
	SOLO – DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:
		DFI.C1023177.1
		Ordem de Serviço:
		C1023177
		Data: 31/10/2023
Ciente: SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A		
Endereço: AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT		
Obra: AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS		
Endereço: AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT		
<p>1. INTRODUÇÃO</p> <p>O presente relatório apresenta os métodos e resultados dos ensaios de determinação da massa específica aparente "in-situ" pelo método do frasco de areia.</p> <p>2. OBJETIVO</p> <p>Verificar se o material atende as especificações de projeto/norma em grau de compactação (%), necessários para um efetivo controle de qualidade de campo na execução de aterros compactados.</p> <p>3. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - ABNT NBR 6457:2016 - Amostras de solo - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. - ABNT NBR NM ISO 3310 - Peneiras de ensaio - Requisitos técnicos e verificação - ABNT NBR NM ISO 2395 - Peneiras de ensaio e ensaio de peneiramento - Vocabulário <p>4. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamento padrão com frasco de areia capacidade 3500cm³ - Balanças hidrostática com precisão de até 0,01 gramas e capacidade de até 50kg; - Peneiras granulométricas em aço inox; - Estufa de secagem com circulação e renovação de ar ou aparelho Speedy; - Areia lavada calibrada 1,2mm a 0,59mm; - Concha de mão e talhadeira; - Recipientes de vidro e inoxidáveis de dimensões distintas (béquer, provetas, frascos e bandeijas); - Marreta cerca de 1kg. <p>5. DESENVOLVIMENTO E CONCLUSÃO</p> <p>A coleta da amostra deve ser realizada, conforme especificações da NBR 7186:2016 .</p> <p>O controle de aterros pelo método da densidade "in-situ" com o uso do frasco de areia, permite determinar o grau de compactação e teor de umidade nos locais ensaiados.</p> <p>Com o uso da bandeja metálica padrão de gabarito e auxílio de marreta e talhadeira, o técnico responsável deverá efetuar a abertura de cavidade na camada determinada, com volume conhecido. Por meio do conjunto padrão de frasco de areia (Funil metálico com frasco e areia calibrada) a areia deverá ser adicionada efetuando a abertura do registro de modo que a mesma escoe até cessar o movimento dentro furo. A massa de areia que preenche o furo deve ser anotada para determinação da densidade "in-situ".</p> <p>A determinação do teor de umidade deve ser efetuado com auxílio de aparelho speedy ou com secagem em estufa, sendo a amostra utilizada a mesma retirada do furo padrão.</p> <p>O grau de compactação é calculado com os valores da massa específica aparente seca do solo obtidos em campo e correlação com a umidade e densidade ótima determinados em caracterização do material em laboratório.</p> <p>A análise dos resultados, assim como a tomada de decisão da liberação ou não das camadas de aterro ensaiadas, é de inteira responsabilidade da contratante. A contratada, quando convidada poderá tecer comentários, colaborando tecnicamente.</p> <p>Desde 1989</p>		
<p>EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltda.com.br</p>		

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:	
		DFI.C1023177.9	
		Ordem de Serviço:	
		C1023177	
		Data:	31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT

Ensaíos					
Camada ensaiada	Sub - leito	1º REGULA			
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 4	REZA 4			
Estaqueamento, cota, coordenadas	TRECHO 1	TRECHO 1			
Lado do ensaio	Eixo	Eixo			
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0	18,0			
Número do ensaio	9	10			
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	6592	6520			
B - Peso final do frasco de areia (g)	3890	3807			
C - Peso da areia no furo + funil (g) A-B	2702	2713			
D - Peso da areia no funil (g)	568	568			
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400	1,400			
F - Peso da areia no furo (g) C-D	2134	2145			
G - Volume do furo (cm³) F/E	1,524	1,532			
H - Peso do solo contido no furo (g)	2584	2632			
I - Densidade úmida no furo (g/cm³) H/G	1,695	1,718			
J - Umidade do solo (%)	15,0	16,0			
K - Densidade seca no furo (g/cm³) I/(100+J)	1,474	1,481			
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,536	1,536			
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	15,2	15,2			
N - Grau de compactação (%) (K/L)*100	96,0	96,4			
Horários dos ensaios	16:10	15:20			
Datas dos ensaios	11/10/2023	13/10/2023			

Observações, croqui, mapeamento de ensaios

Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltda.com.br

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:
		DFI.C1023177.11
		Ordem de Serviço:
		C1023177
		Data:
		31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT

Ensaíos					
Camada ensaiada	Sub - leito	1º REGULAR	2º REGULAR	3º REGULAR	4º REGULAR
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 04	REZA 04	REZA 04	REZA 04	REZA 04
Estaqueamento, cota, coordenadas	TRECHO 01	TRECHO 01	TRECHO 01	TRECHO 01	TRECHO 01
Lado do ensaio	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Número do ensaio	11	12	13	14	15
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	6592	6520	6500	7000	7000
B - Peso final do frasco de areia (g)	3890	3807	3575	3457	3540
C - Peso da areia no furo + funil (g) A-B	2702	2713	2925	3543	3460
D - Peso da areia no funil (g)	568	568	568	568	568
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
F - Peso da areia no furo (g) C-D	2134	2145	2357	2975	2892
G - Volume do furo (cm³) F/E	1,524	1,532	1,684	2,125	2,066
H - Peso do solo contido no furo (g)	2564	2672	2950	3687	3640
I - Densidade úmida no furo (g/cm³) H/G	1,682	1,744	1,752	1,735	1,762
J - Umidade do solo (%)	15,0	19,0	20,0	18,0	19,0
K - Densidade seca no furo (g/cm³) I/(100+J)	1,463	1,466	1,460	1,470	1,481
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,536	1,529	1,529	1,529	1,529
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	15,18	22,04	22,04	22,04	22,04
N - Grau de compactação (%) (K/L)*100	95,2	95,8	95,5	96,2	96,8
Horários dos ensaios	9:00	15:45	8:45	15:45	15:40
Datas dos ensaios	11/10/2023	11/10/2023	12/10/2023	12/10/2023	14/10/2023

Observações, croqui, mapeamento de ensaios

Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltdda.com.br

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	N° do relatório:	
		DFI.C1023177.16	
		Ordem de Serviço:	
		C1023177	
		Data:	31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT

Ensaíos					
Camada ensaiada	5º REGULAR	SUB - LEITO	1º ATERRO	2º ATERRO	
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 4	REZA 4	REZA 4	REZA 4	
Estaqueamento, cota, coordenadas	TRECHO 1	TRECHO 2	TRECHO 2	TRECHO 2	
Lado do ensaio	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0	18,0	18,0	18,0	
Número do ensaio	16	17	18	19	
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	7250	6000	6000	6000	
B - Peso final do frasco de areia (g)	3740	3485	3580	3378	
C - Peso da areia no furo + funil (g) A-B	3510	2515	2420	2622	
D - Peso da areia no funil (g)	568	568	568	568	
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400	1,400	1,400	1,400	
F - Peso da areia no furo (g) C-D	2942	1947	1852	2054	
G - Volume do furo (cm³) F/E	2,101	1,391	1,323	1,467	
H - Peso do solo contido no furo (g)	3610	2390	2320	2480	
I - Densidade úmida no furo (g/cm³) H/G	1,718	1,719	1,754	1,690	
J - Umidade do solo (%)	19,0	16,0	17,0	16,0	
K - Densidade seca no furo (g/cm³) I/(100+J)	1,444	1,482	1,499	1,457	
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,529	1,536	1,529	1,529	
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	22,40	15,18	22,40	22,40	
N - Grau de compactação (%) (K/L)*100	94,4	96,5	98,0	95,3	
Horários dos ensaios	11:30	16:10	16:20	7:50	
Datas dos ensaios	14/10/2023	11/10/2023	16/10/2023	17/10/2023	

Observações, croqui, mapeamento de ensaios

Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltada.com.br

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:
		DFI.C1023177.20
		Ordem de Serviço:
		C1023177
		Data:
		31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT

Ensaíos					
Camada ensaiada	1º ATERRO	2º ATERRO	3º ATERRO	4º ATERRO	
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 4	REZA 4	REZA 4	REZA 4	
Estaqueamento, cota, coordenadas	TRECHO 1	TRECHO 1	TRECHO 1	TRECHO 1	
Lado do ensaio	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0	18,0	18,0	18,0	
Número do ensaio	20	21	22	23	
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	6400	6400	6400	6400	
B - Peso final do frasco de areia (g)	3580	3707	3678	3550	
C - Peso da areia no furo + funil (g) A-B	2820	2693	2722	2850	
D - Peso da areia no funil (g)	568	568	568	568	
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400	1,400	1,400	1,400	
F - Peso da areia no furo (g) C-D	2252	2125	2154	2282	
G - Volume do furo (cm³) F/E	1,609	1,518	1,539	1,630	
H - Peso do solo contido no furo (g)	2864	2772	2740	2907	
I - Densidade úmida no furo (g/cm³) H/G	1,780	1,826	1,781	1,783	
J - Umidade do solo (%)	20,0	21,0	20,0	18,0	
K - Densidade seca no furo (g/cm³) I/(100+J)	1,484	1,509	1,484	1,511	
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,529	1,529	1,529	1,529	
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	22,40	22,40	22,40	22,40	
N - Grau de compactação (%) (K/L)*100	97,0	98,7	97,1	98,8	
Horários dos ensaios	7:10	16:30	7:50	16:00	
Datas dos ensaios	16/08/2023	17/08/2023	18/08/2023	19/08/2023	

Observações, croqui, mapeamento de ensaios

Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltada.com.br

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:	
		DFI.C1023177.24	
		Ordem de Serviço:	
		C1023177	
		Data:	31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT


Ensaíos					
Camada ensaiada	SUB - LEITO	1º ATERRO	2º ATERRO	3º ATERRO	
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 4	REZA 4	REZA 4	REZA 4	
Estaqueamento, cota, coordenadas	TRECHO 03	TRECHO 03	TRECHO 03	TRECHO 03	
Lado do ensaio	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0	18,0	18,0	18,0	
Número do ensaio	24	25	26	27	
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	6300	6300	6300	6300	
B - Peso final do frasco de areia (g)	3710	3720	3738	2916	
C - Peso da areia no furo + funil (g) A-B	2590	2580	2562	3384	
D - Peso da areia no funil (g)	568	568	568	568	
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400	1,400	1,400	1,400	
F - Peso da areia no furo (g) C-D	2022	2012	1994	2816	
G - Volume do furo (cm³) F/E	1,444	1,437	1,424	2,011	
H - Peso do solo contido no furo (g)	2510	2530	2498	3548	
I - Densidade úmida no furo (g/cm³) H/G	1,738	1,760	1,754	1,764	
J - Umidade do solo (%)	15,0	20,0	19,0	19,0	
K - Densidade seca no furo (g/cm³) I/(100+J)	1,511	1,467	1,474	1,482	
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,536	1,529	1,529	1,529	
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	15,18	22,40	22,40	22,40	
N - Grau de compactação (%) (K/L)*100	98,4	95,9	96,4	96,9	
Horários dos ensaios	7:00	16:30	7:50	16:00	
Datas dos ensaios	18/10/2023	16/10/2023	18/08/2023	12/10/2023	

Observações, croqui, mapeamento de ensaios

Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltada.com.br

	SOLO - DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU COM EMPREGO DO FRASCO DE AREIA ABNT NBR 7185:2016	Nº do relatório:
		DFI.C1023177.28
		Ordem de Serviço:
		C1023177
Data:		31/10/2023

Cliente:	SPE CONCESSIONARIA AEROESTE AEROPORTOS S.A
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT
Obra:	AEROPORTO DE ALTA FLORESTA - PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS
Endereço:	AV JAIME VERISSIMO DE CAMPOS, S/N, AEROPORTO, ALTA FLORESTA-MT

Ensaíos					
Camada ensaiada	Sub - leito				
Local do ensaio (Arruamento, quadra, lote, camada)	REZA 4				
Estaqueamento, cota, coordenadas	LADO 4				
Lado do ensaio	Eixo				
Espessura do furo de ensaio (cm)	18,0				
Número do ensaio	28				
A - Peso inicial do frasco de areia (g)	7000				
B - Peso final do frasco de areia (g)	3755				
C - Peso da areia no furo + funil (g)	A-B 3245				
D - Peso da areia no funil (g)	568				
E - Densidade da areia calibrada (g/cm³)	1,400				
F - Peso da areia no furo (g)	C-D 2677				
G - Volume do furo (cm³)	F/E 1,912				
H - Peso do solo contido no furo (g)	3354				
I - Densidade úmida no furo (g/cm³)	H/G 1,754				
J - Umidade do solo (%)	17,0				
K - Densidade seca no furo (g/cm³)	I/(100+J) 1,499				
L - Densidade máxima do solo - Proctor (g/cm³)	1,536				
M - Umidade ótima do solo - Proctor (%)	15,2				
N - Grau de compactação (%)	(K/L)*100 97,6				
Horários dos ensaios	8:30				
Datas dos ensaios	24/10/2023				

Observações, croqui, mapeamento de ensaios



Desde 1989

Laboratorista:	Jamil Mata	Eng. Responsável:	Alber Vitorino da Silva
----------------	------------	-------------------	-------------------------

EL CONDOR ENGENHARIA, CONSULTORIA E CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - CNPJ: 22.982.86/0001-00
 Av. das Seringueiras, 33 - Jardim das Palmeiras - CEP: 78.080-250 - Cuiabá-MT - Fone: (65) 3661-3441 - www.elcondorltda.com.br