>QUANT.</b>	<b>PESO</b>	<b>DENSIDADE SECA ( kg/dm³)</b>
1º	11230	1,450
2º	11110	1,411
3º	11350	1,490

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
1,880
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>
1,450
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>
0,771

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13004D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



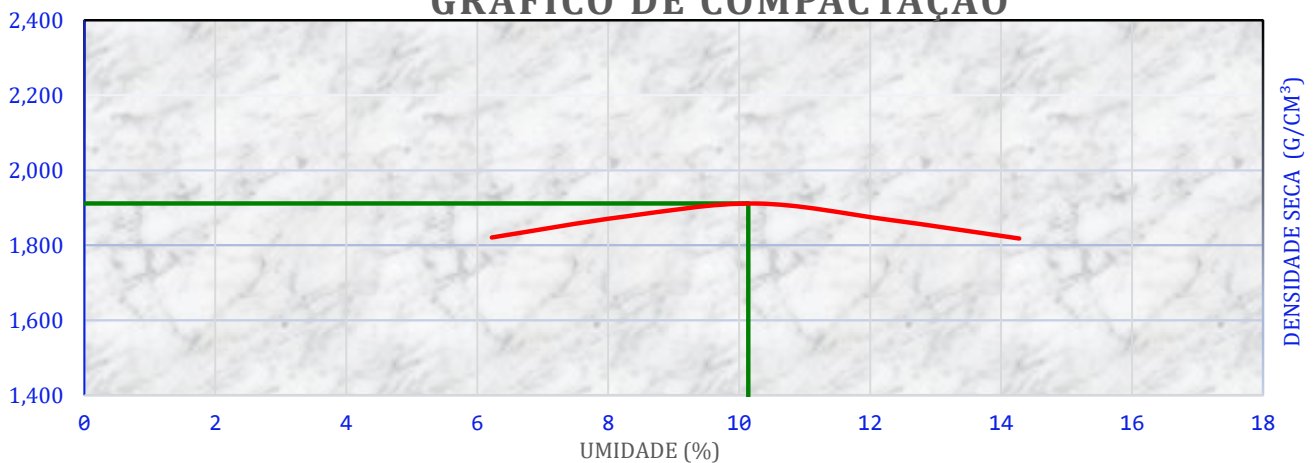
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	1
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	SUB TRECHO	
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01	
COORDENADAS:	296.380 / 9536.604		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	12
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2090
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	PESO DO CILINDRO ( kg )	4675
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,68	0,68	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8718	4043	1,934	6000	40,8	330	370,8	5959,2	6,22	1,821
2	8920	4245	2,031	6000	370,8	120	490,8	5959,2	8,24	1,876
3	9080	4405	2,107	6000	490,8	120	610,8	5959,2	10,25	1,911
4	9060	4385	2,098	6000	610,8	120	730,8	5959,2	12,26	1,868
5	9018	4343	2,078	6000	730,8	120	850,8	5959,2	14,28	1,818

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,911	UMIDADE ÓTIMA (%)	10,14
--------------------------------	-------	-------------------	-------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL

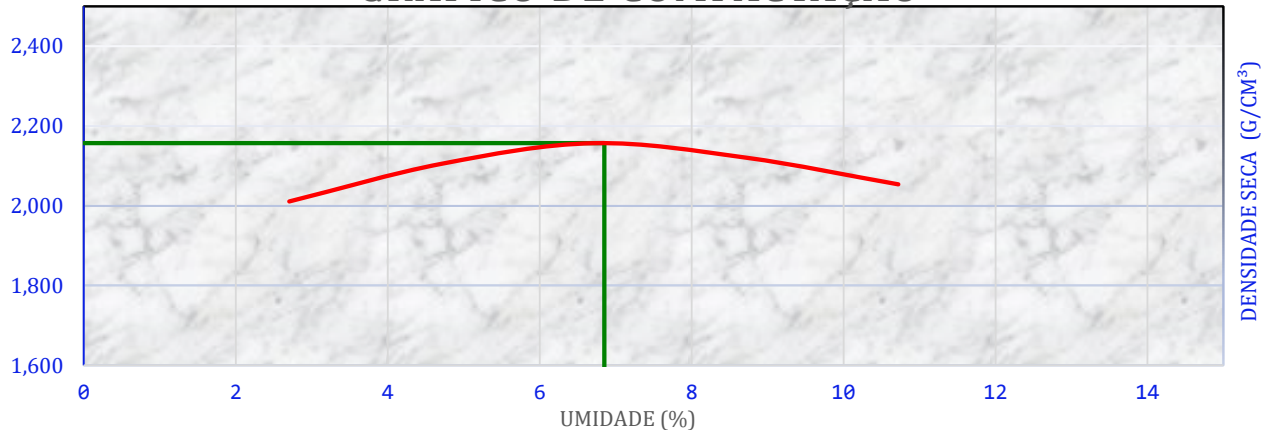


INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28/08/2023
LABORATORIO:	KNM ENGENHARIA LTDA	JAZIDA	1
OBRA	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	AMOSTRA	4
GEOLOGO RESPONSAVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	COORDENADAS	
MATERIAL	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	296.380 / 9536.604	
PROCTOR	NORMAL	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 01	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm <sup>3</sup> )
6,22	1,821	10,14	1,911
8,24	1,876		
10,25	1,911		
12,26	1,868		
14,28	1,818		

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm <sup>3</sup> )
1º	11250	1,457
2º	11150	1,424
3º	11420	1,512

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm <sup>3</sup> )
1,911
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm <sup>3</sup> )
1,464
FATOR DE CONVERSÃO
0,766

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
IMP 0605757330

geólogo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



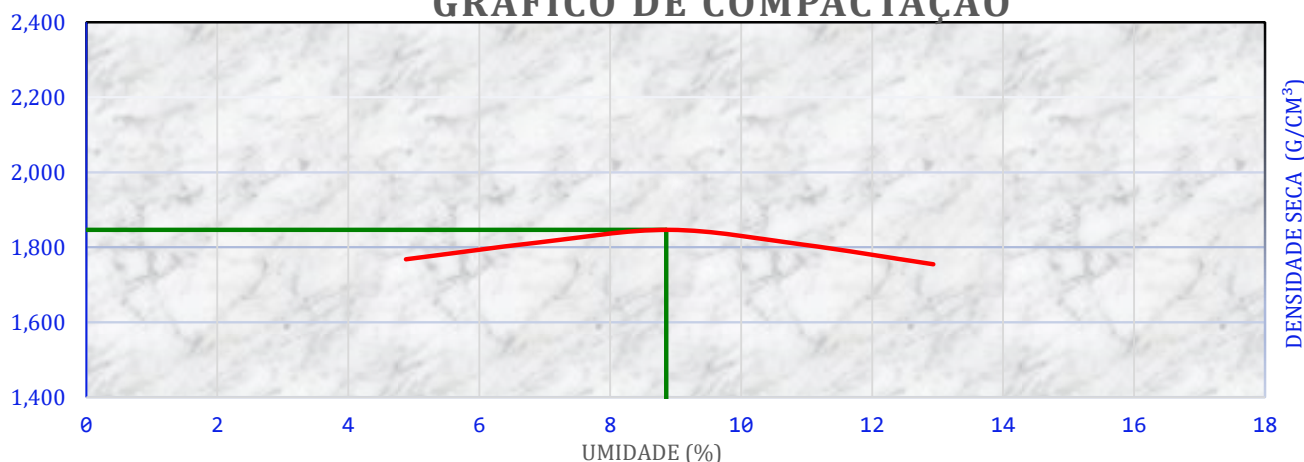
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	2
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	1
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	SUB LEITO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNANCIA DE CAMADAS AVERMELHADA E AMARELADA	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02	
COORDENADAS:	297.583 / 9.537.438		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	18
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	PESO DO CILINDRO ( kg )	4255
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,68	0,68	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8040	3785	1,854	6000	40,8	250	290,8	5959,2	4,88	1,768
2	8210	3955	1,937	6000	290,8	120	410,8	5959,2	6,89	1,812
3	8360	4105	2,011	6000	410,8	120	530,8	5959,2	8,91	1,846
4	8348	4093	2,005	6000	530,8	120	650,8	5959,2	10,92	1,808
5	8300	4045	1,981	6000	650,8	120	770,8	5959,2	12,93	1,755

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,846

UMIDADE ÓTIMA (%)

8,86

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - GE 13804D  
RNP 0805757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

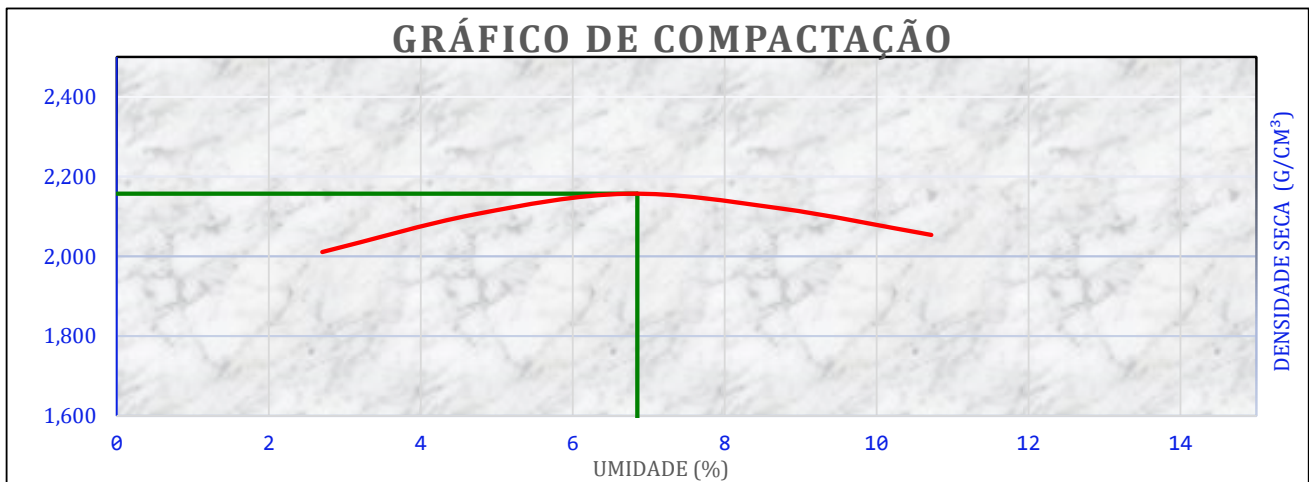


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	2
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>297.583 / 9.537.438</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,88	1,768		
6,89	1,812		
8,91	1,846		
10,92	1,808		
12,93	1,755		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11000	1,375
2º	11050	1,391
3º	10950	1,358

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
1,846
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)
1,375
FATOR DE CONVERSÃO
0,745

*Joachim Lopes Feitosas*  
Geólogo - CREA - CE 13004D  
RNP 0605767330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



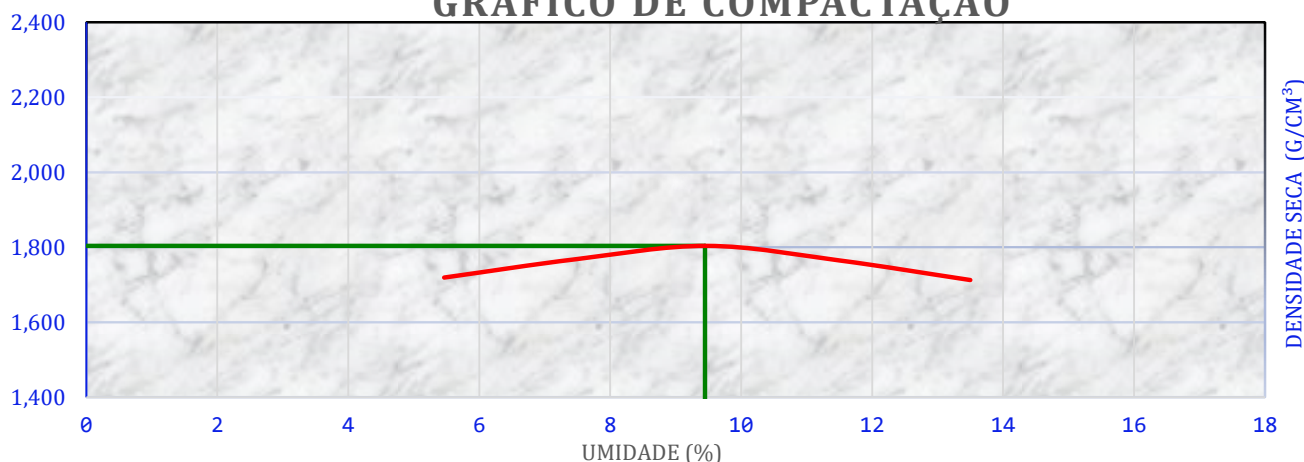
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	2
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02	
COORDENADAS:	297.551 / 9.537.521		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	22
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2068
PESO BRUTO SECO (g)	49,78	49,78	PESO DO CILINDRO ( kg )	5141
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,22	0,22	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,78	49,78	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,44	0,44	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,44		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8890	3749	1,813	6000	26,4	300	326,4	5973,6	5,46	1,719
2	9070	3929	1,900	6000	326,4	120	446,4	5973,6	7,47	1,768
3	9224	4083	1,975	6000	446,4	120	566,4	5973,6	9,48	1,804
4	9210	4069	1,968	6000	566,4	120	686,4	5973,6	11,49	1,765
5	9160	4019	1,944	6000	686,4	120	806,4	5973,6	13,50	1,713

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,804

UMIDADE ÓTIMA (%)

9,45

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL



INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29/08/2023
LABORATORIO:	KNM ENGENHARIA LTDA	JAZIDA	2
OBRA	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	AMOSTRA	2
GEOLOGO RESPONSAVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	COORDENADAS	
MATERIAL	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	297.551 / 9.537.521	
PROCTOR:	NORMAL	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,46	1,719		
7,47	1,768	9,45	1,804
9,48	1,804		
11,49	1,765		
13,50	1,713		

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	10900	1,342
2º	10850	1,325
3º	10830	1,319

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,804
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)	1,329
FATOR DE CONVERSÃO	0,737

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
IMP 0605767330

geólogo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



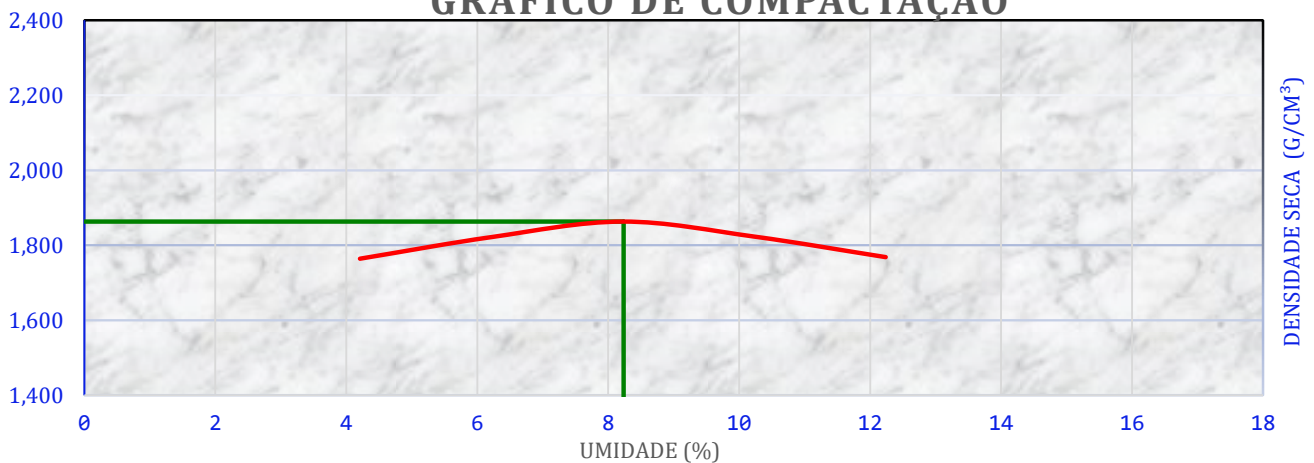
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	29-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	2
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON	SUB TRECHO	
MATERIAL:	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02	
COORDENADAS:	297.644 / 9.537.545		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	12
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2090
PESO BRUTO SECO (g)	49,82	49,82	PESO DO CILINDRO ( kg )	4675
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,18	0,18	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,82	49,82	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,36	0,36	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,36		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8518	3843	1,838	6000	21,6	230	251,6	5978,4	4,21	1,764
2	8720	4045	1,935	6000	251,6	120	371,6	5978,4	6,22	1,822
3	8890	4215	2,016	6000	371,6	120	491,6	5978,4	8,22	1,863
4	8876	4201	2,010	6000	491,6	120	611,6	5978,4	10,23	1,823
5	8824	4149	1,985	6000	611,6	120	731,6	5978,4	12,24	1,768

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,863

UMIDADE ÓTIMA (%)

8,23

João Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solos e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

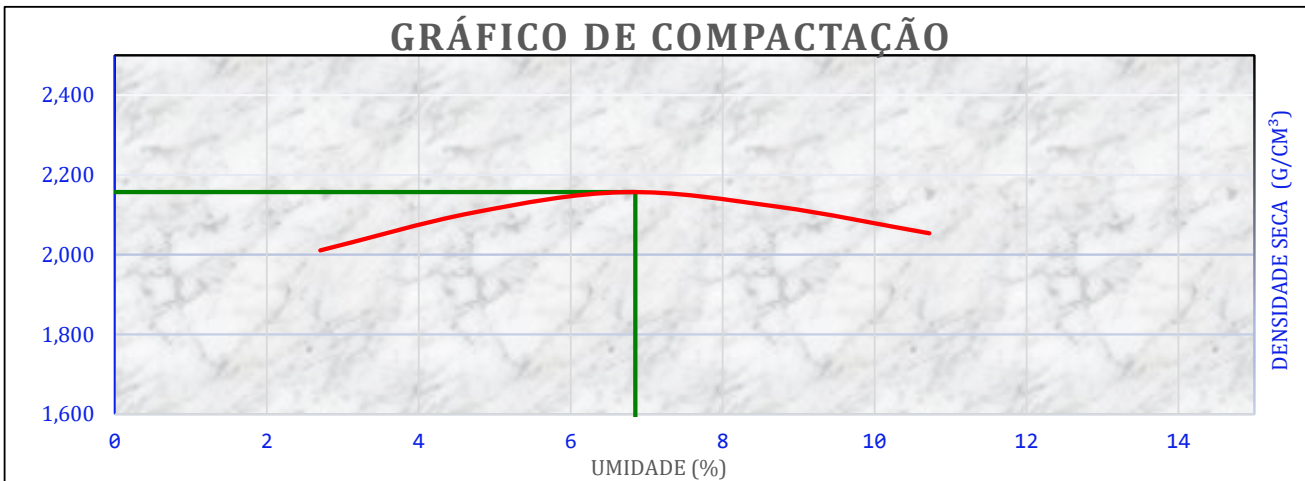


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	2
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>297.644 / 9.537.545</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,21	1,764		
6,22	1,822		
8,22	1,863		
10,23	1,823		
12,24	1,768		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11210	1,444
2º	11050	1,391
3º	11130	1,417

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,863
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,417
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,761

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605767330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



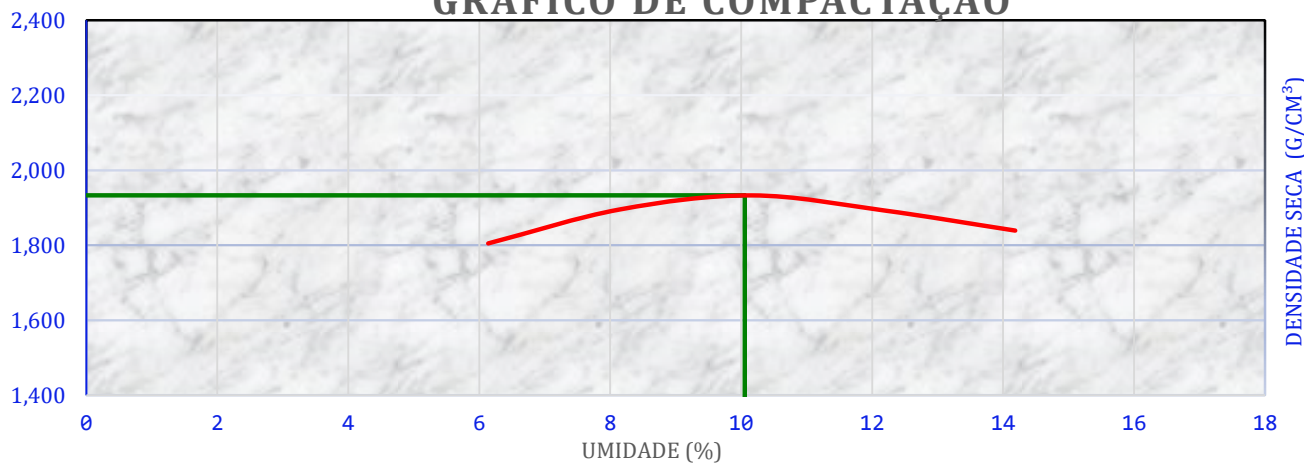
<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29-08-2023
<b>OBRA:</b>	REVESTIMENTOS DE ESTRADAS VICINAIS	<b>JAZIDA :</b>	2
<b>LOCAL:</b>	GUARACIABA DO NORTE - CE	<b>AMOSTRA:</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSÁVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA:</b>	SUB LEITO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON		
<b>MATERIAL:</b>	SOLO ARGILOSOS DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	297.750 / 9.537.556		

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	21
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2040
PESO BRUTO SECO (g)	49,7	49,7	PESO DO CILINDRO ( kg )	4316
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,3	0,3	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,7	49,7	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,60	0,60	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,60		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8224	3908	1,916	6000	36	330	366	5964	6,14	1,805
2	8498	4182	2,050	6000	366	120	486	5964	8,15	1,895
3	8660	4344	2,129	6000	486	120	606	5964	10,16	1,933
4	8648	4332	2,123	6000	606	120	726	5964	12,17	1,893
5	8600	4284	2,100	6000	726	120	846	5964	14,19	1,839

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	<b>1,933</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>10,06</b>
---------------------------------------	--------------	--------------------------	--------------

*Joaquim Lopes Feitosa*  
 Engenheiro - CREA - CE 13804D  
 RNP 0605767330  
**Engenheiro civil**

*Carlos Kleiton*  
 Técnico em Laboratório  
 de Solo e Concreto  
 CPF: 415.631.233-04  
**Laboratorista**



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**



<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	29/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	2
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>297.750 / 9.537.556</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SITIO LIMOEIRO 02</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
6,14	1,805		
8,15	1,895		
10,16	1,933		
12,17	1,893		
14,19	1,839		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11330	1,483
2º	11300	1,473
3º	11150	1,424

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,933
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,460
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,755

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-CE 13804D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



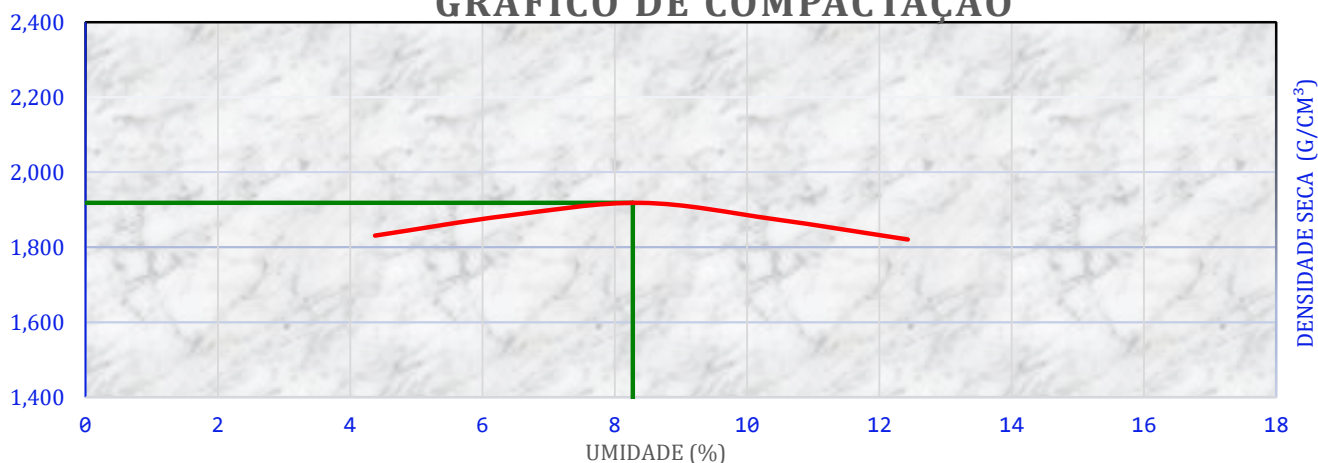
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	8
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	1
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLOS ARGILOSOS DE GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNÂNCIA DE CAMADAS AVERMELHADA E AMARELADA	JAZIDA VÁRZEA DOS ESPINHOS	
COORDENADAS:	295.393 / 9525.178		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	12
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2090
PESO BRUTO SECO (g)	49,66	49,66	PESO DO CILINDRO ( kg )	4675
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,34	0,34	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,66	49,66	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,68	0,68	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,68		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8670	3995	1,911	6000	40,8	220	260,8	5959,2	4,38	1,831
2	8866	4191	2,005	6000	260,8	120	380,8	5959,2	6,39	1,884
3	9022	4347	2,079	6000	380,8	120	500,8	5959,2	8,40	1,918
4	9002	4327	2,070	6000	500,8	120	620,8	5959,2	10,42	1,875
5	8954	4279	2,047	6000	620,8	120	740,8	5959,2	12,43	1,821

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,918	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,27
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

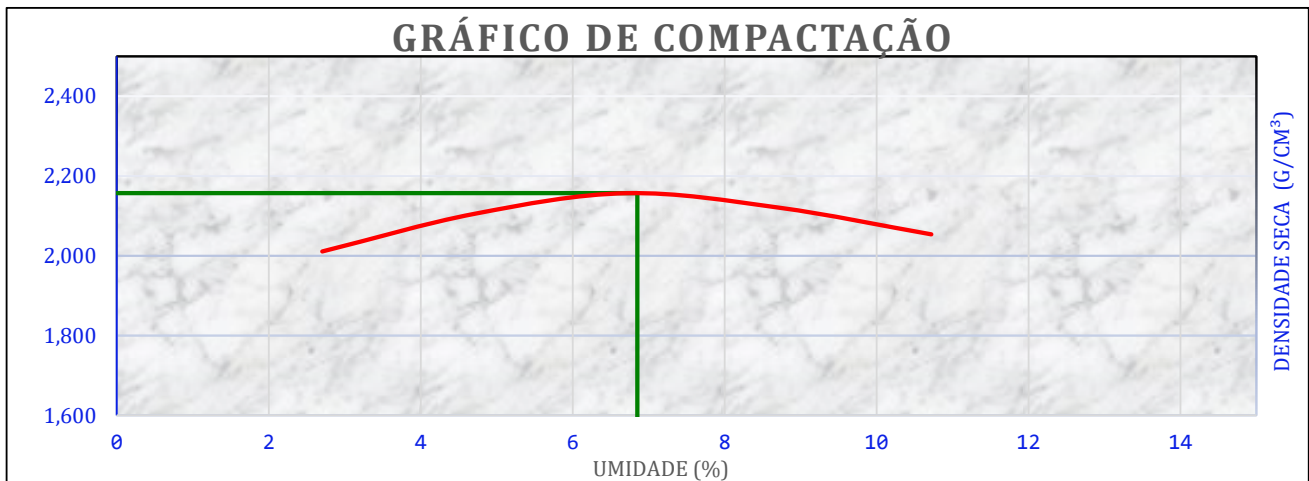


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	8
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	1
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>295.393 / 9525.178</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,38	1,831		
6,39	1,884		
8,40	1,918		
10,42	1,875		
12,43	1,821		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11220	1,447
2º	11243	1,454
3º	11255	1,458

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	
1,918	
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	
1,453	
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	
0,757	

*Joachim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA-CE 43804D  
RPF 0605767330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



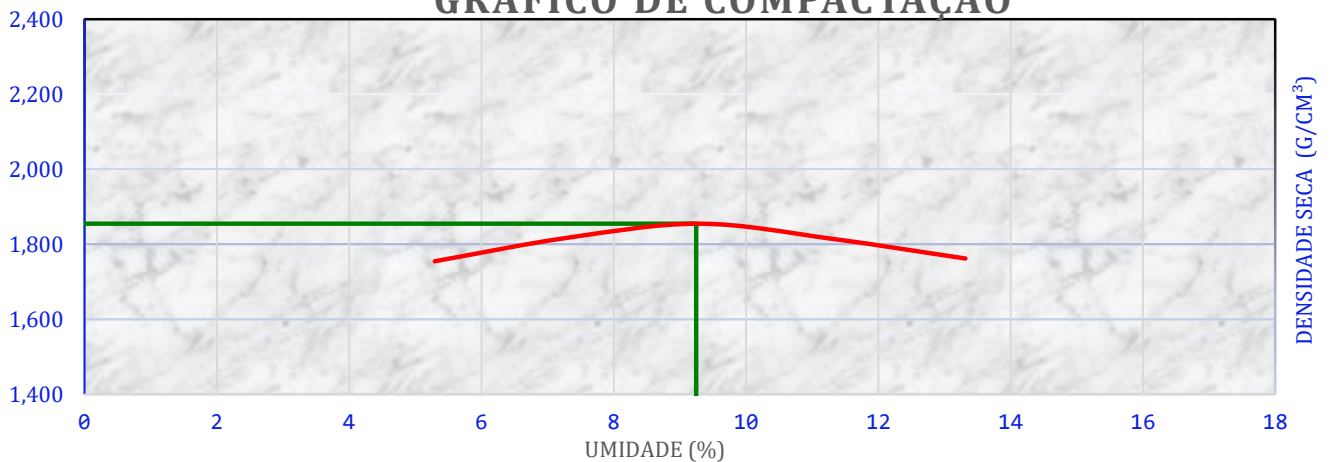
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	8
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	2
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	JAZIDA VÁRZEA DOS ESPINHOS	
COORDENADAS:	295.305 / 9.525.210		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	14
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2013
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	PESO DO CILINDRO ( kg )	4925
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8644	3719	1,847	6000	16,8	300	316,8	5983,2	5,29	1,755
2	8850	3925	1,950	6000	316,8	120	436,8	5983,2	7,30	1,817
3	9006	4081	2,027	6000	436,8	120	556,8	5983,2	9,31	1,855
4	8990	4065	2,019	6000	556,8	120	676,8	5983,2	11,31	1,814
5	8944	4019	1,996	6000	676,8	120	796,8	5983,2	13,32	1,762

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,855	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,25
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330

Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

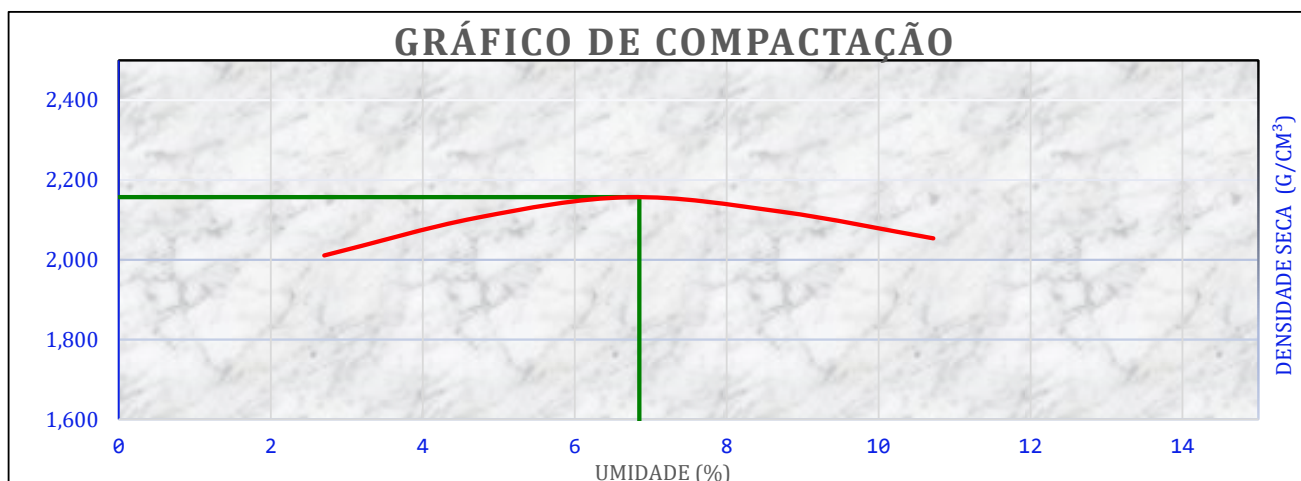


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	8
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	2
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>295.305 / 9.525.210</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,29	1,755		
7,30	1,817		
9,31	1,855		
11,31	1,814		
13,32	1,762		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11030	1,385
2º	10974	1,366
3º	10995	1,373

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,855
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,375
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,741

*Joaquim Lopes Feitosa*  
Geólogo - CREA - CE 13804D  
RNP 0605757330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



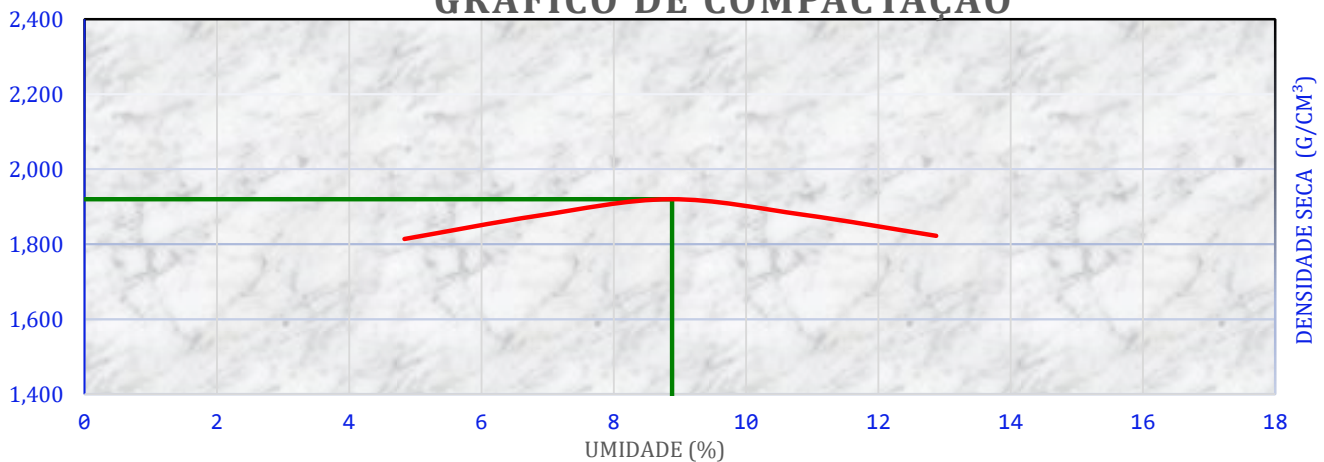
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	8
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	3
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	OS DE GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNÂNCIA DE CAMADAS AVERMELHADA	JAZIDA VÁRZEA DOS ESPINHOS	
COORDENADAS:	295.348 / 9.525.148		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	17
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	1933
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	PESO DO CILINDRO ( kg )	5305
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8980	3675	1,902	6000	28,8	260	288,8	5971,2	4,84	1,814
2	9178	3873	2,004	6000	288,8	120	408,8	5971,2	6,85	1,876
3	9344	4039	2,090	6000	408,8	120	528,8	5971,2	8,86	1,920
4	9330	4025	2,083	6000	528,8	120	648,8	5971,2	10,87	1,879
5	9280	3975	2,057	6000	648,8	120	768,8	5971,2	12,88	1,822

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,920	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,88
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - CE 13304D  
RPF 0805767330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

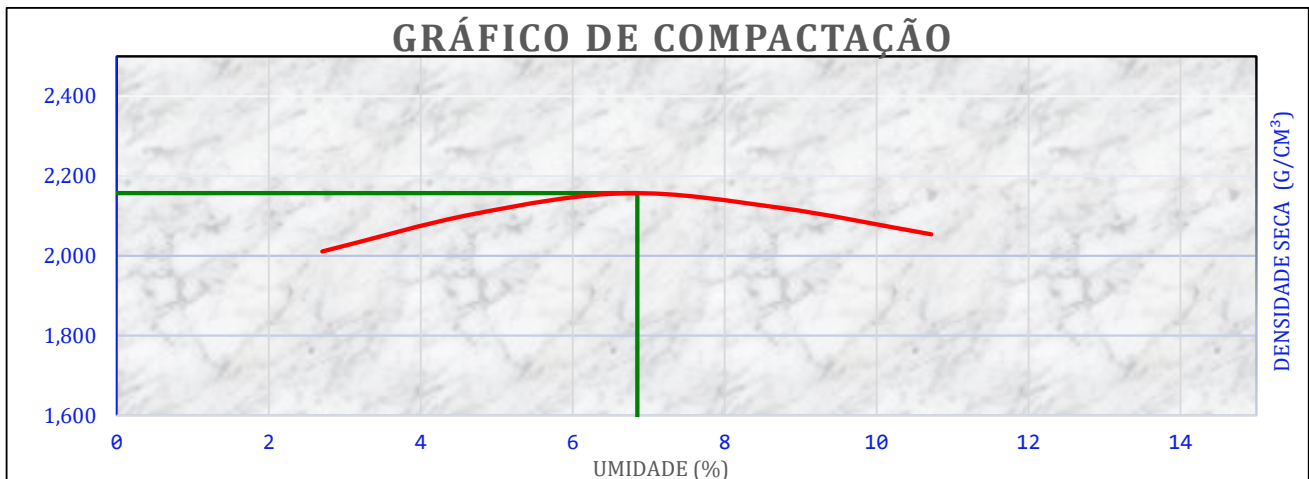


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	8
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	3
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>295.348 / 9.525.148</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
4,84	1,814	<b>8,88</b>	<b>1,920</b>
6,85	1,876		
6,86	1,920		
10,87	1,879		
12,88	1,822		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
<b>PESO DO CILINDRO</b>		6810
<b>VOLUME DO CILINDRO</b>		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11235	1,452
2º	11237	1,452
3º	11202	1,441

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,920
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,448
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,754

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA - GE 138040  
RNP 0605767330

geologo

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista



ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL



ESTUDOS DE SOLOS, ASFALTOS E CONCRETOS

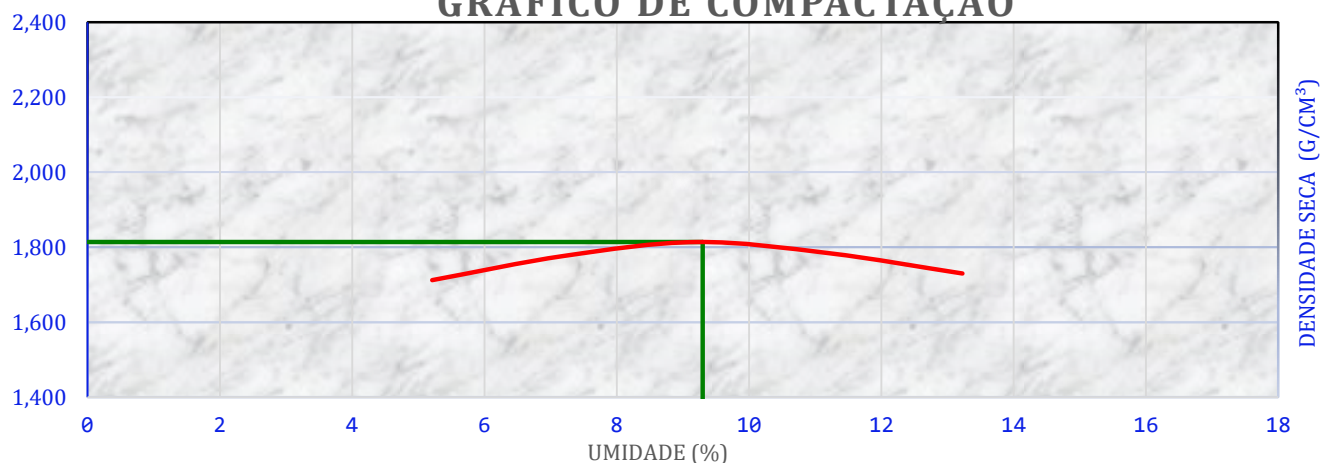
INTERESSADO:	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	DATA:	28-08-2023
OBRA:	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	JAZIDA :	8
LOCAL:	GUARACIABA DO NORTE - CE	AMOSTRA:	4
GEOLOGO RESPONSÁVEL:	JOAQUIM FEITOSA	CAMADA:	ATERRO
LABORATORISTA:	CARLOS KLEITON		
MATERIAL:	COM GRANULOMETRIA FINA COM ALTERNÂNCIA DE CAMADAS AVERMELHADA	JAZIDA VÁRZEA DOS ESPINHOS	
COORDENADAS:	295.352 / 9.525.086		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS			
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	6		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO ( dm³)	2060		
PESO BRUTO SECO (g)	49,9	49,9		PESO DO CILINDRO ( kg )	5310		
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE ( kg )	4,536		
PESO DA ÁGUA (g)	0,1	0,1		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"		
PESO DO SOLO SECO (g)	49,9	49,9		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72		
UMIDADE (%)	0,20	0,20		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	12		
UMIDADE MÉDIA (%)	0,20			Nº DE CAMADAS	5		

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9020	3710	1,801	6000	12	300	312	5988	5,21	1,712
2	9234	3924	1,905	6000	312	120	432	5988	7,21	1,777
3	9390	4080	1,981	6000	432	120	552	5988	9,22	1,814
4	9396	4086	1,984	6000	552	120	672	5988	11,22	1,784
5	9344	4034	1,959	6000	672	120	792	5988	13,23	1,730

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,814	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,30
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joachim Lopes Feitosa  
Geólogo - CREA-CE 13904D  
RNP 0605757330  
Engenheiro civil

Carlos Kleiton  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04  
Laboratorista



**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

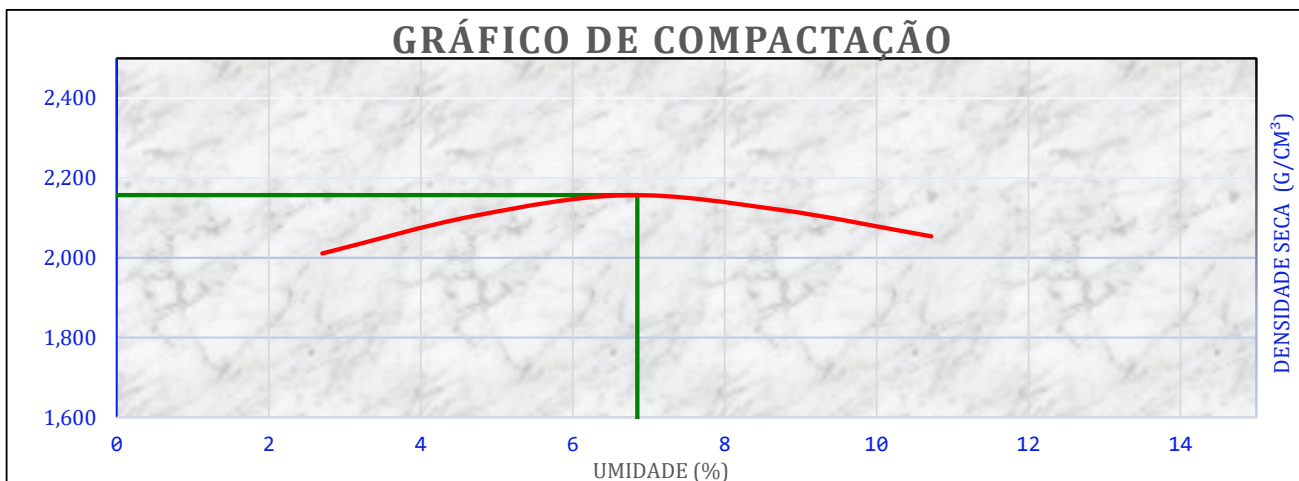


<b>INTERESSADO:</b>	PREFEITURA DE GUARACIABA DO NORTE	<b>DATA:</b>	28/08/2023
<b>LABORATORIO:</b>	KNM ENGENHARIA LTDA	<b>JAZIDA</b>	8
<b>OBRA</b>	REVESTIMENTO DE ESTRADAS VICINAIS	<b>AMOSTRA</b>	4
<b>GEOLOGO RESPONSAVEL:</b>	JOAQUIM FEITOSA	<b>CAMADA</b>	ATERRO
<b>LABORATORISTA:</b>	CARLOS KLEITON	<b>COORDENADAS</b>	
<b>MATERIAL</b>	SOLO ARGILOSO DE COLORAÇÃO AMARELADA COM SEIXOS LATERIZADOS	<b>295.352 / 9.525.086</b>	
<b>PROCTOR:</b>	NORMAL	<b>JAZIDA SÍTIO ALTO BOM JESUS</b>	

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR INTERMEDIÁRIO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECA	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
5,21	1,712		
7,21	1,777		
9,22	1,814		
11,22	1,784		
13,23	1,730		

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



DENSIDADE SOLTA		
PESO DO CILINDRO		6810
VOLUME DO CILINDRO		3048
QUANT.	PESO	DENSIDADE SECA ( kg/dm³)
1º	11022	1,382
2º	11055	1,393
3º	11033	1,385

<b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b>	1,814
<b>MASSA ESPECIFICA APARENTE SECO SOLTA (kg/dm³)</b>	1,387
<b>FATOR DE CONVERSÃO</b>	0,765

*Joachim Lopes Feitosas*  
Geólogo - KREA-GE 13204D  
CPF: 0605767330

geologo

*Carlos Kleiton*  
Técnico em Laboratório  
de Solo e Concreto  
CPF: 415.631.233-04

Laboratorista





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20231283882**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**JOAQUIM LOPES FEITOSA**

Título profissional: **GEOLOGO**

RNP: **0605757330**

Registro: **33587CE**

Empresa contratada: **JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA LTDA - EPP**

Registro : **0000385395-CE**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda.**

CPF/CNPJ: **07.279.410/0001-62**

**RUA TABELIÃO JOAQUIM COELHO**

Nº: **622**

Complemento: **Salas 04/05**

Bairro: **SAPIRANGA**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60833261**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 4.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**SÍTIO Diversos**

Nº: **S/N**

Complemento: **Sítios Limoeiro, Quicê, Santo Amaro, Alto Bom Jesus, Correio, Picada e Várzea dos Espinhos**

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **GUARACIABA DO NORTE**

UF: **CE**

CEP: **62380000**

Data de Início: **28/08/2023**

Previsão de término: **26/09/2023**

Coordenadas Geográficas: **4.189614, 40.834739**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Prefeitura Municipal de Guaraciaba do Norte**

CPF/CNPJ: **07.569.205/0001-31**

**4. Atividade Técnica**

16 - Execução

Quantidade

Unidade

55 - Execução de serviço técnico > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > PRESSÕES SOBRE OS SOLOS E RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO > #3.7.6 - DE ENSAIO FÍSICO DE SOLOS

32,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Desenvolvimento de ensaios, in situ e em laboratório, para definição de taxa de empolamento de 32 amostras de solo coletadas em 08 jazidas, Elaboração de Projetos e Orç. de Recup. de Estradas Vicinais segundo PT 1086270-03 em Guaraciaba do Norte.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓLOGOS DO CEARÁ (APGCE)

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

  
JOAQUIM LOPES FEITOSA - CPF: 245.958.963-87

Local

data

Jota Barros Projetos e Assessoria Técnica Ltda. - CNPJ: 07.279.410/0001-62

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **25/09/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8216460640**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: d0b94  
Impresso em: 25/09/2023 às 14:51:39 por: , ip: 192.168.100.1

