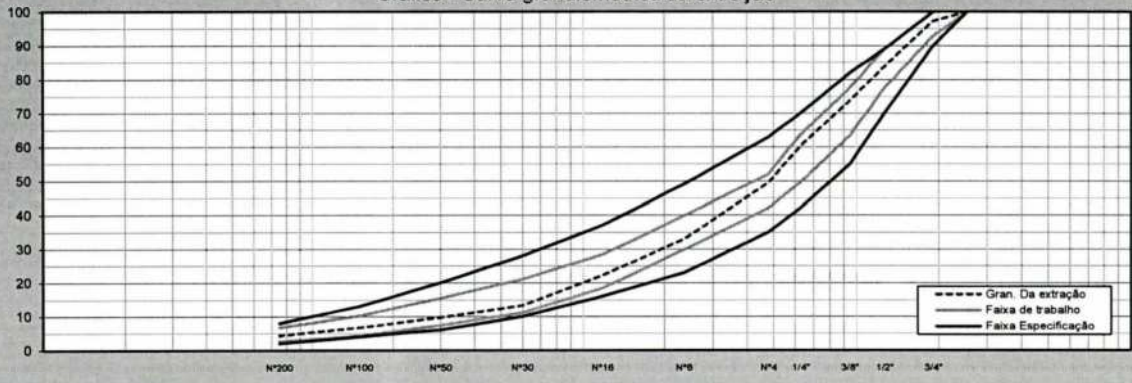


		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3					
						REVISÃO:					
						Registro: 16					
						Placa:					
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	DATA: 17/11/2025					
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	ROTAREX: ⑧					
Peneiras mm 19,10 12,70 9,50 6,30 4,80 2,36 1,18 0,600 0,300 0,150 0,075 TOTAL	Peneiras Pol. 3/4" 1/2" 3/8" 1/4" Nº4 Nº8 Nº16 Nº30 Nº50 Nº100 Nº200	AMOSTRA Peso(g) Peso passante % Passante			FAIXA TRABALHO MÍN MÁX		ESPECIFICAÇÃO MIN MÁX		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO	SOXHLET	○
										EXTRAÇÃO DE BETUME	
										PESO AM. ANTES:	750,60
										PESO AM. DEPOIS:	718,30
										DIF. DOS PESOS:	32,30
										TEOR DE CAP %:	4,30
										CONSTANTE DA PRENSA:	2,040
										GOLPES POR FACE:	75
										TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°
										DENSIDADE CAP:	1,011

Gráfico - Curva granulométrica da extração

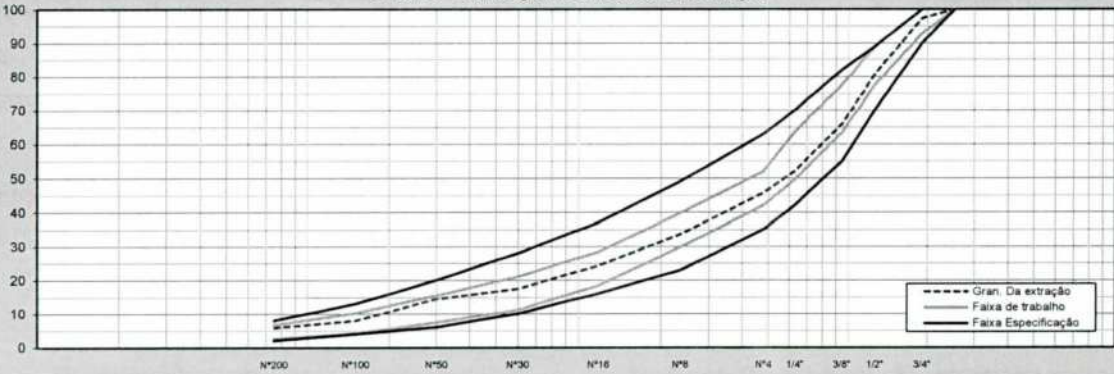


ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO			
PESO AO AR (g)						FRASCO + AGUA a 25°C	(D)		
PESO IMERSO (g)						FRASCO + AMOSTRA			
PESO SSS (g)						PESO DA AMOSTRA	(A)		
VOLUME						FRASCO + AM. + AGUA	(E)		
% AGUA ABSORVIDA						TEMP. DO ENSAIO			
DENSIDADE APARENTE						FATOR TEMPERATURA			
DENSIDADE RICE TEST						D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)			
% VAZIOS						TEOR DE BETUME		4,30	
% V.C.B						$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M						RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
% R.B.V						LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA Ø ALTURA (h)
LEIT. DEFLECTOMETRO									
ESPESSURA DO CP (mm)									
ESTAB. ENCONTRADA									
ESTAB. CORRIGIDA									
FATOR DE CORREÇÃO						$TR = \frac{2.F}{\pi. \phi. h. 10}$		RTCD A 25°C Mpa	
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras			

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3	
						REVISÃO:	
						Registro:	17
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	18/11/2025

Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO	EXTRAÇÃO DE BETUME	
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX		SOXHLET	
19,10	3/4"	19,2	690,3	97,3	92,9	100,0	90	100			
12,70	1/2"	118,1	572,2	80,7	77,4	89,0	70	89			
9,50	3/8"	104,2	468,0	66,0	63,5	77,5	55	82			
6,30	1/4"	98,9	369,1	52,0	49,6	63,6	42	70			
4,80	Nº4	45,30	323,8	45,6	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	86,00	237,8	33,5	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	65,80	172,0	24,2	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	48,60	123,4	17,4	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	21,30	102,1	14,4	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	45,80	56,3	7,9	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	15,20	41,1	5,8	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		709,5									

Gráfico - Curva granulométrica da extração

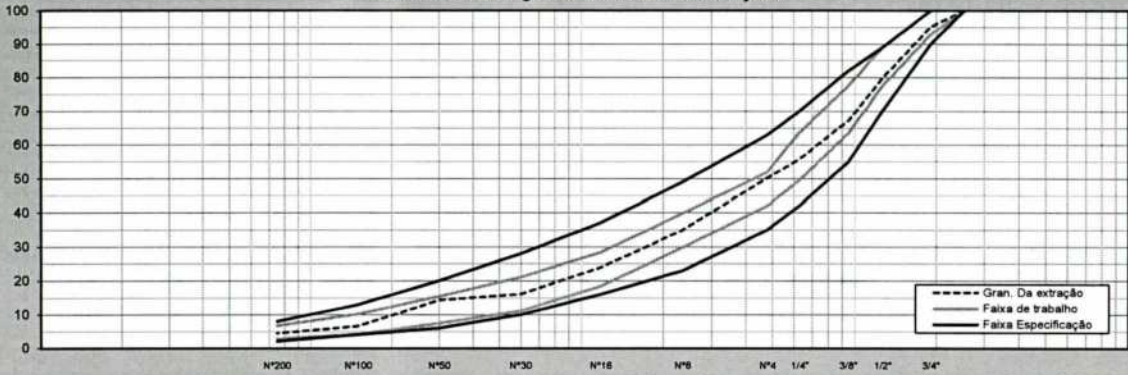


ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1198,30	1197,00		1200,10	1198,47	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	686,30	682,10		686,10	684,83	FRASCO + AMOSTRA		4900	
PESO SSS (g)	1203,30	1199,50		1204,1	1202,30	PESO DA AMOSTRA	(A)	2500	
VOLUME	517,0	517,4		518,0	517,47	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9324,0	
% AGUA ABSORVIDA	0,97	0,48		0,77	0,74	TEMP. DO ENSAIO		25°C	
DENSIDADE APARENTE	2,318	2,313		2,317	2,316	FATOR TEMPERATURA		0,9971	
DENSIDADE RICE TEST	2,425	2,425		2,425	2,425	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,425	
% VAZIOS	4,42	4,59		4,46	4,49	TEOR DE BETUME		4,39	
% V.C. B	10,0	10,0		10,0	10,00	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,4	14,6		14,5	14,49				
% R.B.V	69,3	68,5		69,1	68,97	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
LEIT. DEFLECTOMETRO	700	690		525	695,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
ESPESSURA DO CP (mm)	63,60	63,00		63,10	63,20			φ	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1428	1408		-	1418,00	525,0	2,040	1,071	10,2
ESTAB. CORRIGIDA	1428	1436		-	1432,00	$TR = \frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$		RTCD A 25°C	1,06
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,02		-	1,01			Mpa	

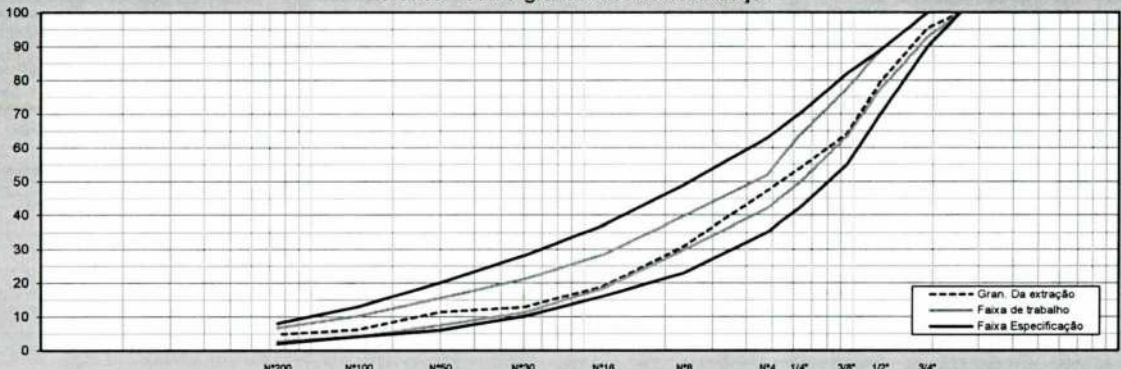
Enc. Laboratorio	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

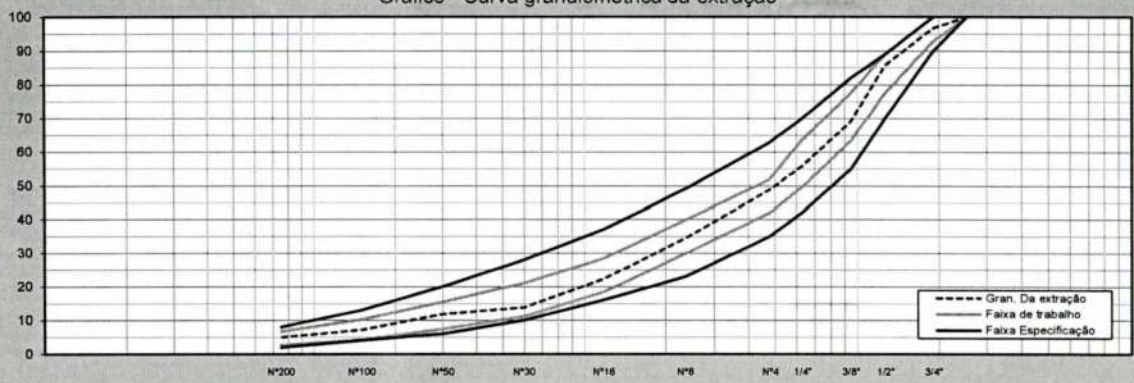
		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3					
						REVISÃO:					
						Registro: 18					
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:					
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	19/11/2025				
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO				
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX			
19,10	3/4"	31,9	625,3	95,2	92,9	100,0	90	100			
12,70	1/2"	100,7	524,6	79,8	77,4	89,0	70	89			
9,50	3/8"	82,6	442,0	67,3	63,5	77,5	55	82			
6,30	1/4"	75,6	366,4	55,8	49,6	63,6	42	70			
4,80	Nº4	36,70	329,7	50,2	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	99,90	229,8	35,0	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	72,80	157,0	23,9	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	51,30	105,7	16,1	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	11,60	94,1	14,3	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	50,80	43,3	6,6	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	13,70	29,6	4,5	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		657,2									
GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO									SOXHLET	○	
									ROTAREX		⊙
									EXTRAÇÃO DE BETUME		
									PESO AM. ANTES:	686,90	
									PESO AM. DEPOIS:	657,20	
									DIF. DOS PESOS:	29,70	
TEOR DE CAP %:		4,32									
CONSTANTE DA PRENSA:		2,040									
GOLPES POR FACE:		75									
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:		150°									
DENSIDADE CAP:		1,011									

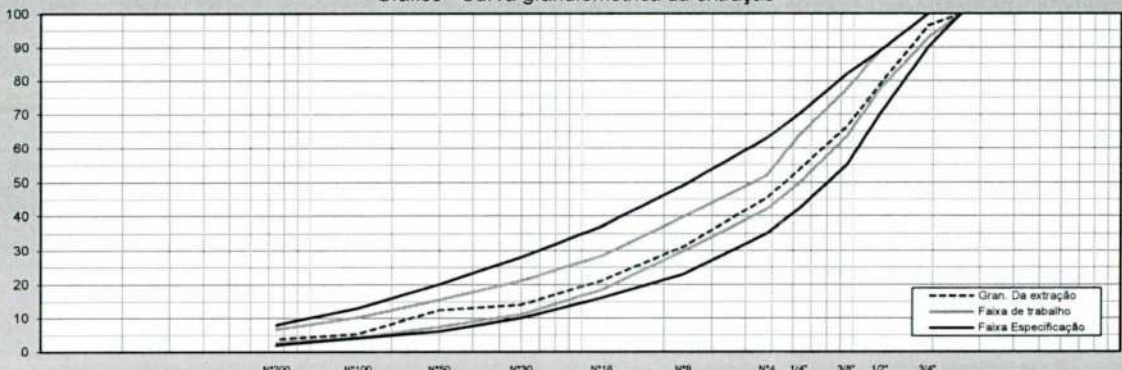
Gráfico - Curva granulométrica da extração



ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1199,20	1201,50		1197,60	1199,43	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	685,20	685,70		696,90	689,27	FRASCO + AMOSTRA		4901	
PESO SSS (g)	1203,40	1204,80		1199,9	1202,70	PESO DA AMOSTRA	(A)	2501	
VOLUME	518,2	519,1		503,0	513,43	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9325,0	
% AGUA ABSORVIDA	0,81	0,64		0,46	0,63	TEMP. DO ENSAIO		25°C	
DENSIDADE APARENTE	2,314	2,315		2,381	2,337	FATOR TEMPERATURA		0,9971	
DENSIDADE RICE TEST	2,426	2,426		2,426	2,426	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,426	
% VAZIOS	4,60	4,59		1,85	3,68	TEOR DE BETUME		4,32	
% V.C. B	9,8	9,8		10,1	9,90	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,4	14,4		12,0	13,58				
% R.B.V	68,0	68,1		84,5	73,53	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
LEIT. DEFLECTOMETRO	665	670		530	668,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
ESPESSURA DO CP (mm)	63,60	63,00		62,60	63,10				φ ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1357	1367		-	1362,00	530,0	2,040	1,081	10,2 6,26
ESTAB. CORRIGIDA	1357	1394		-	1375,00	$TR = \frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$			1,08
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,02		-	1,01	Mpa			
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras			

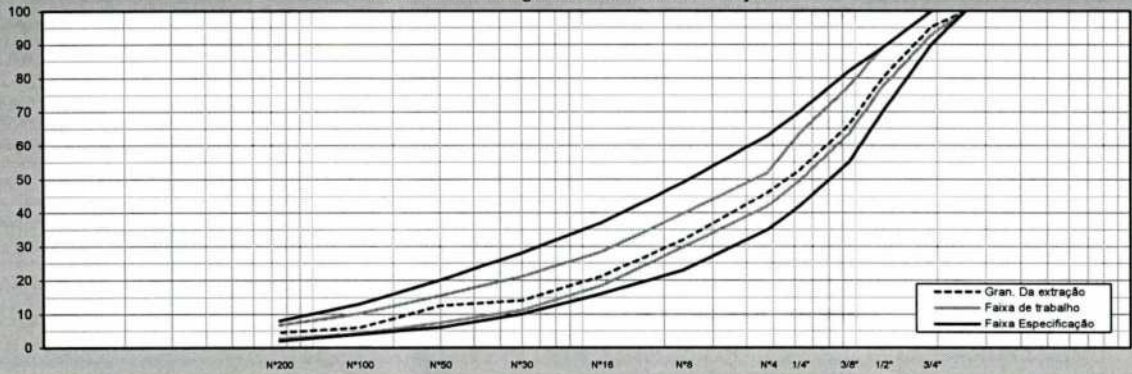
		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3 REVISÃO: Registro: 19			
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:			
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	20/11/2025		
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO SOXHLET ☐ ROTAREX ☒ EXTRAÇÃO DE BETUME PESO AM. ANTES: 782,60 PESO AM. DEPOIS: 748,70 DIF. DOS PESOS: 33,90 TEOR DE CAP %: 4,33 CONSTANTE DA PRENSA: 2,040 GOLPES POR FACE: 75 TEMPERATURA DE MOLDAGEM: 150° DENSIDADE CAP: 1,011
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX	
19,10	3/4"	33,8	714,9	95,5	92,9	100,0	90	100	
12,70	1/2"	118,6	596,3	79,6	77,4	89,0	70	89	
9,50	3/8"	115,3	481,0	64,2	63,5	77,5	55	82	
6,30	1/4"	78,4	402,6	53,8	49,6	63,6	42	70	
4,80	Nº4	48,70	353,9	47,3	42,0	52,0	35	63	
2,36	Nº8	122,20	231,7	31,0	29,8	39,8	23	49	
1,18	Nº16	90,00	141,7	18,9	18,4	28,4	16	37	
0,600	Nº30	45,80	95,9	12,8	11,1	21,1	10	28	
0,300	Nº50	10,90	85,0	11,4	7,4	15,4	6	20	
0,150	Nº100	38,30	46,7	6,2	4,2	10,2	4	13	
0,075	Nº200	10,80	35,9	4,8	2,7	6,7	2	8	
TOTAL		748,7							
Gráfico - Curva granulométrica da extração 									
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1196,80	1201,50		1202,50	1200,27	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	684,20	691,10		689,00	688,10	FRASCO + AMOSTRA		4901	
PESO SSS (g)	1201,40	1210,60		1209,1	1207,03	PESO DA AMOSTRA	(A)	2501	
VOLUME	517,2	519,5		520,1	518,93	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9326,0	
% AGUA ABSORVIDA	0,89	1,75		1,27	1,30	TEMP. DO ENSAIO		25°C	
DENSIDADE APARENTE	2,314	2,313		2,312	2,313	FATOR TEMPERATURA		0,9971	
DENSIDADE RICE TEST	2,428	2,428		2,428	2,428	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,428	
% VAZIOS	4,70	4,75		4,78	4,74	TEOR DE BETUME		4,33	
% V.C. B	9,9	9,9		9,9	9,90	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,6	14,7		14,7	14,64	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
% R.B.V	67,8	67,5		67,4	67,57	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
LEIT. DEFLECTOMETRO	685	640		540	663,00				φ
ESPESSURA DO CP (mm)	63,30	63,20		63,20	63,20				ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1397	1306		-	1352,00	540,0	2,040	1.102	10,2
ESTAB. CORRIGIDA	1411	1319		-	1365,00	$TR = \frac{2.F}{\pi. \phi. h. 10}$		RTCD A 25°C	1,09
FATOR DE CORREÇÃO	1,01	1,01		-	1,01			Mpa	
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras			

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3 REVISÃO: Registro: 20																																																																																																																																																													
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:			LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:																																																																																																																																																												
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL		USINA:	EGP	DATA:																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Peneiras mm</th> <th rowspan="2">Peneiras Pol.</th> <th colspan="3">AMOSTRA</th> <th colspan="2">FAIXA TRABALHO</th> <th colspan="2">ESPECIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th>Peso(g)</th> <th>Peso passante</th> <th>% Passante</th> <th>MÍN</th> <th>MÁX</th> <th>MIN</th> <th>MÁX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19,10</td><td>3/4"</td><td>20,5</td><td>617,3</td><td>96,8</td><td>92,9</td><td>100,0</td><td>90</td><td>100</td></tr> <tr><td>12,70</td><td>1/2"</td><td>70,7</td><td>546,6</td><td>85,7</td><td>77,4</td><td>89,0</td><td>70</td><td>89</td></tr> <tr><td>9,50</td><td>3/8"</td><td>105,4</td><td>441,2</td><td>69,2</td><td>63,5</td><td>77,5</td><td>55</td><td>82</td></tr> <tr><td>6,30</td><td>1/4"</td><td>85,1</td><td>356,1</td><td>55,8</td><td>49,6</td><td>63,6</td><td>42</td><td>70</td></tr> <tr><td>4,80</td><td>Nº4</td><td>44,40</td><td>311,7</td><td>48,9</td><td>42,0</td><td>52,0</td><td>35</td><td>63</td></tr> <tr><td>2,36</td><td>Nº8</td><td>92,60</td><td>219,1</td><td>34,4</td><td>29,8</td><td>39,8</td><td>23</td><td>49</td></tr> <tr><td>1,18</td><td>Nº16</td><td>77,00</td><td>142,1</td><td>22,3</td><td>18,4</td><td>28,4</td><td>16</td><td>37</td></tr> <tr><td>0,600</td><td>Nº30</td><td>53,90</td><td>88,2</td><td>13,8</td><td>11,1</td><td>21,1</td><td>10</td><td>28</td></tr> <tr><td>0,300</td><td>Nº50</td><td>12,90</td><td>75,3</td><td>11,8</td><td>7,4</td><td>15,4</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0,150</td><td>Nº100</td><td>29,90</td><td>45,4</td><td>7,1</td><td>4,2</td><td>10,2</td><td>4</td><td>13</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>Nº200</td><td>13,80</td><td>31,6</td><td>5,0</td><td>2,7</td><td>6,7</td><td>2</td><td>8</td></tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>637,8</td> <td colspan="6"></td> </tr> </tbody> </table>	Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX	19,10	3/4"	20,5	617,3	96,8	92,9	100,0	90	100	12,70	1/2"	70,7	546,6	85,7	77,4	89,0	70	89	9,50	3/8"	105,4	441,2	69,2	63,5	77,5	55	82	6,30	1/4"	85,1	356,1	55,8	49,6	63,6	42	70	4,80	Nº4	44,40	311,7	48,9	42,0	52,0	35	63	2,36	Nº8	92,60	219,1	34,4	29,8	39,8	23	49	1,18	Nº16	77,00	142,1	22,3	18,4	28,4	16	37	0,600	Nº30	53,90	88,2	13,8	11,1	21,1	10	28	0,300	Nº50	12,90	75,3	11,8	7,4	15,4	6	20	0,150	Nº100	29,90	45,4	7,1	4,2	10,2	4	13	0,075	Nº200	13,80	31,6	5,0	2,7	6,7	2	8	TOTAL		637,8							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EXTRAÇÃO DE BETUME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SOXHLET</td><td>○</td></tr> <tr><td>ROTAREX</td><td>⊙</td></tr> <tr><td colspan="2">PESO AM. ANTES:</td></tr> <tr><td colspan="2">666,50</td></tr> <tr><td colspan="2">PESO AM. DEPOIS:</td></tr> <tr><td colspan="2">637,80</td></tr> <tr><td colspan="2">DIF. DOS PESOS:</td></tr> <tr><td colspan="2">28,70</td></tr> <tr><td colspan="2">TEOR DE CAP %:</td></tr> <tr><td colspan="2">4,31</td></tr> <tr><td colspan="2">CONSTANTE DA PRENSA:</td></tr> <tr><td colspan="2">2,040</td></tr> <tr><td colspan="2">GOLPES POR FACE:</td></tr> <tr><td colspan="2">75</td></tr> <tr><td colspan="2">TEMPERATURA DE MOLDAGEM:</td></tr> <tr><td colspan="2">150°</td></tr> <tr><td colspan="2">DENSIDADE CAP:</td></tr> <tr><td colspan="2">1,011</td></tr> </tbody> </table>	EXTRAÇÃO DE BETUME		SOXHLET	○	ROTAREX	⊙	PESO AM. ANTES:		666,50		PESO AM. DEPOIS:		637,80		DIF. DOS PESOS:		28,70		TEOR DE CAP %:		4,31		CONSTANTE DA PRENSA:		2,040		GOLPES POR FACE:		75		TEMPERATURA DE MOLDAGEM:		150°		DENSIDADE CAP:		1,011	
Peneiras mm			Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO																																																																																																																																																										
	Peso(g)	Peso passante		% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX																																																																																																																																																											
19,10	3/4"	20,5	617,3	96,8	92,9	100,0	90	100																																																																																																																																																											
12,70	1/2"	70,7	546,6	85,7	77,4	89,0	70	89																																																																																																																																																											
9,50	3/8"	105,4	441,2	69,2	63,5	77,5	55	82																																																																																																																																																											
6,30	1/4"	85,1	356,1	55,8	49,6	63,6	42	70																																																																																																																																																											
4,80	Nº4	44,40	311,7	48,9	42,0	52,0	35	63																																																																																																																																																											
2,36	Nº8	92,60	219,1	34,4	29,8	39,8	23	49																																																																																																																																																											
1,18	Nº16	77,00	142,1	22,3	18,4	28,4	16	37																																																																																																																																																											
0,600	Nº30	53,90	88,2	13,8	11,1	21,1	10	28																																																																																																																																																											
0,300	Nº50	12,90	75,3	11,8	7,4	15,4	6	20																																																																																																																																																											
0,150	Nº100	29,90	45,4	7,1	4,2	10,2	4	13																																																																																																																																																											
0,075	Nº200	13,80	31,6	5,0	2,7	6,7	2	8																																																																																																																																																											
TOTAL		637,8																																																																																																																																																																	
EXTRAÇÃO DE BETUME																																																																																																																																																																			
SOXHLET	○																																																																																																																																																																		
ROTAREX	⊙																																																																																																																																																																		
PESO AM. ANTES:																																																																																																																																																																			
666,50																																																																																																																																																																			
PESO AM. DEPOIS:																																																																																																																																																																			
637,80																																																																																																																																																																			
DIF. DOS PESOS:																																																																																																																																																																			
28,70																																																																																																																																																																			
TEOR DE CAP %:																																																																																																																																																																			
4,31																																																																																																																																																																			
CONSTANTE DA PRENSA:																																																																																																																																																																			
2,040																																																																																																																																																																			
GOLPES POR FACE:																																																																																																																																																																			
75																																																																																																																																																																			
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:																																																																																																																																																																			
150°																																																																																																																																																																			
DENSIDADE CAP:																																																																																																																																																																			
1,011																																																																																																																																																																			
Gráfico - Curva granulométrica da extração 																																																																																																																																																																			
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)																																																																																																																																																													
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO																																																																																																																																																													
PESO AO AR (g)						FRASCO + AGUA a 25°C	(D)																																																																																																																																																												
PESO IMERSO (g)						FRASCO + AMOSTRA																																																																																																																																																													
PESO SSS (g)						PESO DA AMOSTRA	(A)																																																																																																																																																												
VOLUME						FRASCO + AM. + AGUA	(E)																																																																																																																																																												
% AGUA ABSORVIDA						TEMP. DO ENSAIO																																																																																																																																																													
DENSIDADE APARENTE						FATOR TEMPERATURA																																																																																																																																																													
DENSIDADE RICE TEST						D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)																																																																																																																																																													
% VAZIOS						TEOR DE BETUME	4,31																																																																																																																																																												
% V.C.B						$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$																																																																																																																																																													
% V.A.M						RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME																																																																																																																																																													
% R.B.V						LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.																																																																																																																																																												
LEIT. DEFLECTOMETRO						CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA																																																																																																																																																												
ESPESSURA DO CP (mm)							φ ALTURA (h)																																																																																																																																																												
ESTAB. ENCONTRADA						$TR = \frac{2.F}{\pi. \phi. h. 10}$																																																																																																																																																													
ESTAB. CORRIGIDA						RTCD A 25°C Mpa																																																																																																																																																													
FATOR DE CORREÇÃO																																																																																																																																																																			
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras																																																																																																																																																													

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3 REVISÃO: Registro: 21																	
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:																	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	21/11/2025																
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO SOXHLET ☐ ROTAREX ☒ EXTRAÇÃO DE BETUME														
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX															
19,10	3/4"	24,6	673,8	96,5	92,9	100,0	90	100															
12,70	1/2"	123,2	550,6	78,8	77,4	89,0	70	89															
9,50	3/8"	87,3	463,3	66,3	63,5	77,5	55	82															
6,30	1/4"	89,9	373,4	53,5	49,6	63,6	42	70															
4,80	Nº4	56,70	316,7	45,4	42,0	52,0	35	63															
2,36	Nº8	99,40	217,3	31,1	29,8	39,8	23	49															
1,18	Nº16	70,10	147,2	21,1	18,4	28,4	16	37															
0,600	Nº30	49,70	97,5	14,0	11,1	21,1	10	28															
0,300	Nº50	11,00	86,5	12,4	7,4	15,4	6	20															
0,150	Nº100	50,20	36,3	5,2	4,2	10,2	4	13															
0,075	Nº200	10,10	26,2	3,8	2,7	6,7	2	8															
TOTAL		698,4																					
									PESO AM. ANTES: 730,50 PESO AM. DEPOIS: 698,40 DIF. DOS PESOS: 32,10 TEOR DE CAP %: 4,39 CONSTANTE DA PRENSA: 2,040 GOLPES POR FACE: 75 TEMPERATURA DE MOLDAGEM: 150° DENSIDADE CAP: 1,011														
Gráfico - Curva granulométrica da extração																							
																							
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)																	
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400															
PESO AO AR (g)	1199,70	1203,50		1197,10	1200,10	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852															
PESO IMERSO (g)	685,60	686,80		685,50	685,97	FRASCO + AMOSTRA		4900															
PESO SSS (g)	1204,00	1207,60		1202,8	1204,80	PESO DA AMOSTRA	(A)	2500															
VOLUME	518,4	520,8		517,3	518,83	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9324,0															
% AGUA ABSORVIDA	0,83	0,79		1,10	0,91	TEMP. DO ENSAIO		25°C															
DENSIDADE APARENTE	2,314	2,311		2,314	2,313	FATOR TEMPERATURA		0,9971															
DENSIDADE RICE TEST	2,425	2,425		2,425	2,425	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,425															
% VAZIOS	4,56	4,70		4,57	4,61	TEOR DE BETUME		4,39															
% V.C.B	10,0	10,0		10,0	10,00	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$																	
% V.A.M	14,6	14,7		14,6	14,61	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME																	
% R.B.V	68,6	68,0		68,6	68,40	<table border="1"> <thead> <tr> <th>LEIT. DEFLECT.</th> <th>FATOR ANEL DINAMO.</th> <th>CARGA DE RUPTURA</th> <th colspan="2">CORPO DE PROVA</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>φ</th> <th>ALTURA (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>515,0</td> <td>2,040</td> <td>1.051</td> <td>10,2</td> <td>6,32</td> </tr> </tbody> </table>			LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA					φ	ALTURA (h)	515,0	2,040	1.051	10,2	6,32
LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA																				
			φ	ALTURA (h)																			
515,0	2,040	1.051	10,2	6,32																			
LEIT. DEFLECTOMETRO	625	600		515	613,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TR = $\frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$</th> <th>RTCD A 25°C</th> <th rowspan="2">Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,01</td> <td>1,01</td> <td>1,04</td> </tr> </tbody> </table>			TR = $\frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$	RTCD A 25°C	Mpa	1,01	1,01	1,04									
TR = $\frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$	RTCD A 25°C	Mpa																					
1,01	1,01		1,04																				
ESPESSURA DO CP (mm)	63,30	63,10		63,20	63,20																		
ESTAB. ENCONTRADA	1275	1224		-	1250,00																		
ESTAB. CORRIGIDA	1288	1236		-	1262,00																		
FATOR DE CORREÇÃO	1,01	1,01		-	1,01																		
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras																	

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3									
						REVISÃO:									
						Registro: 22									
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:									
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	22/11/2025								
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO								
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX							
19,10	3/4"	33,7	673,4	95,2	92,9	100,0	90	100							
12,70	1/2"	107,1	566,3	80,1	77,4	89,0	70	89							
9,50	3/8"	98,8	467,5	66,1	63,5	77,5	55	82							
6,30	1/4"	94,6	372,9	52,7	49,6	63,6	42	70							
4,80	Nº4	47,40	325,5	46,0	42,0	52,0	35	63							
2,36	Nº8	99,20	226,3	32,0	29,8	39,8	23	49							
1,18	Nº16	76,50	149,8	21,2	18,4	28,4	16	37							
0,600	Nº30	50,90	98,9	14,0	11,1	21,1	10	28							
0,300	Nº50	10,40	88,5	12,5	7,4	15,4	6	20							
0,150	Nº100	46,90	41,6	5,9	4,2	10,2	4	13							
0,075	Nº200	10,20	31,4	4,4	2,7	6,7	2	8							
TOTAL		707,1													
GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO								SOXHLET	○						
								ROTAREX		⊗					
								EXTRAÇÃO DE BETUME							
								PESO AM. ANTES:		739,90					
								PESO AM. DEPOIS:		707,10					
								DIF. DOS PESOS:		32,80					
								TEOR DE CAP %:		4,43					
CONSTANTE DA PRENSA:								2,040							
GOLPES POR FACE:								75							
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:								150°							
DENSIDADE CAP :								1,011							

Gráfico - Curva granulométrica da extração

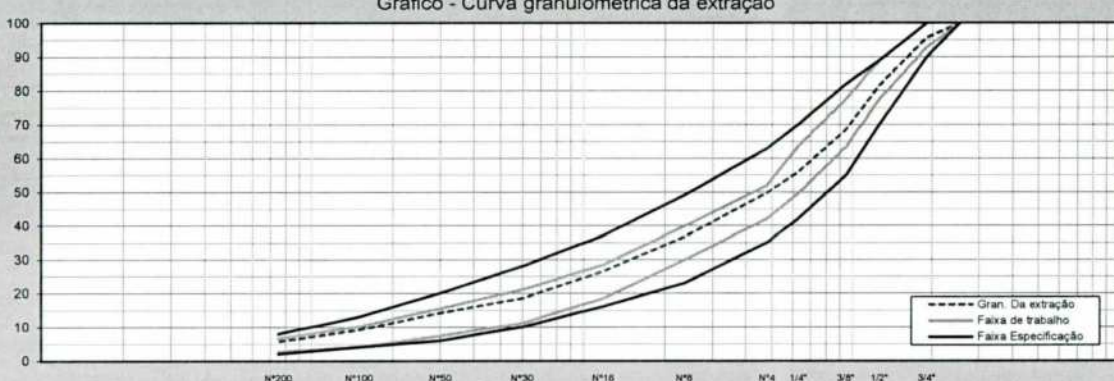


ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1198,80	1189,60		1196,10	1194,83	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	685,40	680,30		685,20	683,63	FRASCO + AMOSTRA		4900	
PESO SSS (g)	1204,00	1195,20		1201,1	1200,10	PESO DA AMOSTRA	(A)	2500	
VOLUME	518,6	514,9		515,9	516,47	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9324,0	
% AGUA ABSORVIDA	1,00	1,09		0,97	1,02	TEMP. DO ENSAIO		26°C	
DENSIDADE APARENTE	2,312	2,310		2,318	2,313	FATOR TEMPERATURA		0,9968	
DENSIDADE RICE TEST	2,424	2,424		2,424	2,424	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,424	
% VAZIOS	4,64	4,69		4,36	4,56	TEOR DE BETUME		4,43	
% V.C.B	10,1	10,1		10,1	10,10	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,7	14,8		14,5	14,66				
% R.B.V	68,5	68,2		69,8	68,83				
LEIT. DEFLECTOMETRO	720	680		560	700,00	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
ESPESSURA DO CP (mm)	63,60	63,20		63,10	63,30	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
ESTAB. ENCONTRADA	1469	1387		-	1428,00	560,0	2,040	1,142	10,2
ESTAB. CORRIGIDA	1469	1401		-	1435,00	$TR = \frac{2.F}{\pi . \phi . h . 10}$		RTCD A 25°C	1,13
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,01		-	1,01			Npa	
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras			

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3	
						REVISÃO:	
						Registro: 23	
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	24/11/2025

Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO	EXTRAÇÃO DE BETUME	
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX		SOXHLET	
19,10	3/4"	31,9	714,0	95,7	92,9	100,0	90	100			
12,70	1/2"	105,3	608,7	81,6	77,4	89,0	70	89			
9,50	3/8"	97,1	511,6	68,6	63,5	77,5	55	82			
6,30	1/4"	94,0	417,6	56,0	49,6	63,6	42	70			
4,80	Nº4	46,10	371,5	49,8	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	98,40	273,1	36,6	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	75,50	197,6	26,5	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	59,70	137,9	18,5	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	32,60	105,3	14,1	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	37,30	68,0	9,1	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	25,60	42,4	5,7	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		745,9									

Gráfico - Curva granulométrica da extração



ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)				
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3			4	PESO DO FRASCO			
PESO AO AR (g)	1196,60	1198,20		1194,80	1196,53	FRASCO + AGUA a 25°C	(D) 7852			
PESO IMERSO (g)	684,20	684,60		681,50	683,43	FRASCO + AMOSTRA	4900			
PESO SSS (g)	1201,20	1203,00		1198,6	1200,93	PESO DA AMOSTRA	(A) 2500			
VOLUME	517,0	518,4		517,1	517,50	FRASCO + AM. + AGUA	(E) 9325,0			
% AGUA ABSORVIDA	0,89	0,93		0,73	0,85	TEMP. DO ENSAIO	26°C			
DENSIDADE APARENTE	2,315	2,311		2,311	2,312	FATOR TEMPERATURA	0,9968			
DENSIDADE RICE TEST	2,426	2,426		2,426	2,426	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)	2,426			
% VAZIOS	4,61	4,75		4,78	4,71	TEOR DE BETUME	4,45			
% V.C. B	10,1	10,1		10,1	10,10	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$				
% V.A.M	14,7	14,9		14,9	14,81					
% R.B.V	68,6	68,0		67,8	68,13	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME				
LEIT. DEFLECTOMETRO	720	680		560	700,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA	
ESPESSURA DO CP (mm)	63,60	63,20		63,10	63,30				Ø	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1469	1387		-	1428,00	560,0	2,040	1.142	10,2	6,31
ESTAB. CORRIGIDA	1469	1401		-	1435,00	$TR = \frac{2.F}{\pi.Ø.h.10}$		RTCD A 25°C	1,13	
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,01		-	1,01			Mpa		

Enc. Laboratorio	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

CONTROLE DE TEMPERATURA



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**31/10/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

GNK-6B61

07:55

155°C

168°C

HSF-5B90

08:20

166°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização

REGISTRO
ENGENHEIRO
CREA 2602375



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**01/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

HFD-5H26

07:40

155°C

165°C

GYS-5658

08:00

167°C

HHH-4F11

08:21

166°C

LKS-2G51

08:37

165°C

GNK-6B61

09:00

16°C

HSF-5B90

09:16

166°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização

RAFAEL VIEIRA
ENGENHEIRO
CREA 260.170.93-0



Fiscalização

CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:

05/11/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

HFD-5H26

08:10

155°C

167°C

GYS-5658

08:39

166°C

HHH-4F11

09:02

167°C

LKS-2G51

09:24

165°C

GNK-6B61

09:41

163°C

HSF-5B90

09:58

166°C

NFQ-0D89

10:17

166°C

GOM-1700

10:29

165°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**06/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

HFD-5H26

08:27

155°C

168°C

GYS-5658

08:46

166°C

HHH-4F11

09:04

167°C

LKS-2G51

09:24

165°C

HSF-5B90

09:43

166°C

GNK-6B61

10:03

165°C

NFQ-0D89

10:22

164°C

GOM-1700

10:37

165°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**14/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

NFQ-0D89

12:10

155°C

168°C

GNK-6B61

12:38

166°C

HSF-5B90

12:58

168°C

LKS-2G51

13:22

166°C

GYS-5658

13:45

167°C

HHH-4F11

14:05

165°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**15/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

GYS-5658

07:18

155°C

166°C

HHH-4F11

07:43

168°C

LKS-2G51

08:09

165°C

GNK-6B61

08:33

167°C

HSF-5B90

08:51

166°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização

32



Fiscalização



Fiscalização



Fiscalização

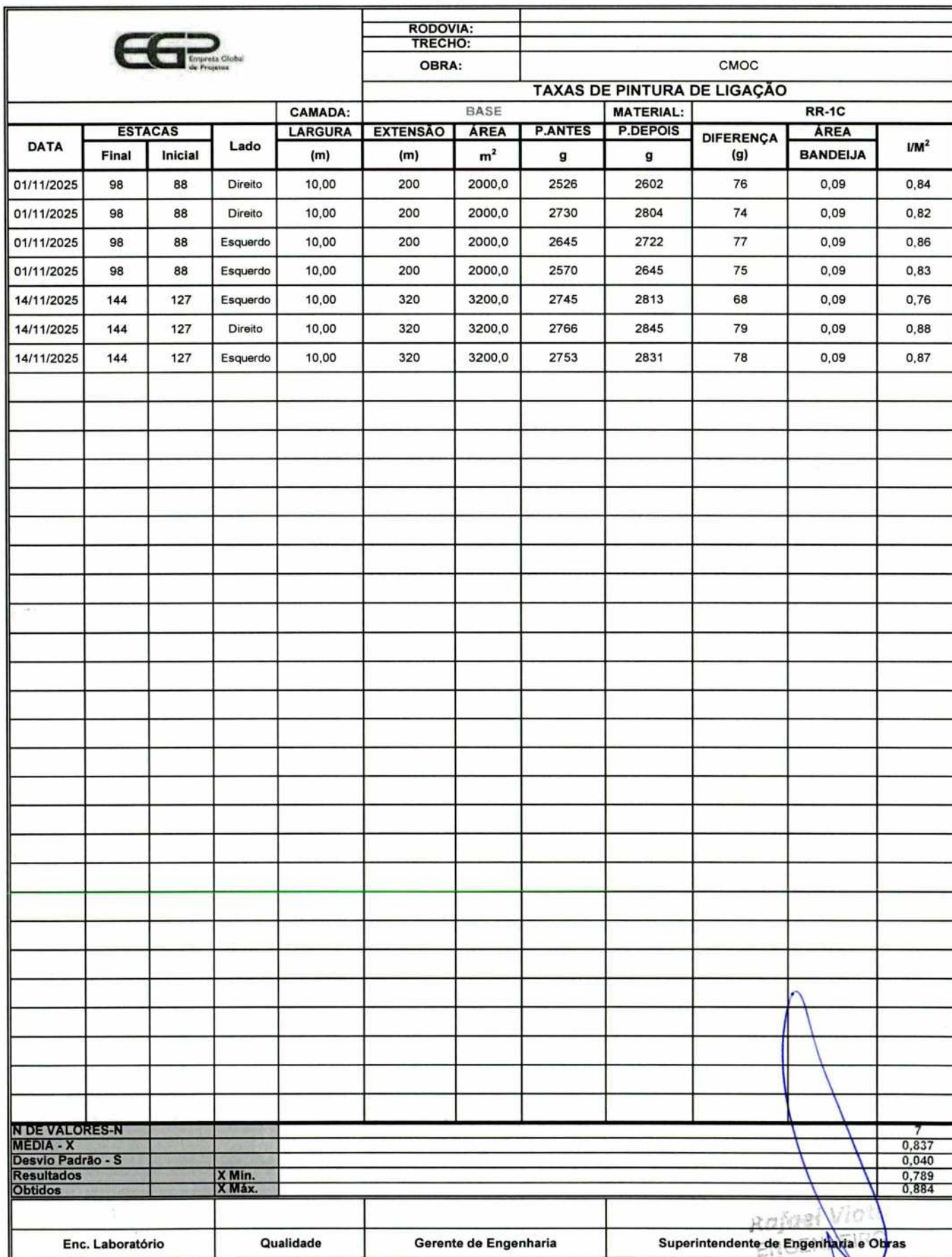


21/11/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

Fiscalização

37



[illegible]

QUADRO DE RESUMO DOS ENSAIOS DO AGREGADO



RAYNER VITO
 ENGENHEIRO
 CREA 26923790-7



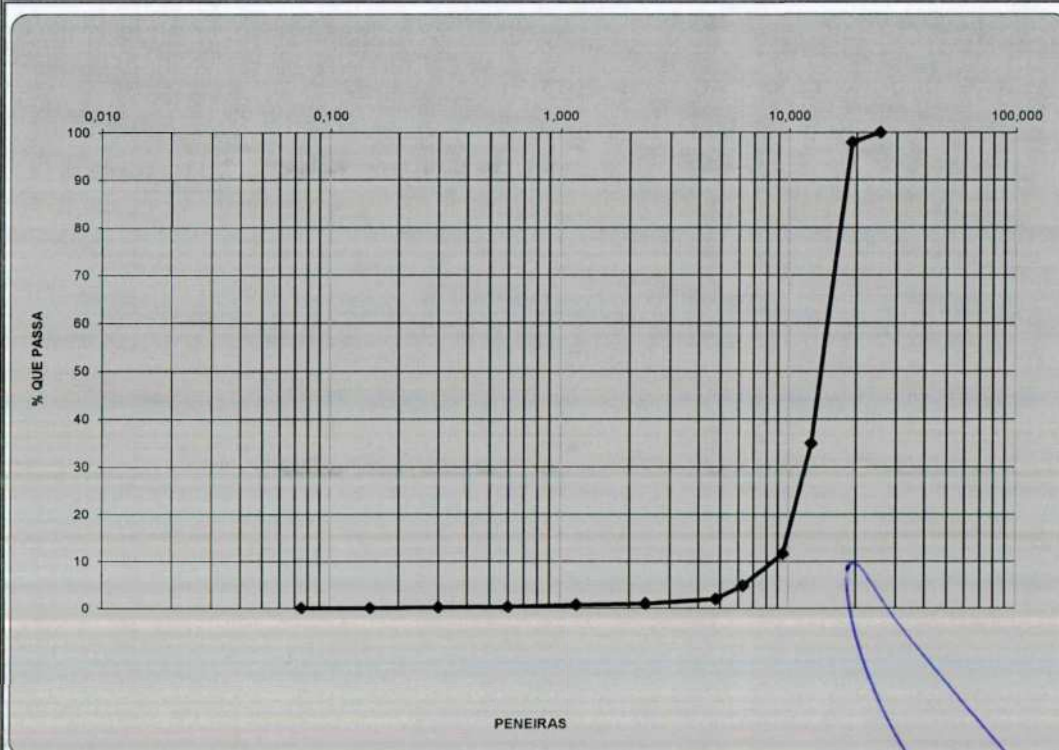
ENSAIOS DE AGREGADOS

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,7	2,12	97,88
12,700	1/2"	3391,8	65,00	35,00
9,500	3/8"	4612,9	88,40	11,60
6,300	1/4"	4967,8	95,20	4,80
4,800	Nº4	5113,7	98,00	2,00
2,360	Nº8	5166,10	99,00	1,00
1,180	Nº16	5181,40	99,30	0,70
0,600	Nº30	5202,50	99,70	0,30
0,300	Nº50	5207,50	99,80	0,20
0,150	Nº100	5213,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5212,60	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		5218,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

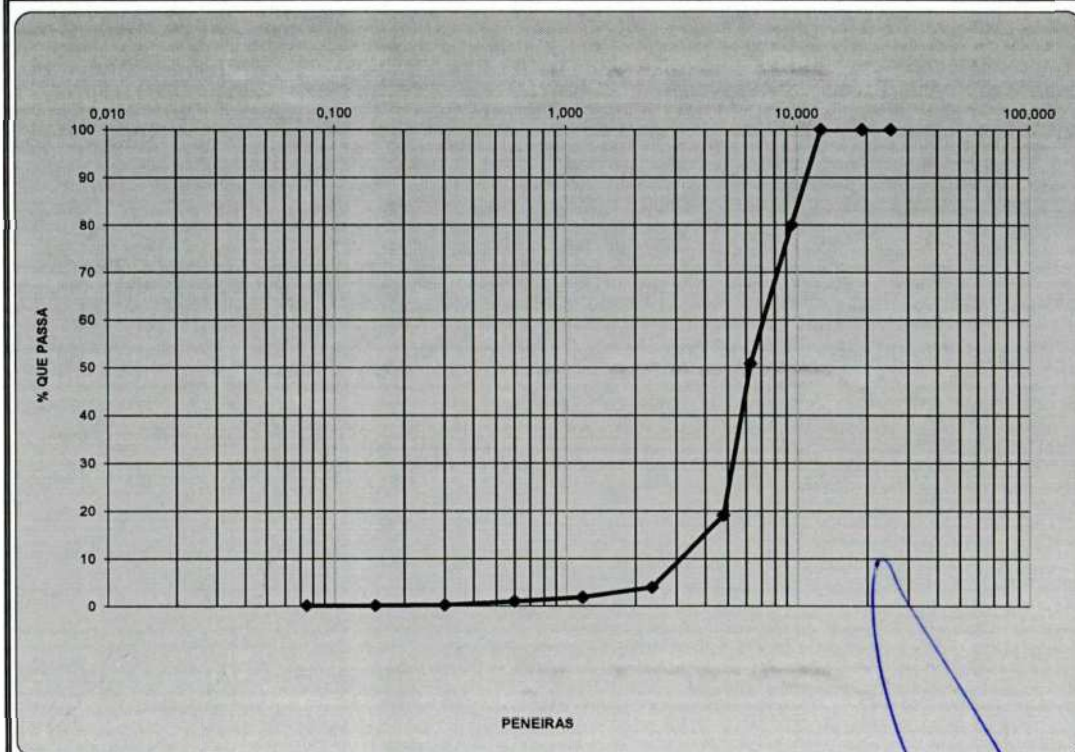
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	697,6	20,00	80,00
6,300	1/4"	1716,0	49,20	50,80
4,800	Nº4	2821,9	80,90	19,10
2,360	Nº8	3352,10	96,10	3,90
1,180	Nº16	3425,40	98,20	1,80
0,600	Nº30	3453,10	99,00	1,00
0,300	Nº50	3481,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	3484,70	99,90	0,10
0,075	Nº200	3484,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3488,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



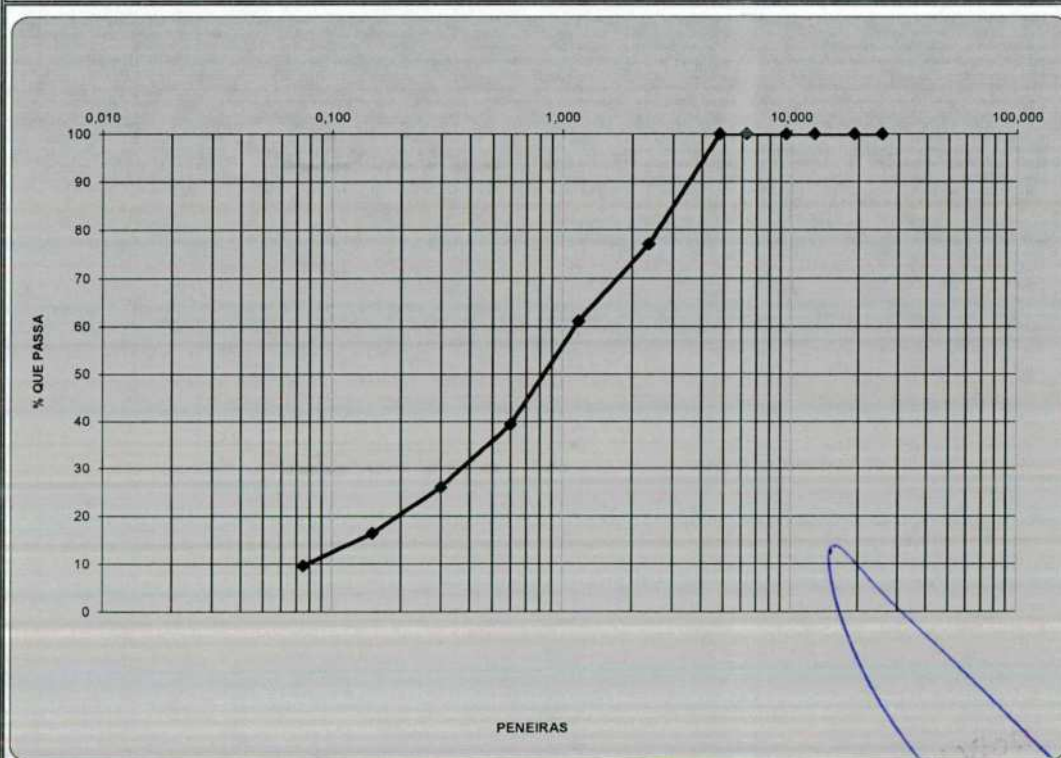
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	242,30	22,90	77,10
1,180	Nº16	411,60	38,90	61,10
0,600	Nº30	642,30	60,70	39,30
0,300	Nº50	783,00	74,00	26,00
0,150	Nº100	884,60	83,60	16,40
0,075	Nº200	956,50	90,40	9,60
TOTAL AMOSTRA		1058,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	31/10/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,0

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,5

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,0
AMOSTRA 2 - E. A =	61,5
AMOSTRA 3 - E. A =	60,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	60,9

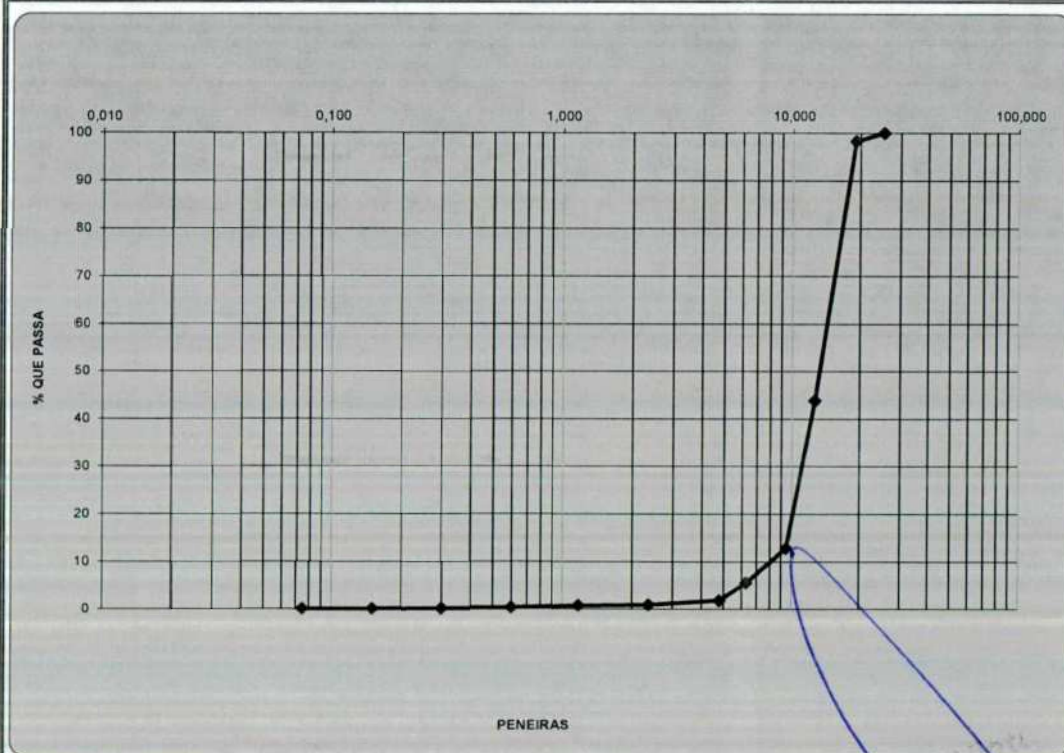
			Rafael Vitor ENGENHEIRO
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	94,5	1,69	98,31
12,700	1/2"	3148,4	56,20	43,80
9,500	3/8"	4884,7	87,20	12,80
6,300	1/4"	5293,5	94,50	5,50
4,800	Nº4	5501,2	98,20	1,80
2,360	Nº8	5551,30	99,10	0,90
1,180	Nº16	5562,60	99,30	0,70
0,600	Nº30	5585,20	99,70	0,30
0,300	Nº50	5590,40	99,80	0,20
0,150	Nº100	5595,90	99,89	0,11
0,075	Nº200	5596,30	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5601,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

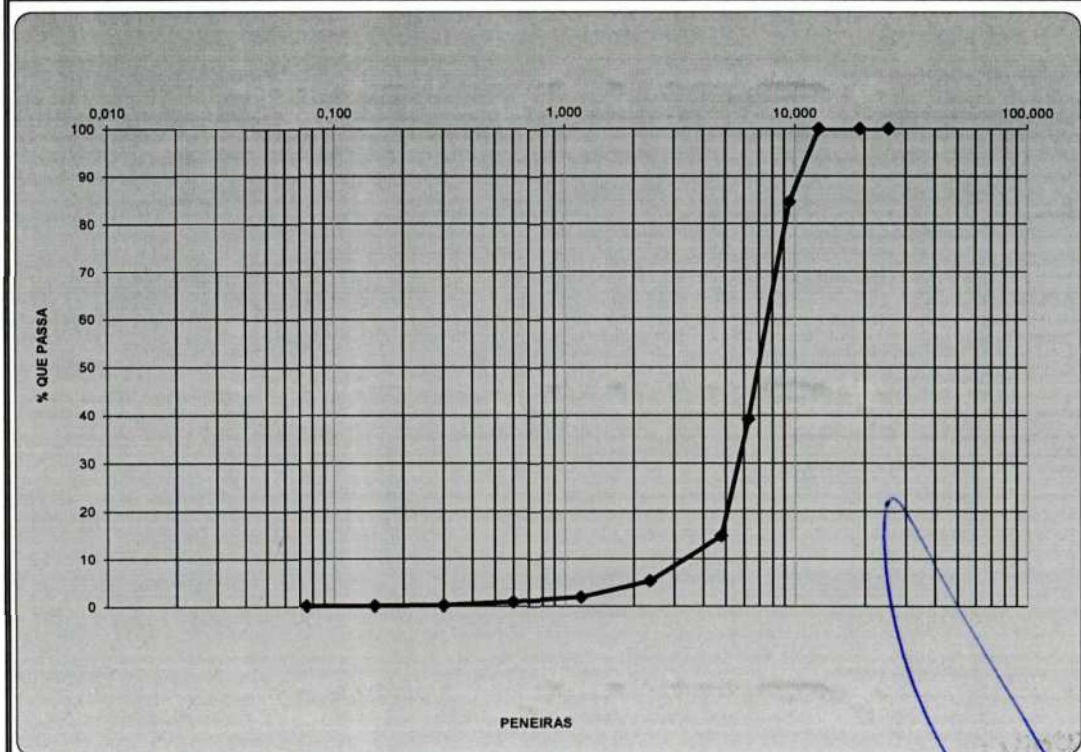
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	632,4	15,40	84,60
6,300	1/4"	2501,3	60,90	39,10
4,800	Nº4	3499,4	85,20	14,80
2,360	Nº8	3889,90	94,70	5,30
1,180	Nº16	4029,30	98,10	1,90
0,600	Nº30	4070,50	99,10	0,90
0,300	Nº50	4099,30	99,80	0,20
0,150	Nº100	4103,60	99,91	0,09
0,075	Nº200	4103,50	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4107,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



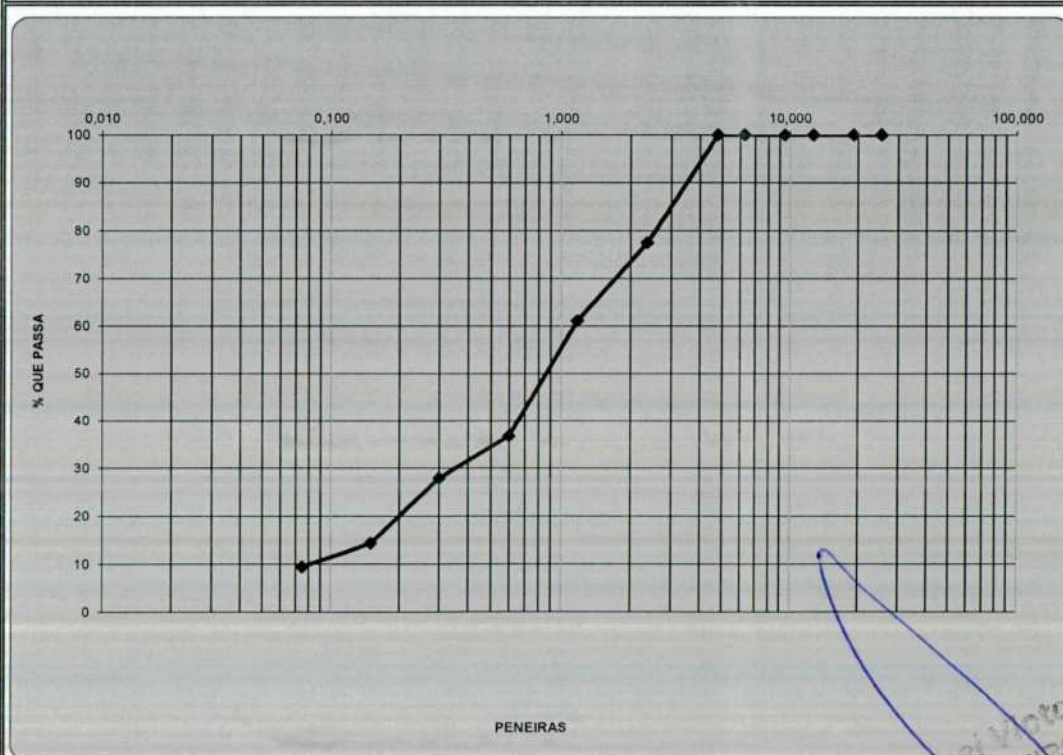
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	254,90	22,50	77,50
1,180	Nº16	440,80	38,90	61,10
0,600	Nº30	716,20	63,21	36,79
0,300	Nº50	817,00	72,10	27,90
0,150	Nº100	971,10	85,70	14,30
0,075	Nº200	1026,60	90,60	9,40
TOTAL AMOSTRA		1133,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	01/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,7
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,5
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,2
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	59,9

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,0

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	64,2
AMOSTRA 2 - E. A =	59,9
AMOSTRA 3 - E. A =	61,0
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,7

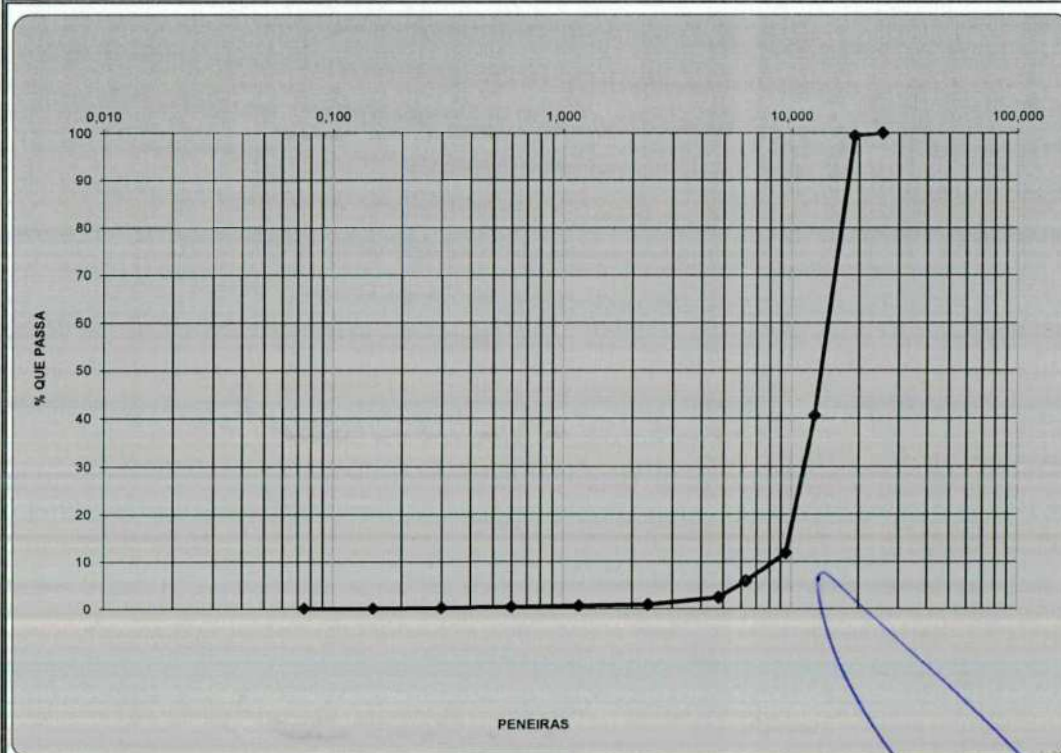
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	35,8	0,60	99,40
12,700	1/2"	3537,7	59,40	40,60
9,500	3/8"	5253,4	88,20	11,80
6,300	1/4"	5604,7	94,10	5,90
4,800	Nº4	5813,0	97,60	2,40
2,360	Nº8	5902,50	99,10	0,90
1,180	Nº16	5920,00	99,40	0,60
0,600	Nº30	5932,30	99,60	0,40
0,300	Nº50	5943,90	99,80	0,20
0,150	Nº100	5950,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5950,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5955,90		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

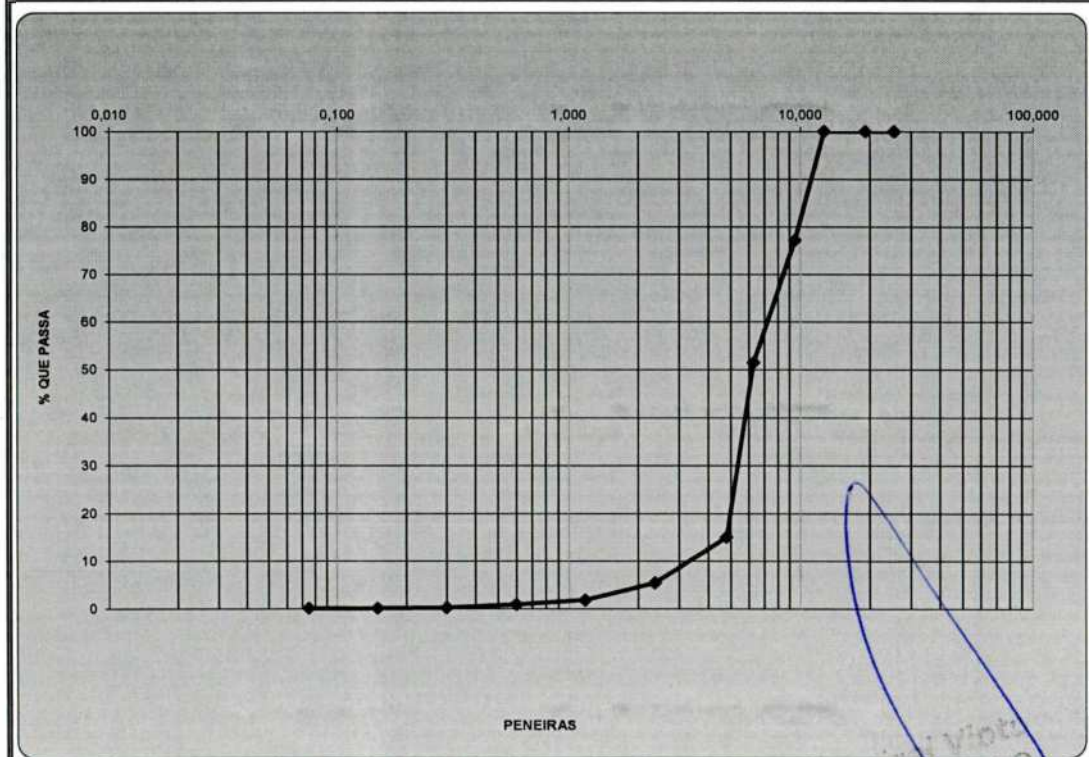
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	727,5	22,80	77,20
6,300	1/4"	1550,3	48,60	51,40
4,800	Nº4	2711,7	85,00	15,00
2,360	Nº8	3018,00	94,60	5,40
1,180	Nº16	3132,90	98,20	1,80
0,600	Nº30	3161,60	99,10	0,90
0,300	Nº50	3183,70	99,80	0,20
0,150	Nº100	3187,00	99,90	0,10
0,075	Nº200	3187,00	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3190,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



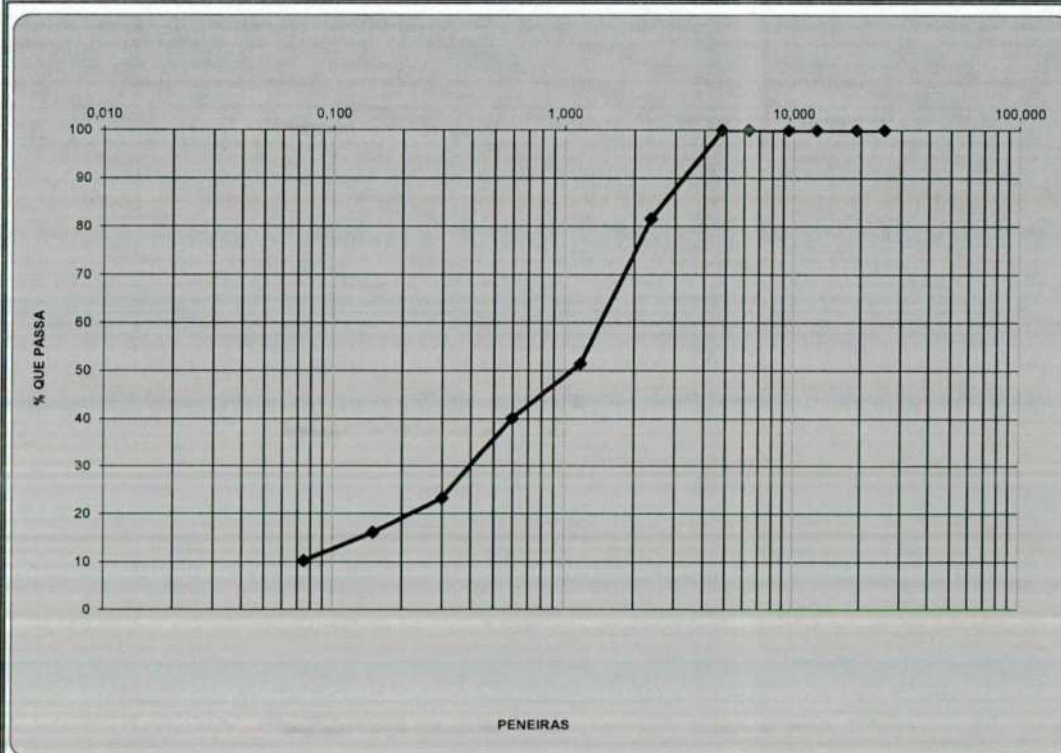
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	195,20	18,41	81,59
1,180	Nº16	514,30	48,50	51,50
0,600	Nº30	635,10	59,89	40,11
0,300	Nº50	814,40	76,80	23,20
0,150	Nº100	889,60	83,89	16,11
0,075	Nº200	952,20	89,80	10,20
TOTAL AMOSTRA		1060,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	04/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,1
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,3

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,3
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,7

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,5
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	63,3
AMOSTRA 2 - E. A =	64,7
AMOSTRA 3 - E. A =	61,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	63,0

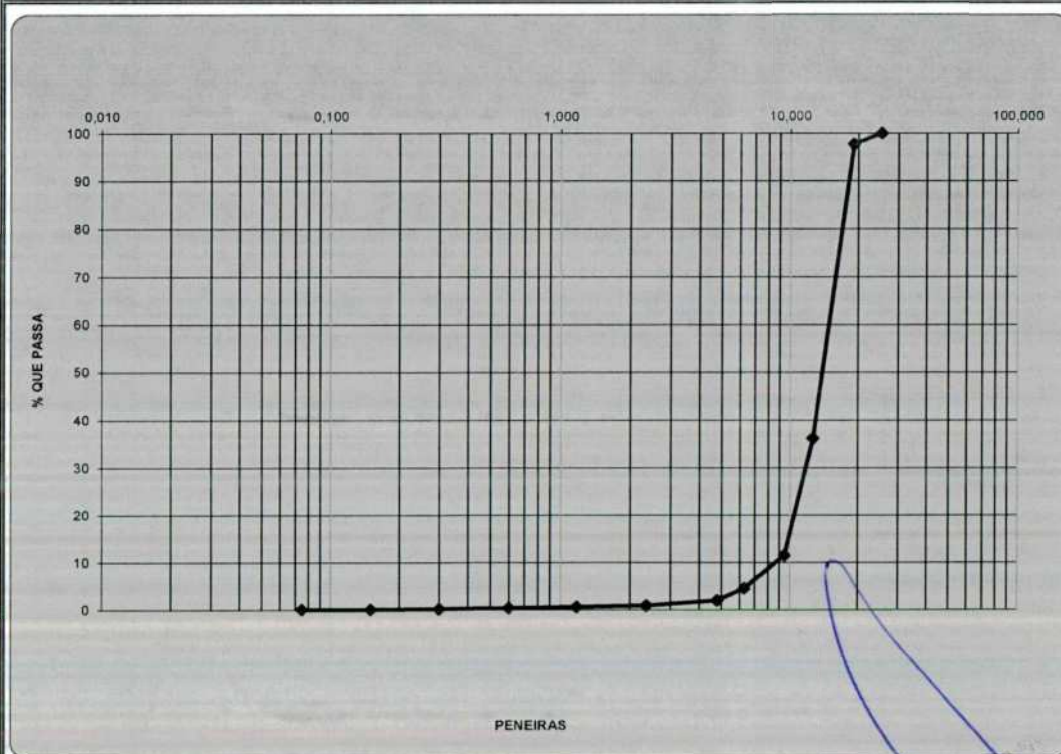
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	148,7	2,32	97,68
12,700	1/2"	4084,0	63,80	36,20
9,500	3/8"	5665,5	88,50	11,50
6,300	1/4"	6113,2	95,50	4,50
4,800	Nº4	6273,2	98,00	2,00
2,360	Nº8	6344,00	99,10	0,90
1,180	Nº16	6363,10	99,40	0,60
0,600	Nº30	6376,10	99,60	0,40
0,300	Nº50	6388,70	99,80	0,20
0,150	Nº100	6395,20	99,90	0,10
0,075	Nº200	6395,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		6401,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

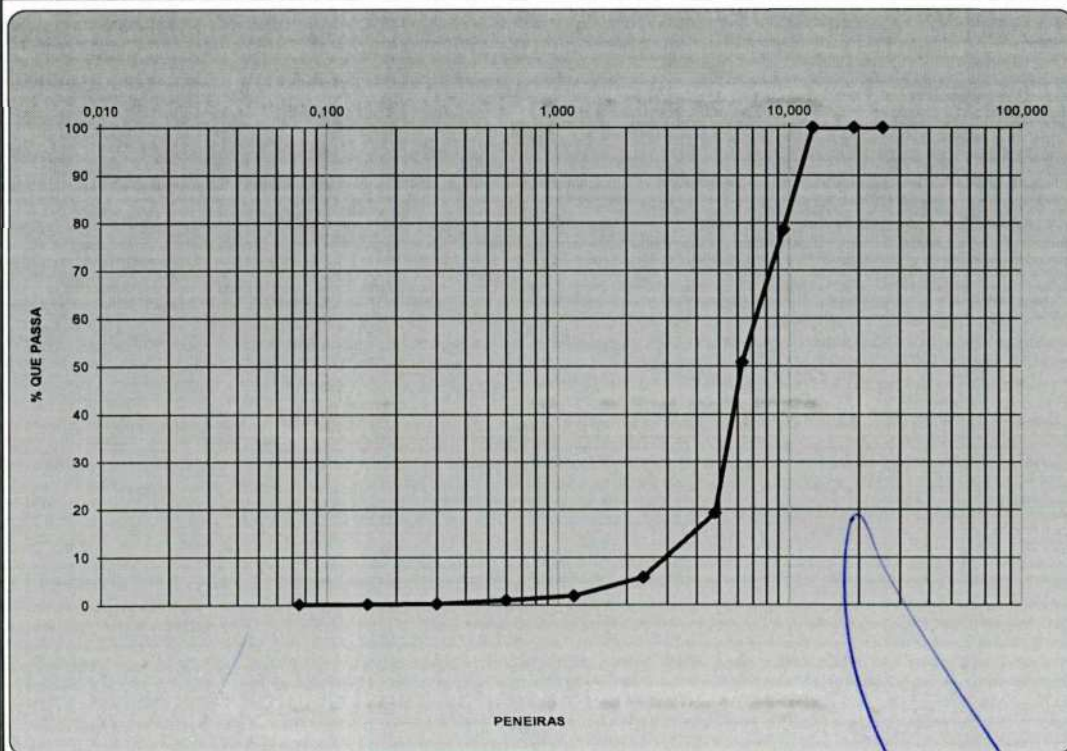
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	956,5	21,40	78,60
6,300	1/4"	2199,0	49,20	50,80
4,800	Nº4	3611,4	80,80	19,20
2,360	Nº8	4215,20	94,30	5,70
1,180	Nº16	4384,70	98,10	1,90
0,600	Nº30	4424,90	99,00	1,00
0,300	Nº50	4461,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	4465,30	99,90	0,10
0,075	Nº200	4465,30	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4469,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



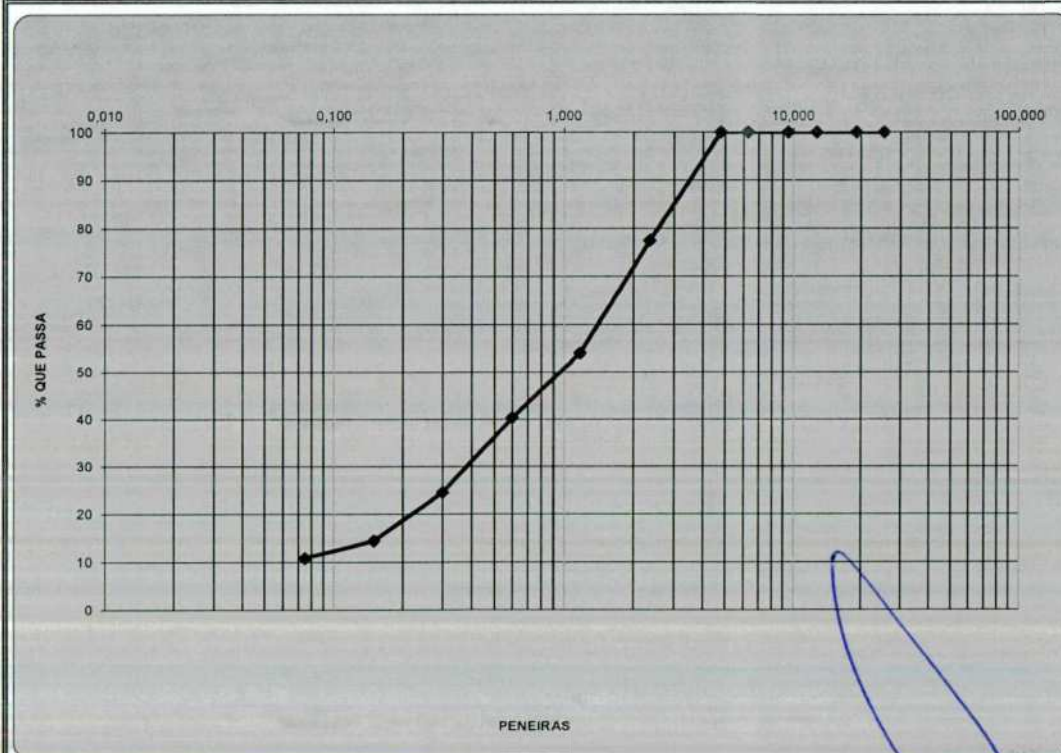
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	314,80	22,50	77,50
1,180	Nº16	643,60	46,00	54,00
0,600	Nº30	835,30	59,70	40,30
0,300	Nº50	1056,30	75,49	24,51
0,150	Nº100	1197,80	85,61	14,39
0,075	Nº200	1248,10	89,20	10,80
TOTAL AMOSTRA		1399,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	05/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,9
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,7

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,1

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,4
AMOSTRA 2 - E. A =	62,7
AMOSTRA 3 - E. A =	60,1
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,4

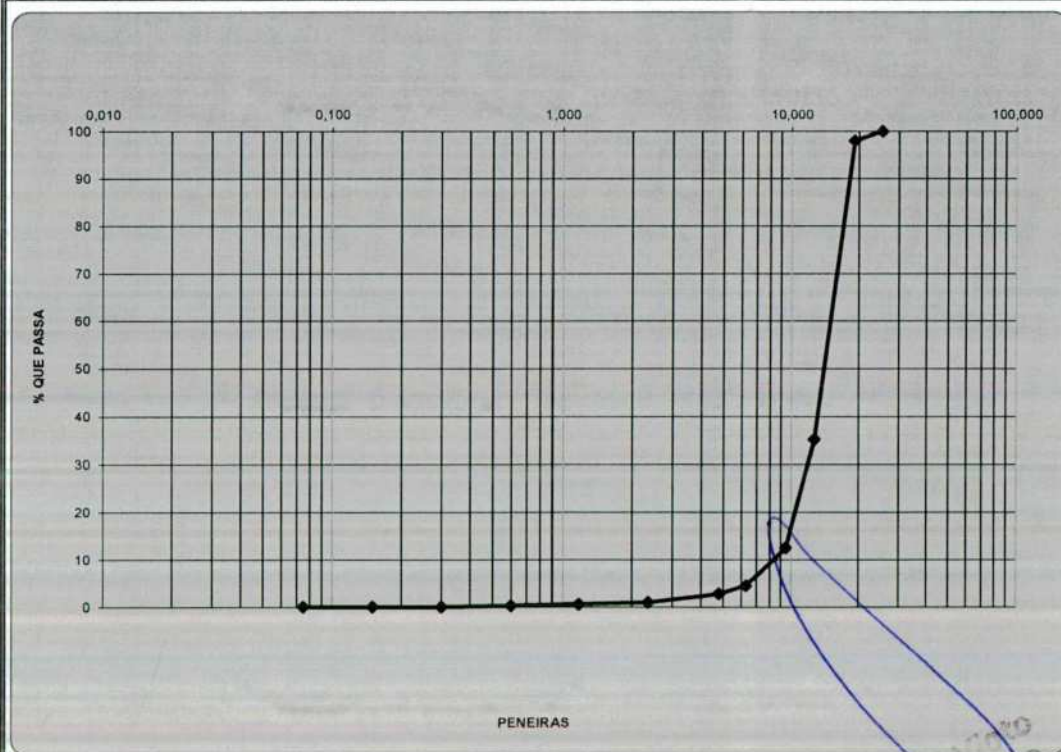
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,4	2,03	97,97
12,700	1/2"	3527,3	64,80	35,20
9,500	3/8"	4762,9	87,50	12,50
6,300	1/4"	5198,4	95,50	4,50
4,800	Nº4	5291,0	97,20	2,80
2,360	Nº8	5389,00	99,00	1,00
1,180	Nº16	5410,70	99,40	0,60
0,600	Nº30	5427,10	99,70	0,30
0,300	Nº50	5437,90	99,90	0,10
0,150	Nº100	5438,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5438,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5443,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

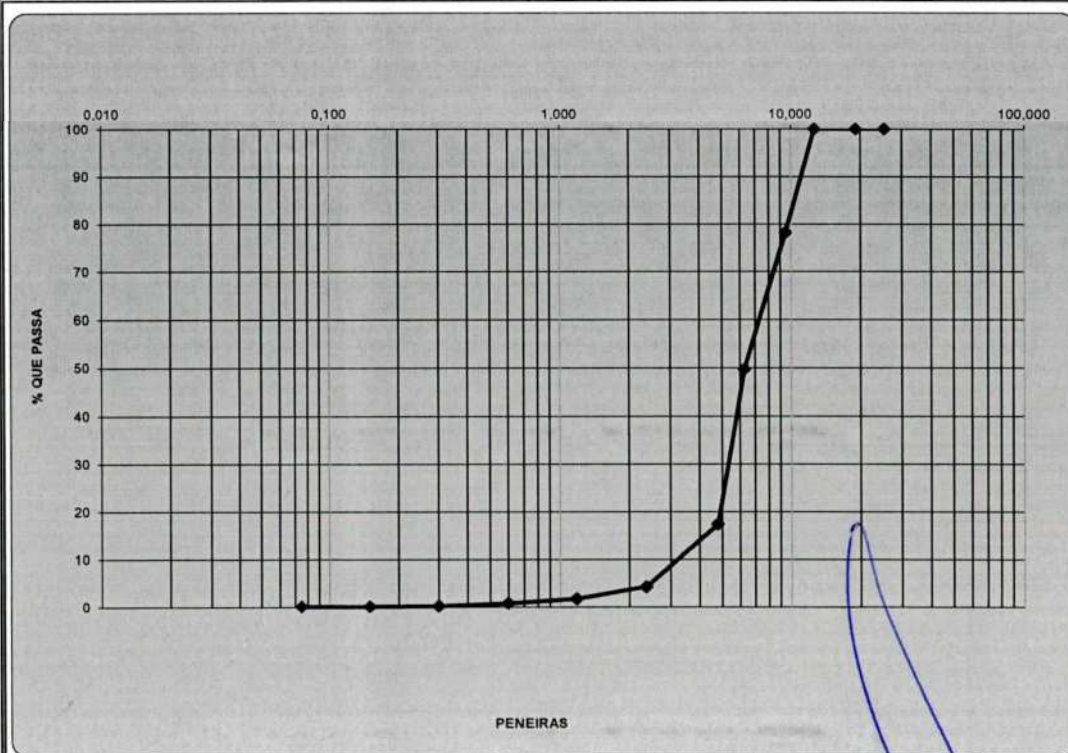
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	933,1	21,80	78,20
6,300	1/4"	2157,7	50,41	49,59
4,800	Nº4	3535,8	82,60	17,40
2,360	Nº8	4100,70	95,80	4,20
1,180	Nº16	4208,00	98,30	1,70
0,600	Nº30	4246,70	99,21	0,79
0,300	Nº50	4272,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	4276,20	99,89	0,11
0,075	Nº200	4276,20	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		4280,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



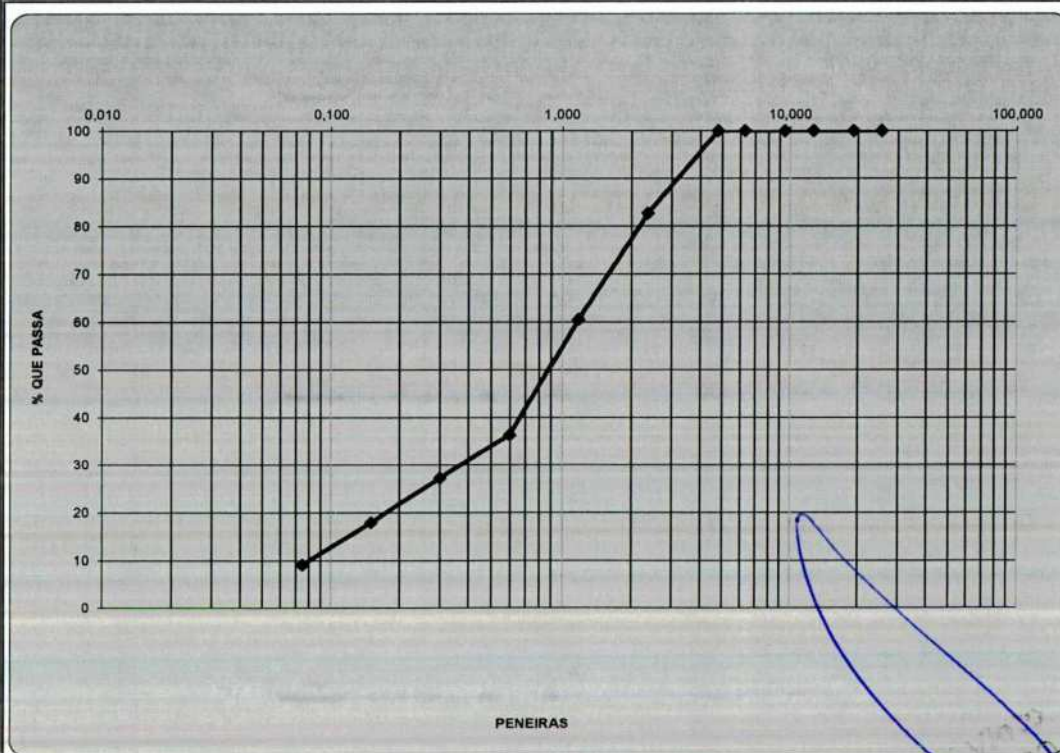
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	178,10	17,30	82,70
1,180	Nº16	406,50	39,50	60,50
0,600	Nº30	655,60	63,70	36,30
0,300	Nº50	749,20	72,79	27,21
0,150	Nº100	844,90	82,09	17,91
0,075	Nº200	935,60	90,91	9,09
TOTAL AMOSTRA		1029,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 - ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	06/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,3

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	60,2
AMOSTRA 2 - E. A =	62,4
AMOSTRA 3 - E. A =	61,3
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,3

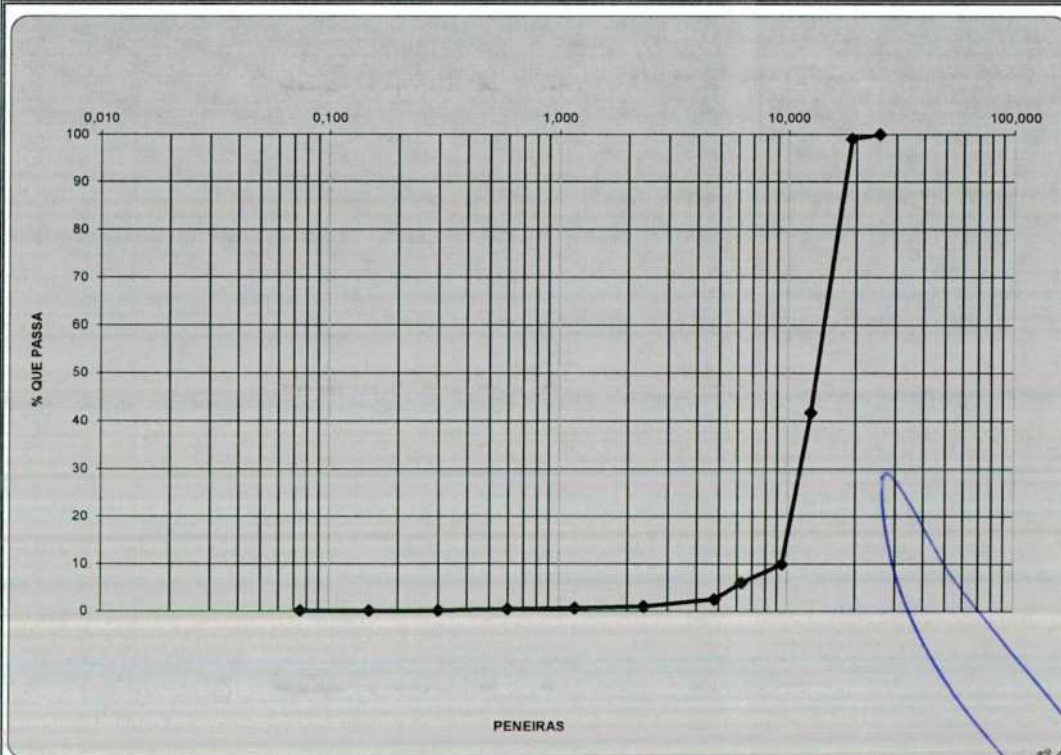
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	64,5	1,00	99,00
12,700	1/2"	3757,1	58,30	41,70
9,500	3/8"	5806,5	90,10	9,90
6,300	1/4"	6058,1	94,00	6,00
4,800	Nº4	6283,7	97,50	2,50
2,360	Nº8	6380,50	99,00	1,00
1,180	Nº16	6406,10	99,40	0,60
0,600	Nº30	6418,80	99,60	0,40
0,300	Nº50	6438,40	99,90	0,10
0,150	Nº100	6438,70	99,91	0,09
0,075	Nº200	6438,00	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		6444,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

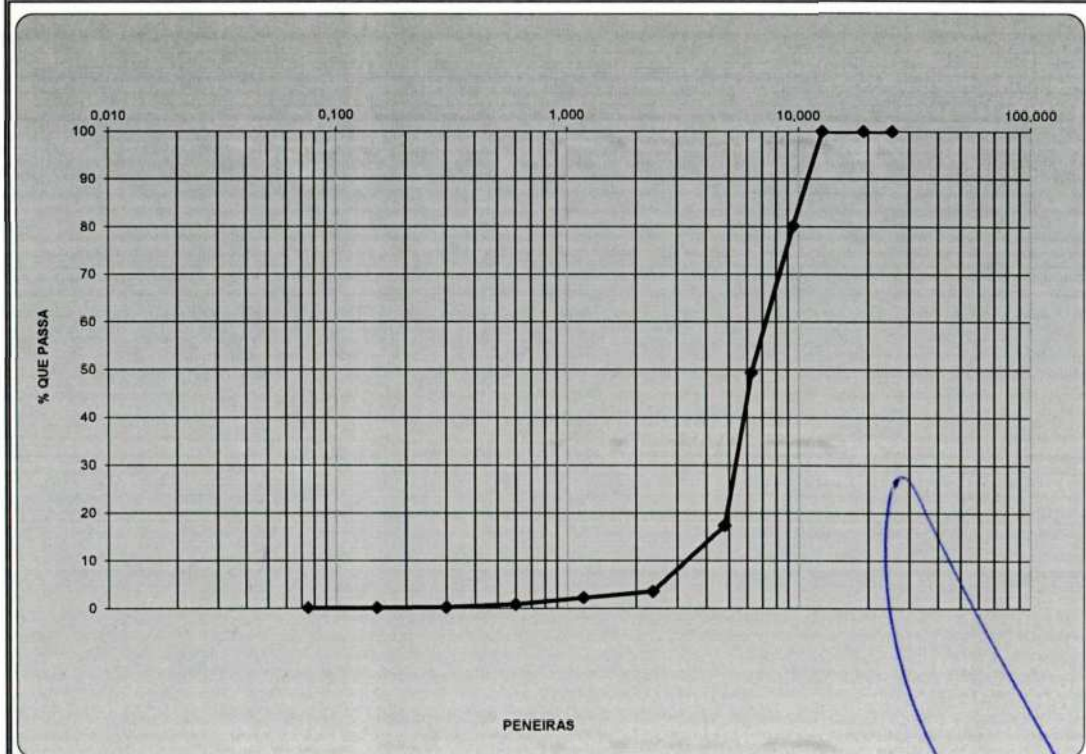
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	637,7	19,90	80,10
6,300	1/4"	1624,7	50,70	49,30
4,800	Nº4	2646,8	82,60	17,40
2,360	Nº8	3092,20	96,50	3,50
1,180	Nº16	3133,80	97,80	2,20
0,600	Nº30	3178,80	99,20	0,80
0,300	Nº50	3198,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	3201,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	3201,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3204,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



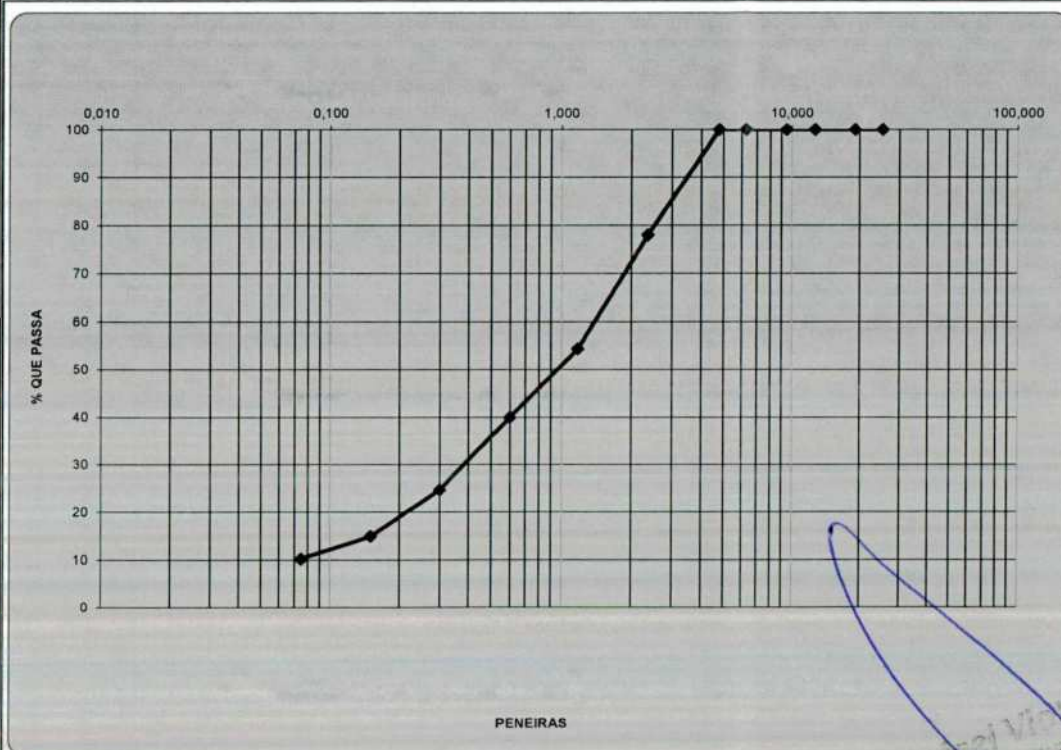
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	235,40	22,00	78,00
1,180	Nº16	489,10	45,70	54,30
0,600	Nº30	643,20	60,10	39,90
0,300	Nº50	806,90	75,40	24,60
0,150	Nº100	910,70	85,10	14,90
0,075	Nº200	961,00	89,80	10,20
TOTAL AMOSTRA		1070,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	14/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,1

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,1

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,5

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,1
AMOSTRA 2 - E. A =	62,1
AMOSTRA 3 - E. A =	61,5
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,6

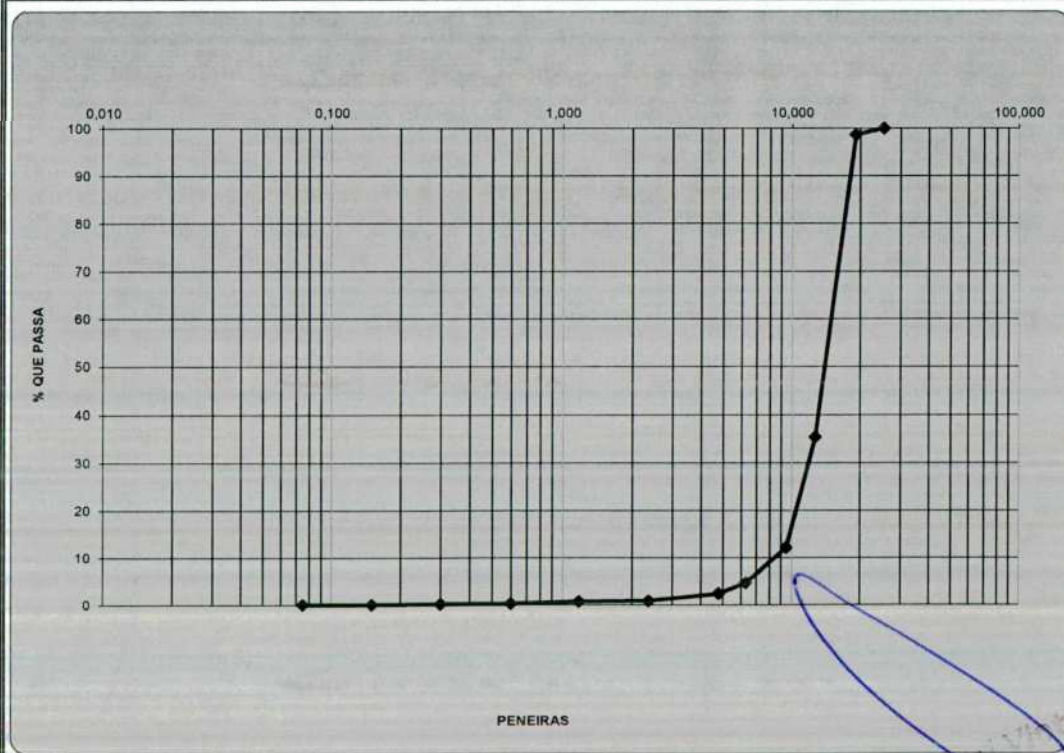
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	77,8	1,36	98,64
12,700	1/2"	3688,4	64,60	35,40
9,500	3/8"	5019,2	87,90	12,10
6,300	1/4"	5447,1	95,40	4,60
4,800	Nº4	5573,0	97,60	2,40
2,360	Nº8	5658,90	99,11	0,89
1,180	Nº16	5669,80	99,30	0,70
0,600	Nº30	5692,90	99,70	0,30
0,300	Nº50	5698,80	99,80	0,20
0,150	Nº100	5704,40	99,90	0,10
0,075	Nº200	5704,20	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5710,00		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

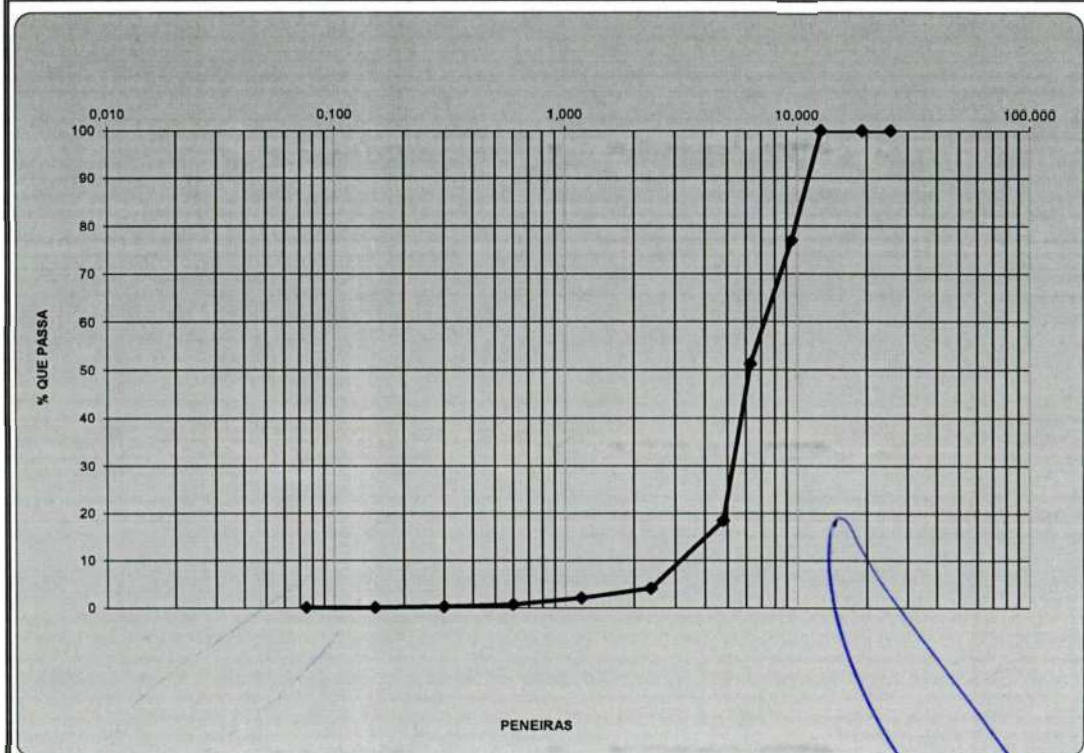
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	982,7	23,00	77,00
6,300	1/4"	2084,9	48,80	51,20
4,800	Nº4	3486,6	81,60	18,40
2,360	Nº8	4097,60	95,90	4,10
1,180	Nº16	4182,80	97,90	2,10
0,600	Nº30	4242,70	99,30	0,70
0,300	Nº50	4259,90	99,70	0,30
0,150	Nº100	4268,60	99,90	0,10
0,075	Nº200	4268,50	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4272,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



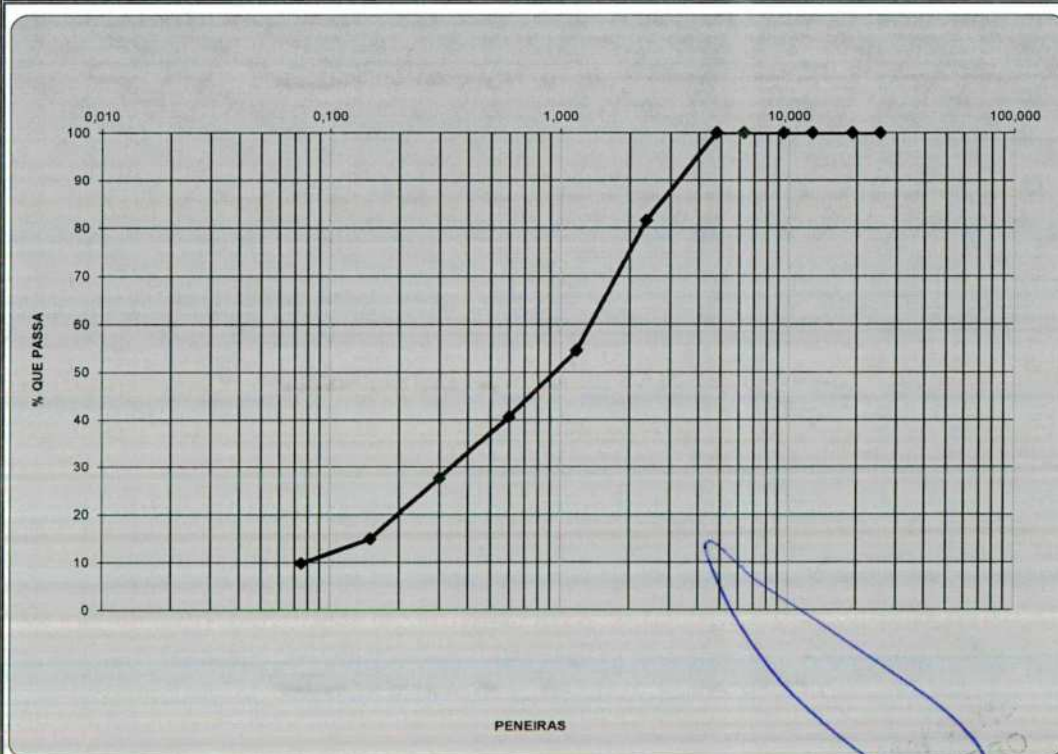
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	228,10	18,41	81,59
1,180	Nº16	563,80	45,50	54,50
0,600	Nº30	736,10	59,40	40,60
0,300	Nº50	897,20	72,40	27,60
0,150	Nº100	1054,50	85,10	14,90
0,075	Nº200	1117,80	90,20	9,80
TOTAL AMOSTRA		1239,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	15/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,9
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,7
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,2
AMOSTRA 2 - E. A =	61,4
AMOSTRA 3 - E. A =	64,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,3

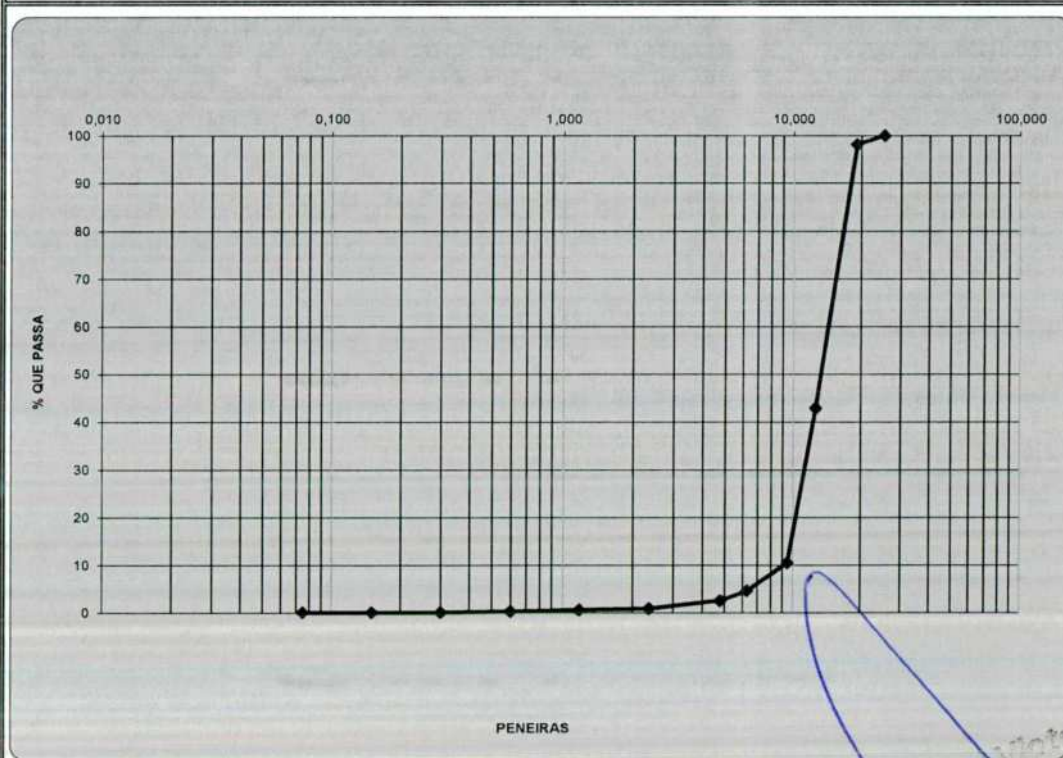
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		QBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	17/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,7	1,89	98,11
12,700	1/2"	3343,0	57,10	42,90
9,500	3/8"	5239,7	89,50	10,50
6,300	1/4"	5585,1	95,40	4,60
4,800	Nº4	5702,6	97,41	2,59
2,360	Nº8	5801,70	99,10	0,90
1,180	Nº16	5819,30	99,40	0,60
0,600	Nº30	5836,80	99,70	0,30
0,300	Nº50	5848,90	99,90	0,10
0,150	Nº100	5848,60	99,90	0,10
0,075	Nº200	5848,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5854,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

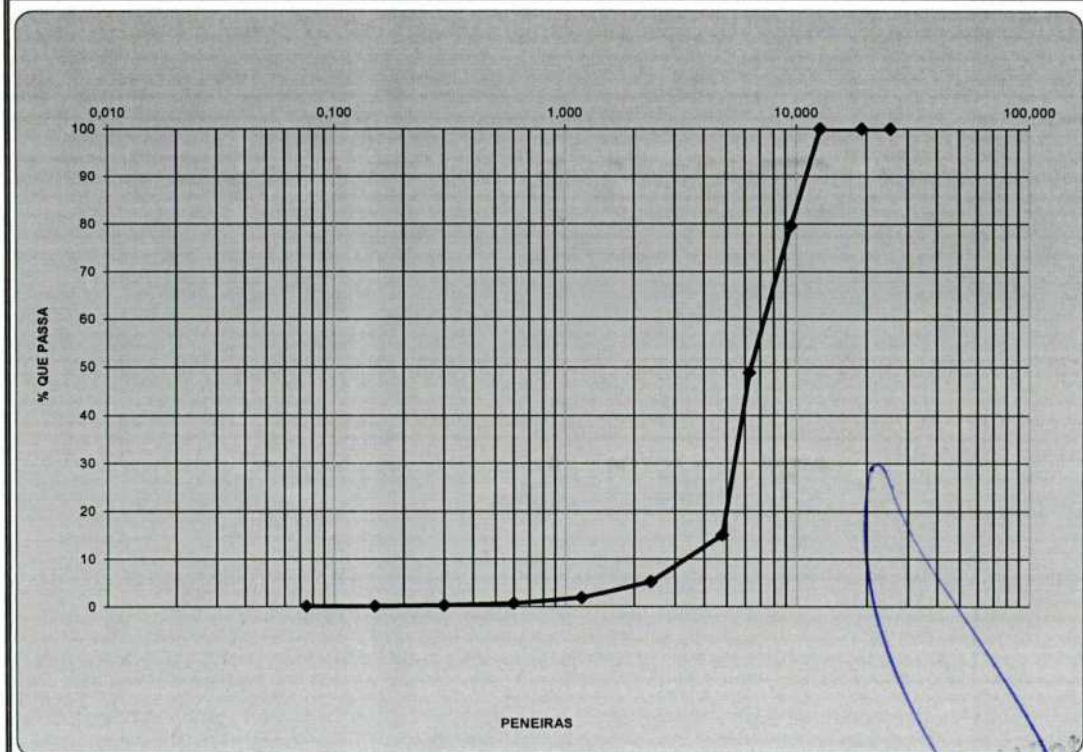
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	17/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	911,2	20,40	79,60
6,300	1/4"	2286,3	51,20	48,80
4,800	Nº4	3795,8	85,00	15,00
2,360	Nº8	4233,70	94,80	5,20
1,180	Nº16	4381,00	98,10	1,90
0,600	Nº30	4434,20	99,29	0,71
0,300	Nº50	4452,40	99,70	0,30
0,150	Nº100	4461,40	99,90	0,10
0,075	Nº200	4461,40	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4465,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



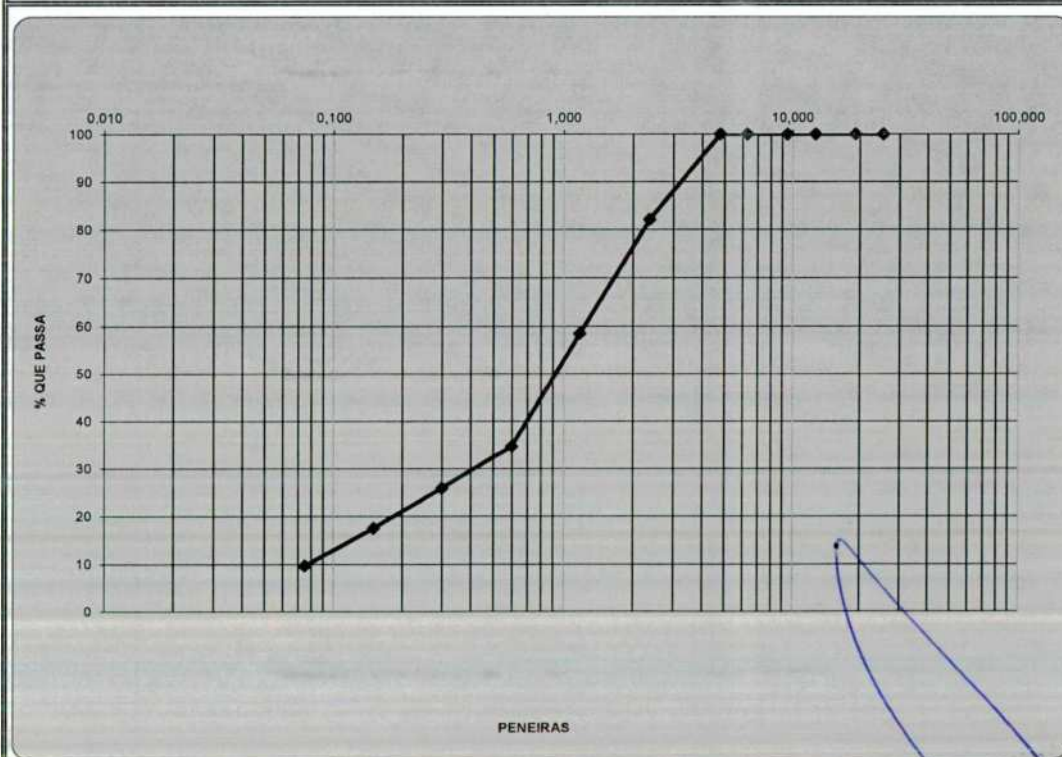
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	17/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	194,80	17,90	82,10
1,180	Nº16	452,80	41,61	58,39
0,600	Nº30	710,70	65,30	34,70
0,300	Nº50	806,40	74,10	25,90
0,150	Nº100	897,90	82,50	17,50
0,075	Nº200	983,80	90,40	9,60
TOTAL AMOSTRA		1088,30		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	17/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,1
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,8

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,9

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	63,2
AMOSTRA 2 - E. A =	63,8
AMOSTRA 3 - E. A =	61,9
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	63,0

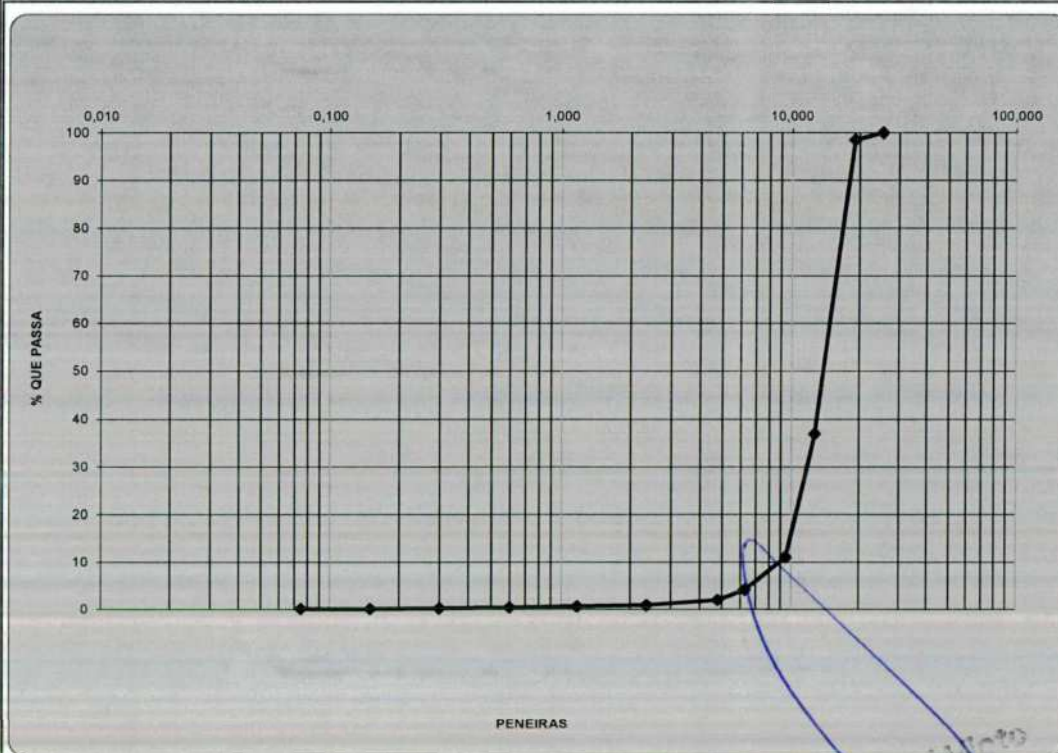
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	18/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	94,5	1,51	98,49
12,700	1/2"	3956,3	63,10	36,90
9,500	3/8"	5580,0	89,00	11,00
6,300	1/4"	6012,4	95,90	4,10
4,800	Nº4	6144,6	98,00	2,00
2,360	Nº8	6213,40	99,10	0,90
1,180	Nº16	6232,20	99,40	0,60
0,600	Nº30	6244,70	99,60	0,40
0,300	Nº50	6257,40	99,80	0,20
0,150	Nº100	6263,50	99,90	0,10
0,075	Nº200	6263,30	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		6269,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

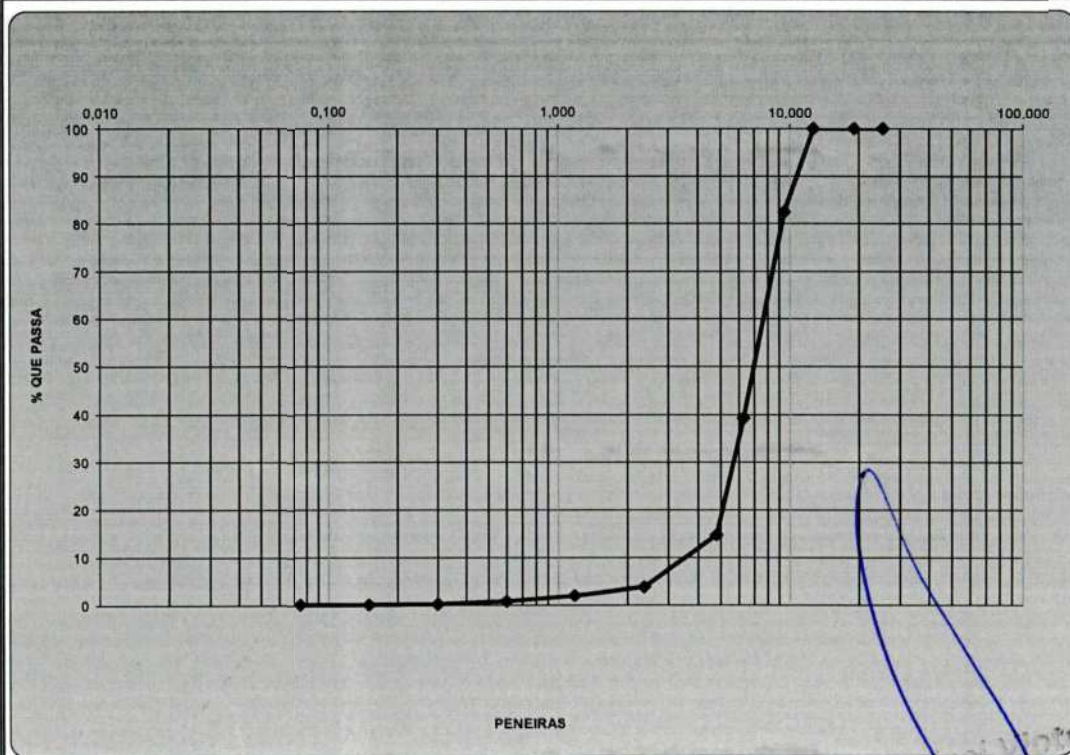
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	18/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	532,1	17,50	82,50
6,300	1/4"	1849,1	60,80	39,20
4,800	Nº4	2594,1	85,30	14,70
2,360	Nº8	2925,80	96,20	3,80
1,180	Nº16	2980,60	98,00	2,00
0,600	Nº30	3017,00	99,20	0,80
0,300	Nº50	3035,30	99,80	0,20
0,150	Nº100	3038,30	99,90	0,10
0,075	Nº200	3038,10	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		3041,30		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



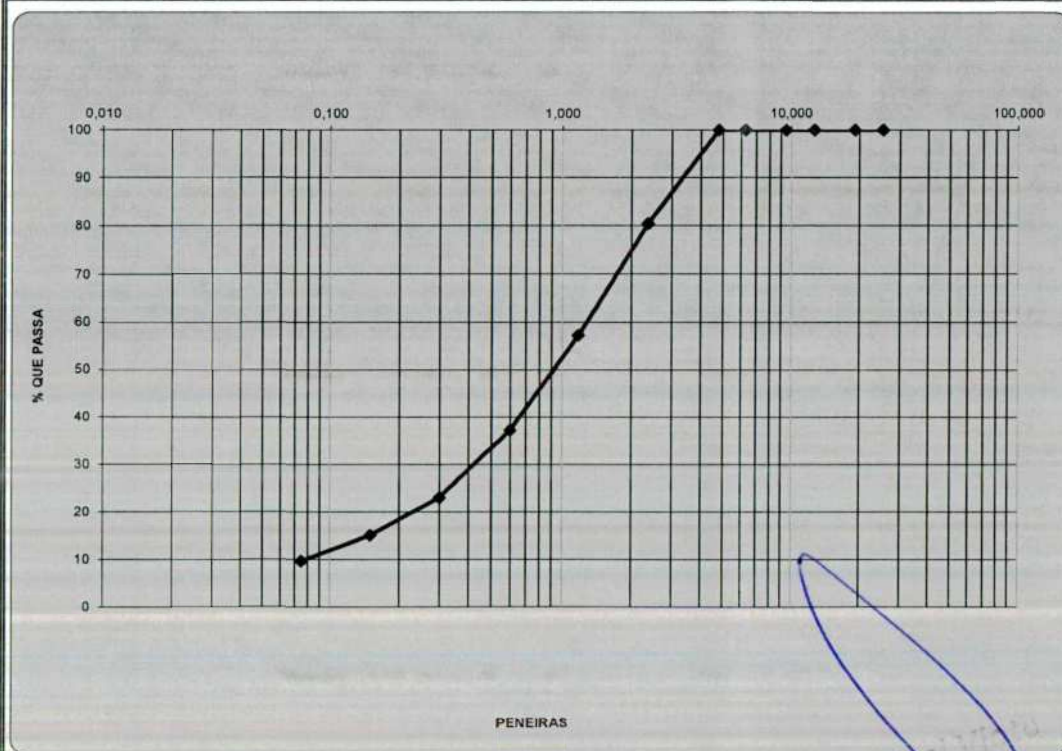
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	18/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	216,30	19,61	80,39
1,180	Nº16	472,20	42,80	57,20
0,600	Nº30	692,80	62,80	37,20
0,300	Nº50	849,50	77,00	23,00
0,150	Nº100	936,70	84,91	15,09
0,075	Nº200	997,30	90,40	9,60
TOTAL AMOSTRA		1103,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	18/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,2
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,9

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,2
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,6

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,7
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	59,8

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	62,9
AMOSTRA 2 - E. A =	63,6
AMOSTRA 3 - E. A =	59,8
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,1

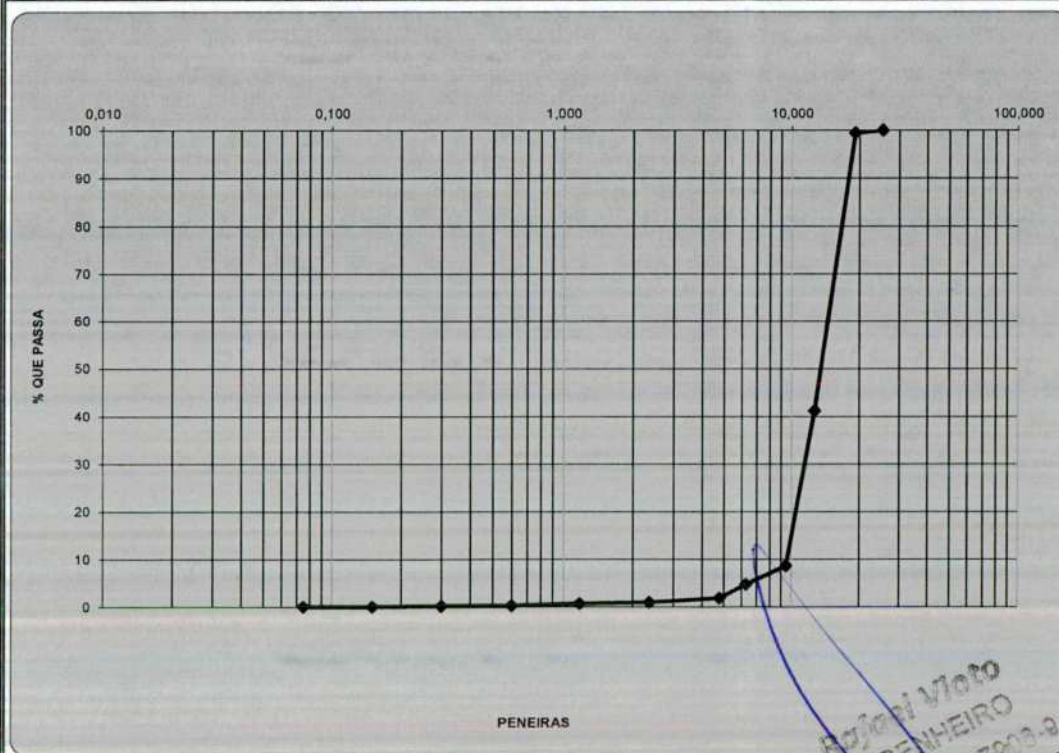
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	19/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	35,8	0,58	99,42
12,700	1/2"	3622,1	58,80	41,20
9,500	3/8"	5624,2	91,30	8,70
6,300	1/4"	5864,6	95,20	4,80
4,800	Nº4	6043,1	98,10	1,90
2,360	Nº8	6098,80	99,00	1,00
1,180	Nº16	6117,30	99,30	0,70
0,600	Nº30	6141,80	99,70	0,30
0,300	Nº50	6147,60	99,80	0,20
0,150	Nº100	6153,80	99,90	0,10
0,075	Nº200	6153,80	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		6160,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

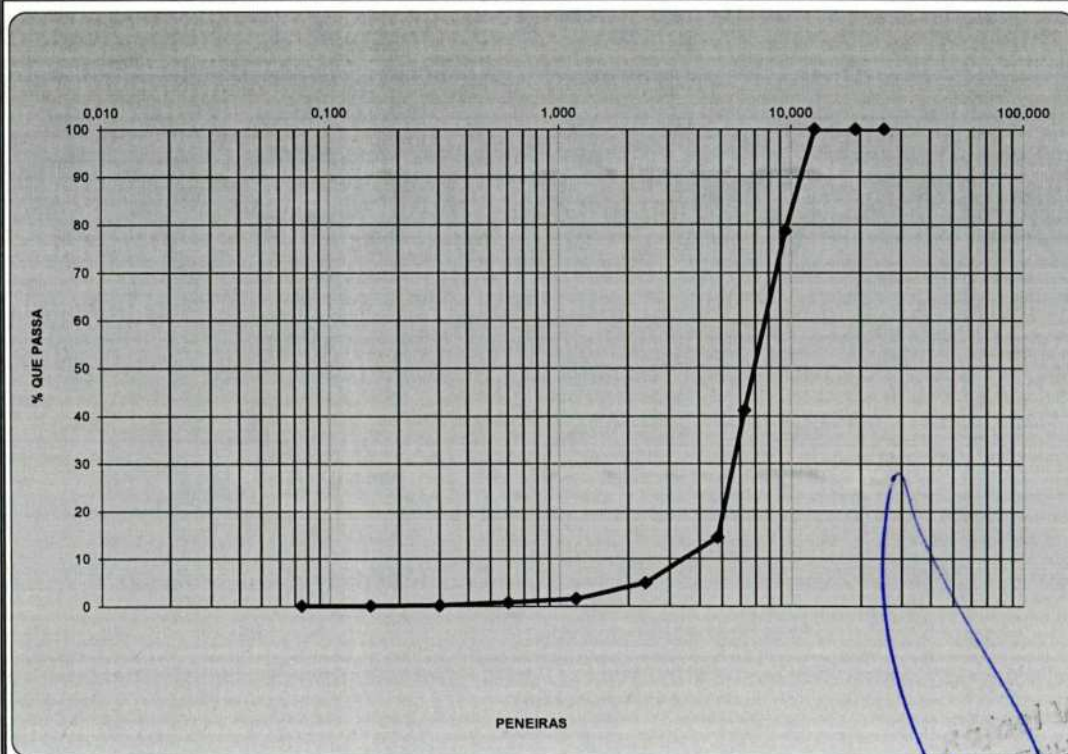
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	19/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	718,5	21,30	78,70
6,300	1/4"	1983,7	58,80	41,20
4,800	Nº4	2884,6	85,51	14,49
2,360	Nº8	3208,20	95,10	4,90
1,180	Nº16	3319,50	98,40	1,60
0,600	Nº30	3346,50	99,20	0,80
0,300	Nº50	3366,90	99,80	0,20
0,150	Nº100	3370,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	3370,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3373,60		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



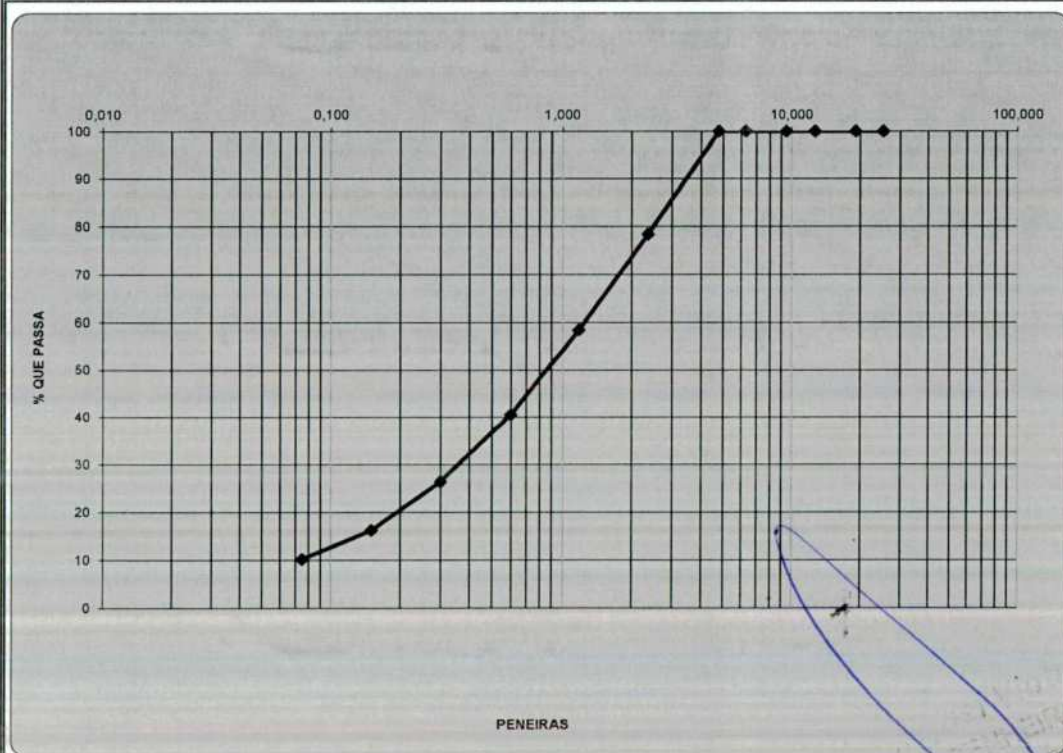
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	19/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	217,20	21,61	78,39
1,180	Nº16	418,30	41,61	58,39
0,600	Nº30	598,20	59,50	40,50
0,300	Nº50	739,90	73,60	26,40
0,150	Nº100	842,50	83,81	16,19
0,075	Nº200	902,80	89,80	10,20
TOTAL AMOSTRA		1005,30		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	19/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,2
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,3

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,4
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,7

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,2
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,9

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	60,3
AMOSTRA 2 - E. A =	62,7
AMOSTRA 3 - E. A =	63,9
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,3

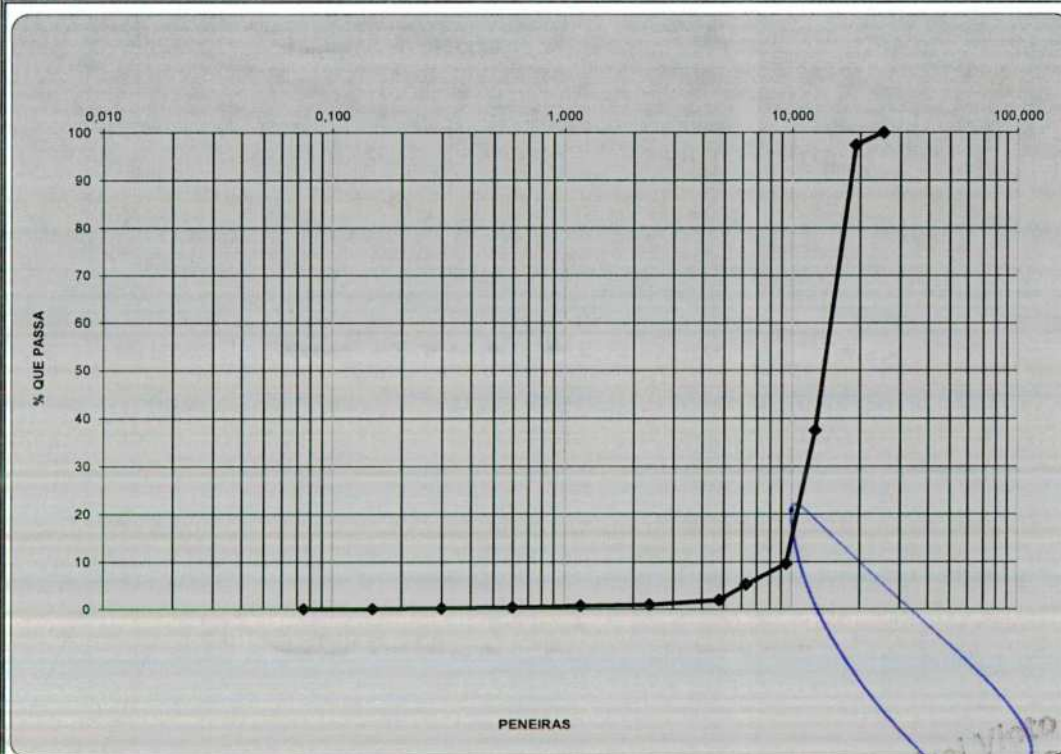
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	20/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	148,7	2,63	97,37
12,700	1/2"	3528,1	62,50	37,50
9,500	3/8"	5103,4	90,40	9,60
6,300	1/4"	5351,6	94,80	5,20
4,800	Nº4	5532,3	98,00	2,00
2,360	Nº8	5589,20	99,00	1,00
1,180	Nº16	5605,60	99,30	0,70
0,600	Nº30	5622,80	99,60	0,40
0,300	Nº50	5634,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	5639,80	99,90	0,10
0,075	Nº200	5639,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5645,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

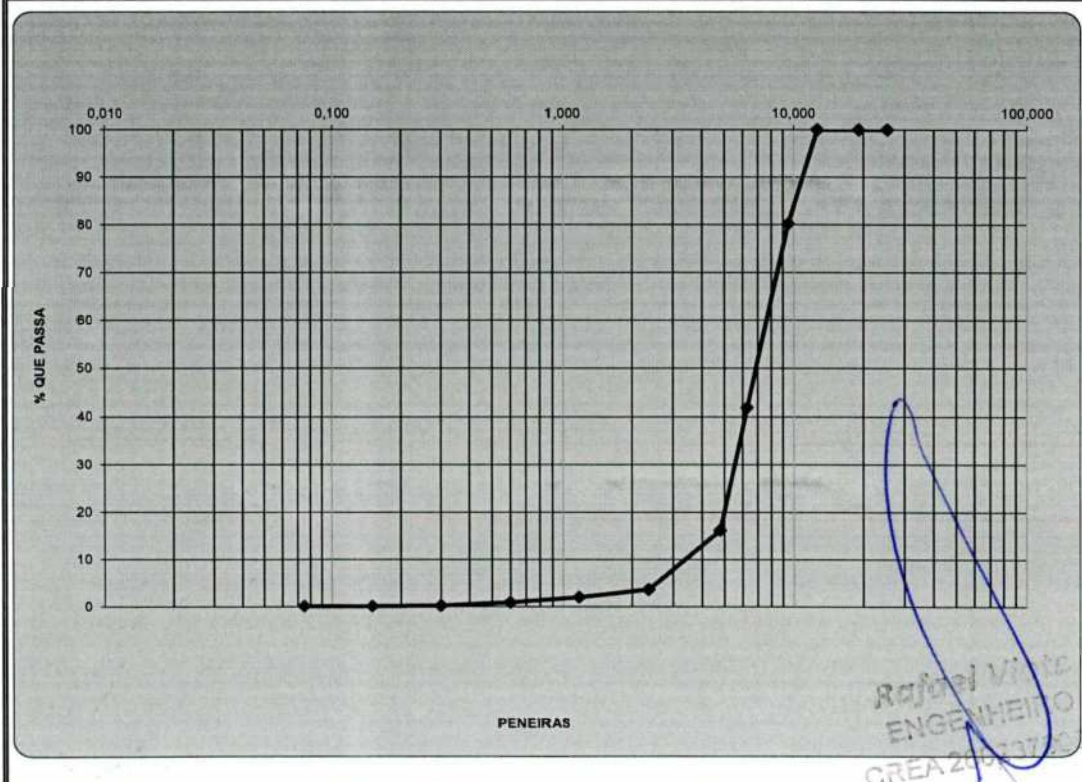
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	20/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	615,0	19,80	80,20
6,300	1/4"	1807,4	58,20	41,80
4,800	Nº4	2605,8	83,90	16,10
2,360	Nº8	2993,80	96,40	3,60
1,180	Nº16	3043,50	98,00	2,00
0,600	Nº30	3077,70	99,10	0,90
0,300	Nº50	3099,50	99,80	0,20
0,150	Nº100	3102,50	99,90	0,10
0,075	Nº200	3102,50	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3105,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



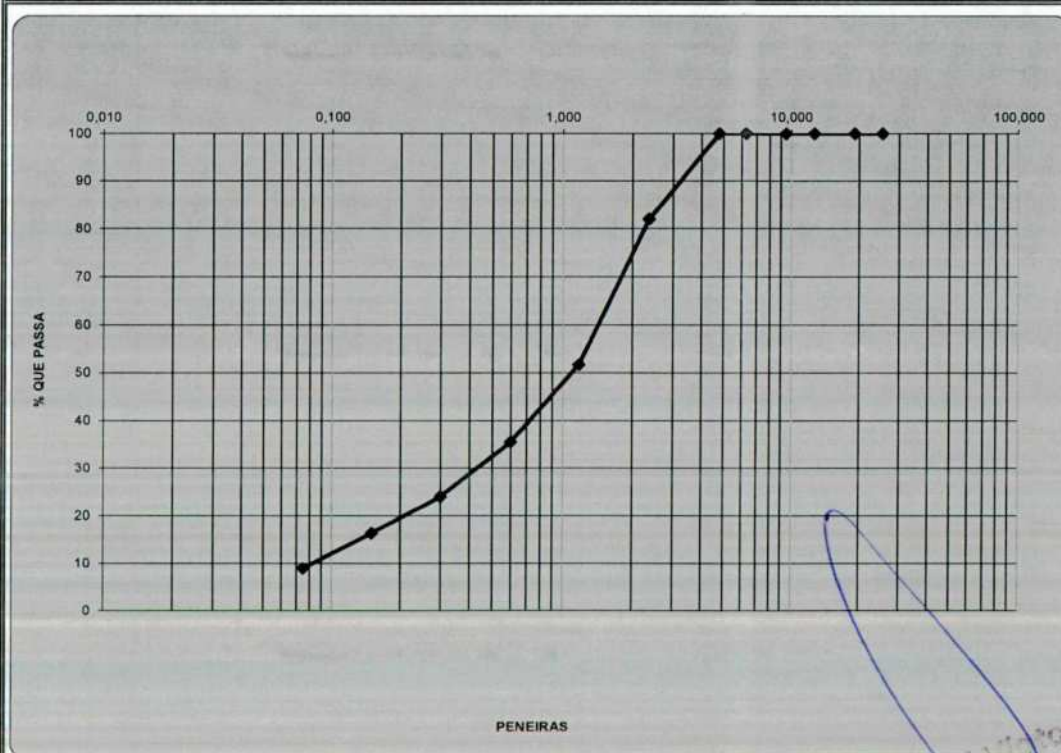
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	20/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	257,40	18,00	82,00
1,180	Nº16	690,70	48,31	51,69
0,600	Nº30	922,30	64,51	35,49
0,300	Nº50	1086,70	76,00	24,00
0,150	Nº100	1196,80	83,70	16,30
0,075	Nº200	1302,60	91,10	8,90
TOTAL AMOSTRA		1429,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	20/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º:	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA:	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,9
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,3
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,2
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,0

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	62,2
AMOSTRA 2 - E. A =	63,4
AMOSTRA 3 - E. A =	63,0
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,9

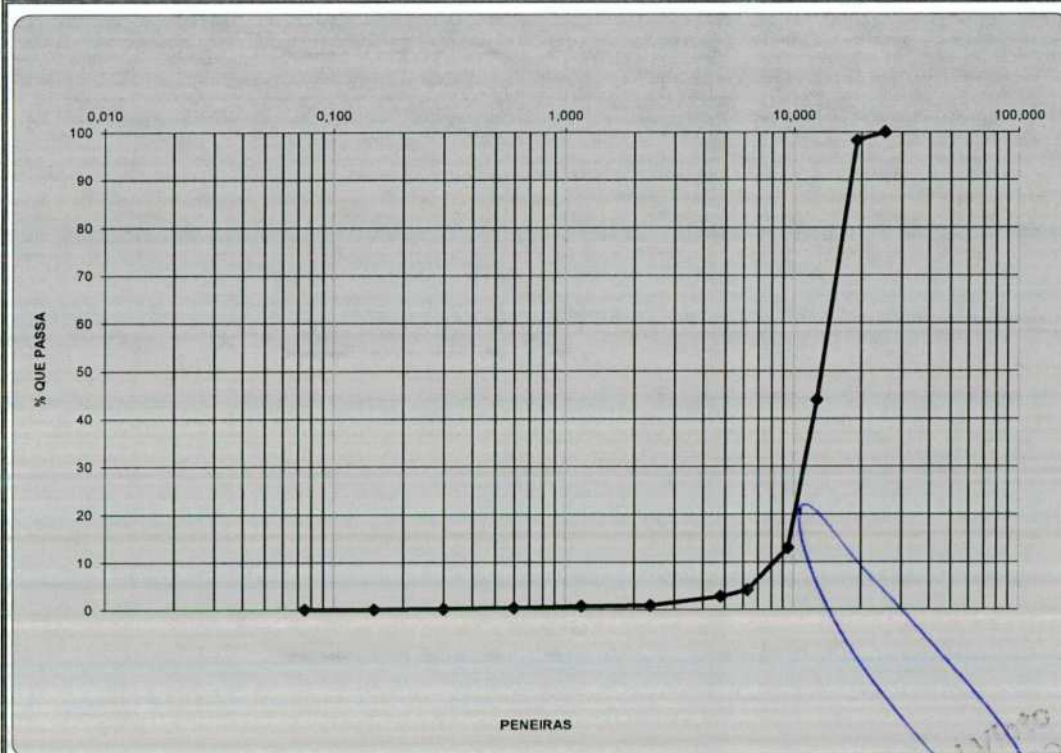
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	21/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,4	1,77	98,23
12,700	1/2"	3500,2	56,10	43,90
9,500	3/8"	5428,3	87,00	13,00
6,300	1/4"	5983,7	95,90	4,10
4,800	Nº4	6064,6	97,20	2,80
2,360	Nº8	6182,90	99,10	0,90
1,180	Nº16	6195,60	99,30	0,70
0,600	Nº30	6214,30	99,60	0,40
0,300	Nº50	6226,50	99,80	0,20
0,150	Nº100	6232,70	99,90	0,10
0,075	Nº200	6232,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		6239,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

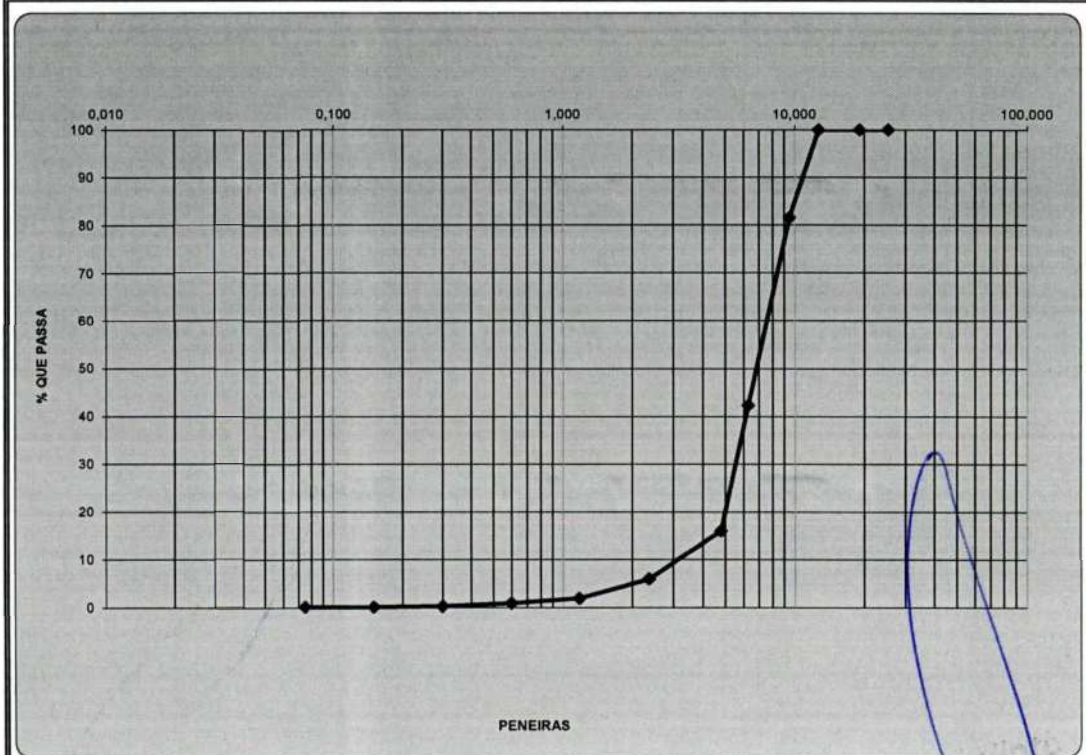
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	21/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	641,1	18,50	81,50
6,300	1/4"	1999,4	57,70	42,30
4,800	Nº4	2910,8	84,00	16,00
2,360	Nº8	3260,70	94,10	5,90
1,180	Nº16	3399,50	98,10	1,90
0,600	Nº30	3434,30	99,11	0,89
0,300	Nº50	3454,90	99,70	0,30
0,150	Nº100	3461,70	99,90	0,10
0,075	Nº200	3461,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3465,30		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



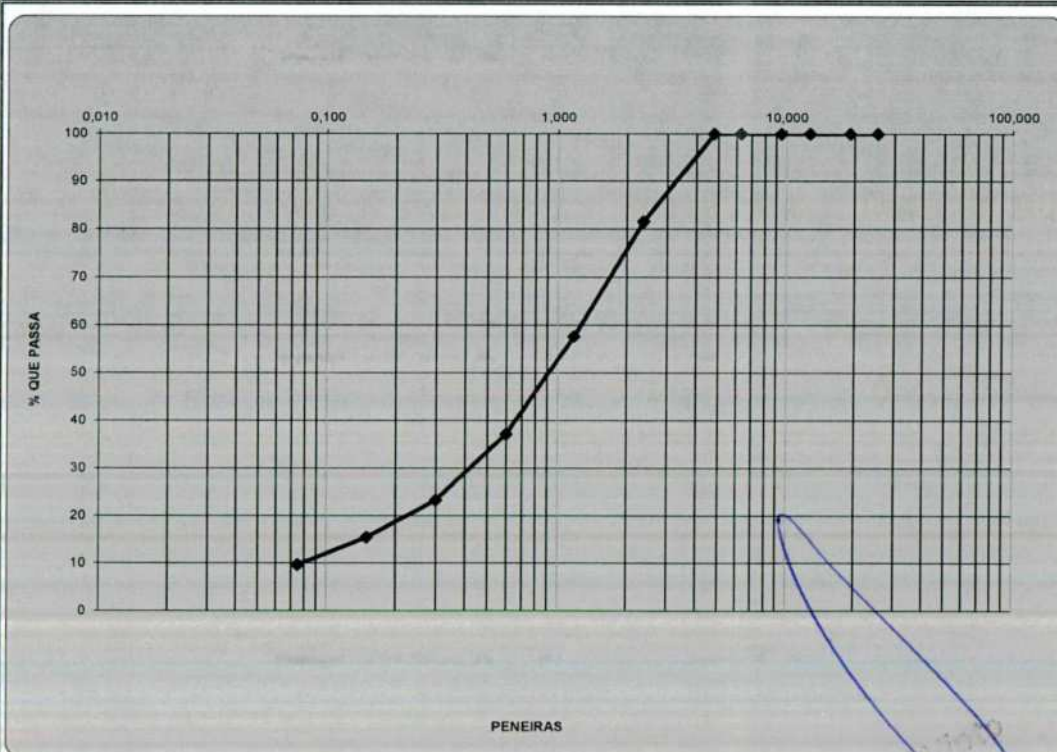
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	21/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	201,30	18,50	81,50
1,180	Nº16	461,40	42,40	57,60
0,600	Nº30	684,40	62,89	37,11
0,300	Nº50	835,80	76,81	23,19
0,150	Nº100	920,60	84,60	15,40
0,075	Nº200	983,70	90,40	9,60
TOTAL AMOSTRA		1088,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	21/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,5

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,2
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	65,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	9,1
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,3
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,6

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	60,5
AMOSTRA 2 - E. A =	65,2
AMOSTRA 3 - E. A =	63,6
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	63,1

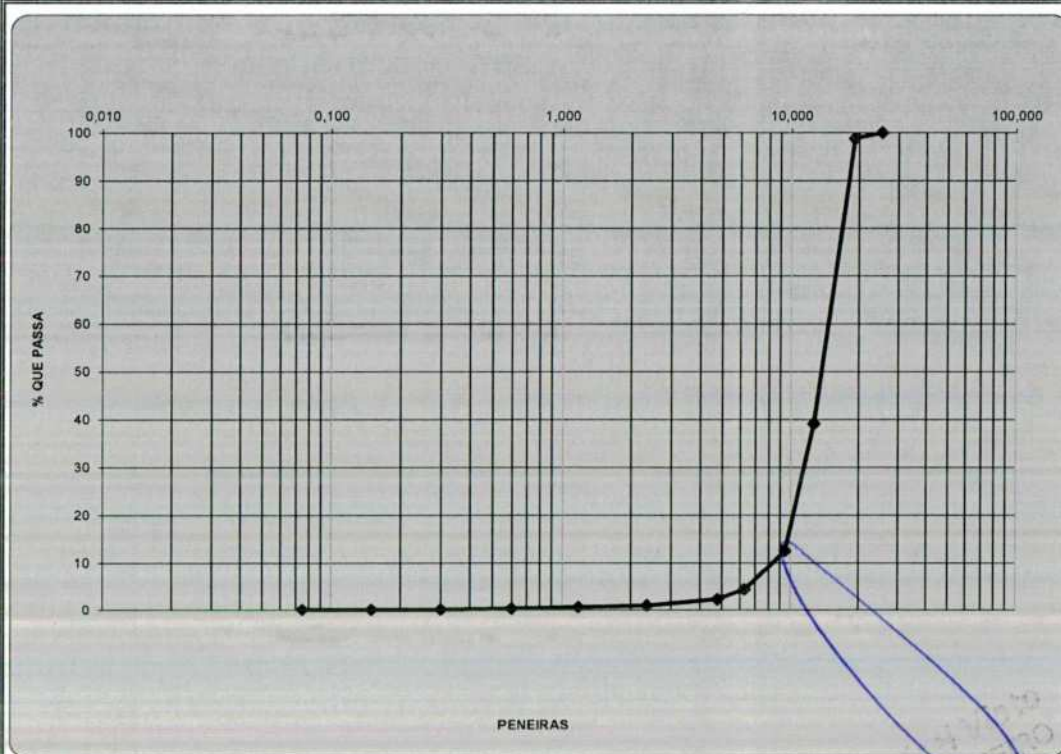
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	22/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	64,5	1,24	98,76
12,700	1/2"	3157,0	60,90	39,10
9,500	3/8"	4535,8	87,50	12,50
6,300	1/4"	4955,9	95,60	4,40
4,800	Nº4	5064,6	97,70	2,30
2,360	Nº8	5131,90	99,00	1,00
1,180	Nº16	5152,60	99,40	0,60
0,600	Nº30	5168,20	99,70	0,30
0,300	Nº50	5178,60	99,90	0,10
0,150	Nº100	5178,90	99,91	0,09
0,075	Nº200	5178,80	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5183,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

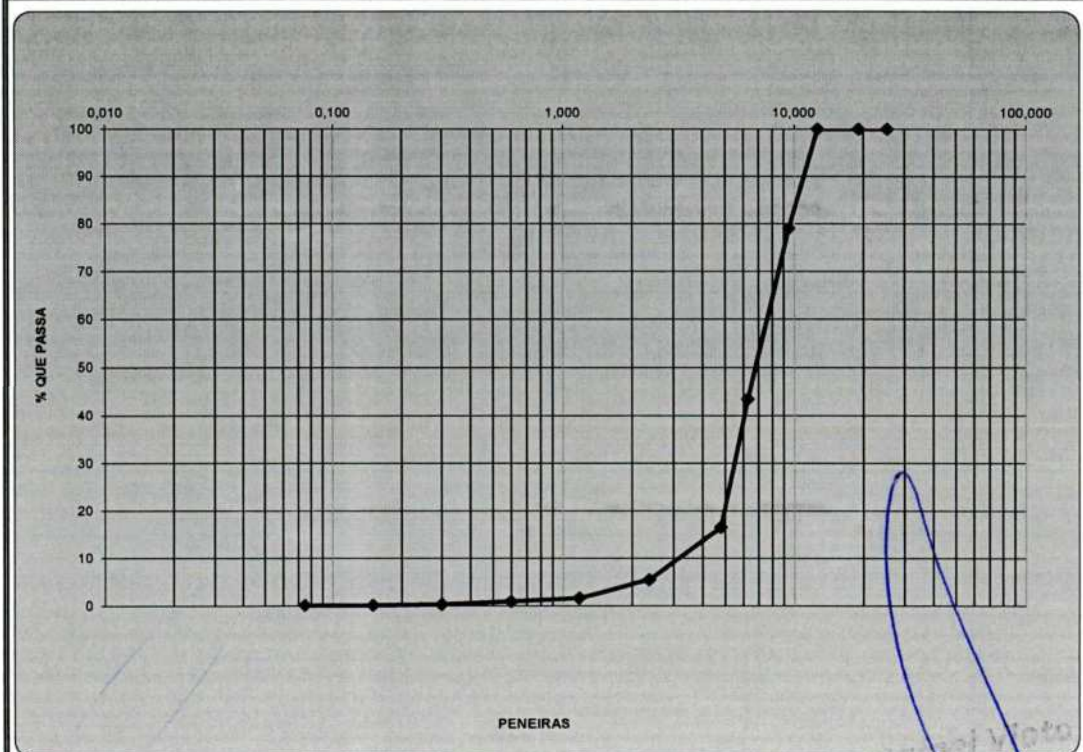
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	22/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	707,8	21,00	79,00
6,300	1/4"	1907,6	56,60	43,40
4,800	Nº4	2814,4	83,50	16,50
2,360	Nº8	3188,30	94,59	5,41
1,180	Nº16	3316,40	98,39	1,61
0,600	Nº30	3340,10	99,10	0,90
0,300	Nº50	3360,30	99,70	0,30
0,150	Nº100	3367,20	99,90	0,10
0,075	Nº200	3367,20	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3370,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



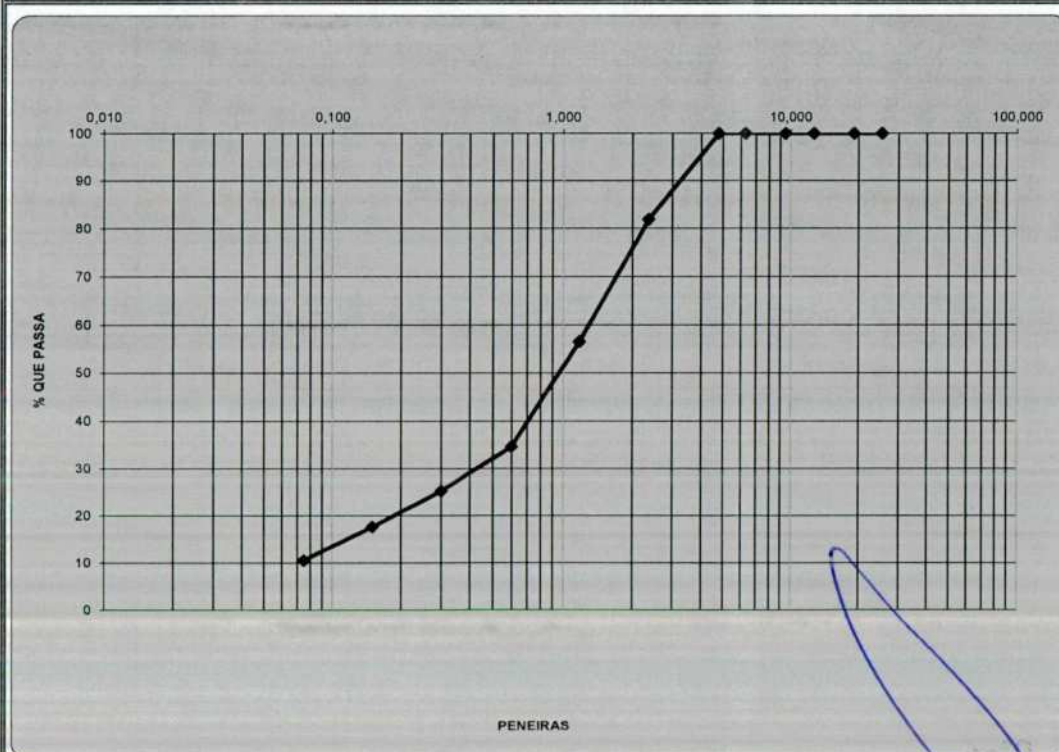
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	22/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	243,90	18,10	81,90
1,180	Nº16	586,00	43,49	56,51
0,600	Nº30	881,10	65,40	34,60
0,300	Nº50	1007,70	74,79	25,21
0,150	Nº100	1110,20	82,40	17,60
0,075	Nº200	1205,80	89,50	10,50
TOTAL AMOSTRA		1347,30		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	22/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,3

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,3

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	63,2
AMOSTRA 2 - E. A =	62,3
AMOSTRA 3 - E. A =	61,3
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,3

			ENGENHEIRO
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização



Catalão, 15 dezembro 2025

Assunto: Relatório de controle tecnológico

Obra: CEMOC

Dosagens: FAIXA "C-12,5" – DNIT 031/2024 ES

Prezados (as),

Este relatório tem como objetivo apresentar os resultados dos ensaios de controle tecnológico CAUQ FAIXA "C-12,5" - DNIT realizados no período de 01/12/2025 a 15/12/2025.

Os ensaios realizados foram os seguintes:

Ensaio de Granulometria: Nesse ensaio, é avaliada a distribuição granulométrica dos agregados presentes na mistura asfáltica. É importante que a mistura tenha uma graduação adequada para garantir a resistência mecânica e a durabilidade do pavimento.

Ensaio de Teor de Asfalto: Esse ensaio é utilizado para determinar a quantidade de ligante asfáltico presente na mistura. É fundamental que a quantidade de asfalto seja adequada para proporcionar coesão e adesividade entre os agregados.

Ensaio de Estabilidade e Fluência: Esses ensaios são realizados para avaliar a resistência mecânica da mistura asfáltica. A estabilidade mede a capacidade da mistura de resistir à deformação sob ação de cargas, enquanto a fluência avalia a deformação ao longo do tempo.

Ensaio de Vazios: Nesse ensaio, são determinados os teores de vazios total e vazios de asfalto na mistura. Os vazios influenciam diretamente a resistência e a durabilidade do pavimento, sendo importante manter um equilíbrio adequado.

Ensaio de Densidade: Esse ensaio é utilizado para determinar a densidade aparente da mistura asfáltica. A densidade está relacionada à compactação da mistura e à sua resistência estrutural.

Equivalente de Areia: Diariamente, no laboratório, foram conduzidos ensaios de equivalente de areia após a descarregamento do pó de pedra no pátio da usina de mistura asfáltica.

Os resultados obtidos em cada ensaio foram registrados e analisados de acordo com as normas técnicas vigentes, visando garantir a qualidade e o desempenho adequado dos materiais utilizados na construção e manutenção dos pavimentos.

Através deste relatório, os resultados detalhados dos ensaios de controle tecnológico realizados, permitindo a tomada de decisões assertivas em relação aos materiais empregados em seus projetos e garantindo a segurança e a durabilidade dos pavimentos. Resultados apresentados referentes a amostra coletadas em campo durante a aplicação de CAUQ.

Me coloco inteiramente a disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se façam necessários.

Ulisses Eduardo Vieira Gomes
Coordenador de Laboratório

SUMÁRIO

01 – Referência normativas.....	01
02 – Quadro de resumo dos ensaios de CAUQ – FAIXA “C”	02
03 – Ensaios de Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) - FAIXA “C”	04
04 – Quadro de resumo dos ensaios do agregado.....	11
05 – Ensaios de agregados	13

02 - Referência normativas

Todos os ensaios foram executados de acordo com as normas brasileiras vigentes, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT):

DNIT-ES – 031/2024 – Pavimento flexível – Concreto Asfáltico especificação de serviço;

DNIT 447/2024 – ME – Misturas asfálticas – Ensaio de estabilidade e fluência Marshall – Método de ensaio;

DNIT-ME – 427/2020 – Determinação da densidade relativa máxima medida e da massa específica máxima medida em amostras não compactadas;

NBR 15184 — Determinação da viscosidade em temperaturas elevadas usando um viscosímetro rotacional;

DNIT 155/2010-ME: Material asfáltico - Determinação da penetração;

DNIT 131/2010-ME - Materiais asfálticos - Determinação do ponto de amolecimento - Método do Anel e Bola;

DNER-ME 148/94 - Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e de combustão (vaso aberto Cleveland);

DNIT 450/2024 – ME – Equivalente de areia;

DNIT-ME – 424/2020 – Determinação do índice de forma do agregado – método de ensaio;

DNER-ME - 083/98 – Análise granulométrica;

RESUMO DOS RESULTADOS DO ENSAIOS CAUQ