



- e) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de “Anotação de Responsabilidade Técnica” correspondente antes da apresentação da primeira fatura, perante a Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú, sob pena de retardar o processo de pagamento;
- f) Fornecer toda e qualquer documentação, cálculo estrutural, projetos, etc., produzidos durante a execução do objeto do Contrato, de forma convencional e em meio magnético (CD Rom);

#### **CLÁUSULA SEXTA - DOS PRAZOS**

6.1-Os serviços objeto deste contrato deverão ser executados e concluídos dentro do prazo de **120 (Cento e Vinte) Dias**, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, podendo ser prorrogado nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações.

6.2-Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado e do novo cronograma físico-financeiro adaptado às novas condições propostas. Esses pedidos serão analisados e julgados pela fiscalização da Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú.

6.3-Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos a SECRETARIA DE URBANISMO, OBRAS E SERVIÇOS URBANOS, até 10 (dez) dias antes da data do término do prazo contratual.

6.4-Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que notificados no prazo de 48 (quarenta e oito) horas e aceitos pela Prefeitura do Santana do Acaraú, não serão considerados como inadimplemento contratual.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA - DO RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DA(O) SERVIÇO/OBRAS:**

7.1-O recebimento da obra será feito por equipe ou comissão técnica, constituída pela prefeitura Municipal do Santana do Acaraú, para este fim.

7.2- O recebimento da obra, objeto do presente Contrato, obedecerá ao disposto na Lei nº 8.666/1993, art. 73, inciso I, alíneas a e b e seus parágrafos, e demais condições estabelecidas no Edital e Anexos da Tomada de Preços nº 0908.02/2022:

7.3 - Concluída a obra/Serviço(s), a CONTRATADA notificará o CONTRATANTE por meio de Ofício entregue à FISCALIZAÇÃO.

7.4 - Recebida a notificação da conclusão da(os) obra/Serviços, o CONTRATANTE procederá ao Recebimento da(os) Obra/Serviços.

7.5 - O prazo de **RECEBIMENTO PROVISÓRIO** da obra será de até 15 (quinze) dias, contados a partir do recebimento de comunicação escrita da CONTRATADA.

7.6 - Em seguida, a Comissão de Recebimento de Obra/Serviços realizará vistoria para verificação da qualidade e do quantitativo do serviço executado e sua consequente aceitação.

7.7 - Os materiais ou equipamentos fornecidos, como também, os serviços executados pela CONTRATADA que não atenderem às especificações ou condições avençadas, serão recusados pela equipe de Recebimento de Obra/Serviços e deverão ser substituídos ou refeitos, no prazo de até 15 (quinze) dias, com nova notificação à FISCALIZAÇÃO quando do seu término.





7.8 - Verificado o adequado cumprimento de todas as condições do presente Contrato, a equipe de Recebimento de Obra receberá definitivamente a(o) obra/Serviços, lavrando o **TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO**, que será assinado pelas partes e dirigido à autoridade competente do CONTRATANTE.

7.9 - O Termo de Recebimento Definitivo não exclui a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços realizados, cabendo-lhe sanar quaisquer irregularidades ou incompatibilidades detectadas posteriormente, em conformidade com o art. 618 do Código Civil.

#### **CLAÚSULA OITAVA - DA DURAÇÃO DO CONTRATO**

8.1- O contrato terá um prazo de vigência a partir da data de emissão da ordem de serviço até **180 (Cento e Oitenta) Dias**, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.

#### **CLAÚSULA NONA - DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

9.1- As medições deverão ser elaboradas pela contratada, de comum acordo com a fiscalização e entregues na Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú, até o antepenúltimo dia útil do mês. Para isso, devem ser considerados os serviços executados somente até o terceiro dia anterior a esta data da entrega. As medições não entregues até esta data serão cadastradas com de valor ZERO e o valor constante no cronograma financeiro, referente a esse período, será automaticamente transferido para o período posterior.

9.2- O pagamento dos serviços será efetuado até o 30º (trigésimo) dia seguinte ao dia da apresentação da fatura.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA - DA FONTE DE RECURSOS:**

10.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta, dos recursos oriundos do Tesouro Municipal, sob as dotações orçamentárias a seguir:

<b>Órgão</b>	<b>04 - SECRETARIA DE URBANISMO, OBRAS E SERVIÇOS URBANOS.</b>
Unidade Orçamentária	0401 - SECRETARIA DE URBANISMO, OBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Dotação Orçamentária	26.782.0026.1.013 - CONST. E RECUP. DE ESTRADAS
Elemento de Despesas	4.4.90.51.00 - Obras e Instalações
Fonte do Recurso	Recurso Ordinário/Outros Convênios da União

#### **CLAÚSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO:**

11.1- Os preços são firmes e irrevogáveis pelo período de 12 (doze) meses da apresentação da proposta. Caso o prazo exceda a 12 (doze) meses os preços contratuais poderão ser reajustados, tomando-se por base a data da apresentação da proposta, pela variação do INCC – Índice Nacional de Custo da Construção, elaborado pela Fundação Getúlio Vargas;

#### **CLAÚSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS:**





12.1- A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões no quantitativo do objeto contratado, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do Contrato, conforme o disposto no § 1º, art. 65, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA TERCEIRA - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:**

13.1-Pela inexecução total ou parcial das obrigações assumidas, garantidas a prévia defesa, a Administração poderá aplicar à Contratada, as seguintes sanções:

a) Advertência;

b) Multa:

b.1) Multa de 10,0 % (dez por cento) sobre o valor de sua proposta, em caso de recusa da licitante vencedora em assinar o contrato dentro do prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data da notificação feita pela Contratante;

b.2) Multa de 0,3 % (três décimos por cento) por dia de atraso na execução dos serviços, até o limite de 30 (trinta) dias;

b.3) Multa de 2,0 % (dois por cento) cumulativos sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato e rescisão do pacto, a critério da Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú, em caso de atraso dos serviços superior a 30 (trinta) dias.

b.3.1) Os valores das multas referidas nesta cláusula serão descontados “**ex- officio**” da Contratada, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto a Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial.

c) Suspensão Temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos.

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que a contratante promova a sua reabilitação.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA QUARTA - DAS RESCISÕES CONTRATUAIS**

14.1-A rescisão contratual poderá ser:

14.2-Determinada por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII e XVIII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;

14.3-Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, reduzida a termo no processo licitatório, desde que haja conveniência da Administração;

14.4-Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

14.5-A rescisão contratual de que trata o inciso I do art. 78 acarreta as consequências previstas no art. 80, incisos I a IV, ambos da Lei nº 8.666/93.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA- DA FISCALIZAÇÃO**





15.1 A execução do Contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por representante do Contratante / Interveniente especialmente designado para tal fim.

15.2 O representante do Contratante / Interveniente anotarà em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularidade das faltas ou defeitos observados.

15.3 Havendo necessidade de correção de serviços contratados, a Contratada se compromete a corrigi-los e/ ou refazê-los sem ônus para o Contratante / Interveniente, devendo o Contratante / Interveniente proceder nova fiscalização.

15.4 As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante do Contratante / Interveniente deverão ser levadas aos seus superiores, em tempo hábil, para a adoção das medidas convenientes.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA SEXTA - DA SUBCONTRATAÇÃO**

16.1. Será admitida a subcontratação parcial dos serviços, observadas todas as exigências previstas legislação vigente, sem prejuízo das responsabilidades legais e contratuais da CONTRATADA, a quem caberá transmitir à(s) subcontratada(s) todos os elementos necessários à perfeita execução dos serviços nos termos contratuais, bem como fiscalizar sua execução.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA SÉTIMA - DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS**

17.1-Os recursos cabíveis serão processados de acordo com o que estabelece o art. 109 da Lei nº 8666/93 e suas alterações.

17.2-Os recursos deverão ser interpostos mediante petição devidamente arrazoada e subscrita pelo representante legal da recorrente dirigida à Comissão de Licitação da Prefeitura Municipal do Santana do Acaraú.

17.3-Os recursos serão protocolados na Prefeitura Municipal e encaminhados à Comissão de Licitação.

#### **CLAÚSULA DÉCIMA OITAVA - DO FORO**

18.1- Fica eleito o foro da Comarca do Santana do Acaraú, Estado do Ceará, para dirimir toda e qualquer controvérsia oriunda do presente, que não possa ser resolvida pela via administrativa, renunciando-se, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem acertados as partes, firmam o presente instrumento contratual em 03 (três) vias para que possa produzir os efeitos legais.

Santana do Acaraú (CE), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**PÁDUA ERICKSON MEDEIROS CARNEIRO**  
Ordenador de Despesas da SECRETARIA DE  
URBANISMO, OBRAS E SERVIÇOS URBANOS  
**CONTRATANTE**

\_\_\_\_\_  
**CONTRATADA**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTANA**  
*do Acaraú*  
*Trabalhando junto com o povo!*



**ANEXO IV – PROJETO BÁSICO**





ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DO ACARAÚ - CE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS

OBRA: ADEQUAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

LOCAL: MENDES PÉRA

ÁREA: 62.969,76 M²

DATA: FEVEREIRO/2022

ITEM	FONTE	INSUMO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.	P. UNIT. S/BDI	P. UNIT. C/BDI	SUB-TOTAL C/BDI	TOTAL	TOTAL %	
<b>PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO</b>											
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>											
1.0									RS 26.625,45	3,69	
1.1	PRÓPRIA	COMP 01	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	4,50	MF	338,30	399,70	1.798,65		0,25	
1.2	SNAPI	99208	EXECUÇÃO DE ALMORARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF 02/2016	24,00	MF	875,54	1.034,45	24.826,80		3,44	
2.0			<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>						RS 24.129,76	3,34	
2.1	SIKRO	COMP 03	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,00	UNID.	10.211,49	12.064,88	12.064,88		1,67	
2.2	SIKRO	COMP 04	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,00	UNID.	10.211,49	12.064,88	12.064,88		1,67	
3.0			<b>TERRAPLANAGEM</b>						RS 630.484,72	87,33	
3.1	SIKRO	4011209	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	62.969,76	M²	0,88	1,04	65.488,56		9,07	
3.2	PRÓPRIA	COMP 02	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA NA DISTÂNCIA DE 7.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³	15.742,44	M³	26,31	31,09	489.432,46		67,79	
3.3	SIKRO	5902978	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	12.593,95	M²	3,85	4,55	57.302,47		7,94	
3.4	SENTRA	C2840	ENDENIZAÇÃO DE JAZIDA	12.593,95	M²	1,23	1,45	18.261,23		2,53	
<b>PROTEÇÃO AMBIENTAL</b>											
									RS 7.037,56	0,97	
	SIKRO	5502986	EXPURGO DE JAZIDA(terra vegetal)	1.755,00	M²	2,09	2,47	4.334,86		0,60	
4.2	SIKRO	4413942	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA(terra vegetal)	1.755,00	M²	1,30	1,54	2.702,70		0,37	
5.0			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						RS 19.775,36	2,74	
5.1	SIKRO	5213440	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - SI-FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	8,00	UNID.	226,11	267,15	2.137,20		0,30	
5.2	SIKRO	5213464	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I - SI-FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	24,00	UNID.	226,11	267,15	6.411,60		0,89	
5.3	SIKRO	5213863	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	32,00	UNID.	296,94	350,83	11.226,56		1,55	
6.0			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>						RS 13.944,00	1,93	
6.1	SIKRO	COMP 05	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00	%	118,02	139,44	13.944,00		1,93	
									A=TOTAL S/BDI	RS 611.884,93	
									B=TOTAL BDI	RS 110.911,91	
									A - B	RS 721.996,85	100,00
IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NA QUANTIA DE RS 721.996,85 (SETECENTOS E VINTE E UM MIL, NOVECENTOS E NOVENTA E SEIS REAIS, OITENTA E UM CENTAVOS)											
ORIGEM DOS PREÇOS: SNAPI-DEZEMBRO/2021 SIKRO - OUTUBRO/2021 SENTRA-027 BDI - 18,15% (SEM DESONERAÇÃO)											
LUIS RO CARNEIRO ENG.º CIVIL, CREA 6850-D-CE											



**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS**



OBRA: CONSERVAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

LOCAL: TRECHO: MENDES/PEBA(EXTENSÃO: 8.995,68 m)

**ORIGEM DOS PREÇOS:**

SINAPI-DEZEMBRO/2021 (SEM DESONERAÇÃO)
SICRO - OUTUBRO/2021(SEM DESONERAÇÃO)
SEINFRA-027(SEM DESONERAÇÃO)

**L1. COMP 01 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO (M2)**

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004813 PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	SINAPI	M2	1,00000000	225,00	225,00
00004491 PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	SINAPI	M	4,00000000	11,16	44,64
00005075 PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	SINAPI	KG	0,11000000	20,04	2,20
00004417 SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	SINAPI	M	1,00000000	5,98	5,98
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>277,82</b>

SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262 CARPINTeiro DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	22,84	22,84
94962 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 05/2021	SINAPI	M3	0,01000000	307,37	3,08
88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	2,00000000	17,28	34,56
<b>TOTAL SERVIÇO:</b>					<b>60,48</b>
<b>VALOR:</b>					<b>338,30</b>

**L2. 93208 - EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF\_02/2016 (M2)**

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004513 CAIBRO 5 X 5 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	SINAPI	M	3,48440000	7,85	27,35
00006193 TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	SINAPI	M	3,91740000	15,54	60,88
00010886 EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE AGUA PRESSURIZADA DE 10 L. CLASSE A	SINAPI	UN	0,02520000	210,00	5,29
00010891 EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUÍMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	SINAPI	UN	0,02520000	203,07	5,12
00011455 FERROIHO COM FECHO / TRINCO REDONDO, EM ACO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM COMPRIMENTO DE 8" E ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA DE 1,50 MM	SINAPI	UN	0,02520000	16,16	0,41
00011587 FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA DE 10 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM (COM COLOCAÇÃO / SEM ESTRUTURA METÁLICA)	SINAPI	M2	1,00000000	97,17	97,17
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>196,22</b>

SERVICO	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262 CARPINTeiro DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,97940000	22,84	22,37
88489 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 06/2014	SINAPI	M2	3,74570000	12,23	45,88
91170 FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2". FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF 05/2015	SINAPI	M	0,25180000	2,66	0,67
91173 FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2". FIXADA EM PERFILADO EM ALVENARIA. AF 05/2015	SINAPI	M	0,22660000	1,34	0,30
91341 PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	SINAPI	M2	0,06340000	732,93	46,47
91862 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,25180000	9,48	2,39
91870 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,22660000	10,43	2,37
91911 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,07530000	11,72	0,88
91924 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MMF, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,62190000	2,66	1,65
91926 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MMF, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	0,67980000	3,88	2,64
91937 CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,12390000	10,29	1,30
92000 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,05040000	23,72	1,20
92025 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 2 TOMADAS DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	0,02520000	57,16	1,44
92543 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	SINAPI	M2	1,43960000	19,49	28,06





93558	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	SINAPI	M3	0,02620000	68,35	
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM. COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10º, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF_07/2019	SINAPI	M2	1,43960000	62,17	
94559	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	SINAPI	M2	0,07550000	655,92	49,52
95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	0,00600000	14,86	0,09
95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	1,43960000	24,79	35,69
95805	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	0,05040000	22,62	1,14
95811	CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	SINAPI	UN	0,02520000	15,21	0,38
96995	REATERRO MANUAL APOIADO COM SOQUETE. AF_10/2017	SINAPI	M3	0,00670000	41,44	0,28
97586	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,10070000	185,51	18,68
97593	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,02520000	168,84	4,25
97611	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 15 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	0,02520000	27,81	0,70
98441	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,35170000	134,34	47,25
98442	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,40480000	137,19	55,53
98443	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,02810000	118,28	3,32
98444	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², SEM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,03230000	120,51	3,89
98445	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,54950000	160,34	58,11
98446	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,42840000	203,89	87,35
98447	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,04390000	137,98	6,06
98448	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018	SINAPI	M2	0,03420000	171,74	5,87
101165	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	SINAPI	M3	0,02690000	715,99	19,26
101876	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	0,02520000	71,45	1,80
101891	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 35 ATÉ 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	0,05040000	28,90	1,46
					<b>TOTAL SERVIÇO:</b>	<b>679,84</b>
					<b>VALOR:</b>	<b>875,54</b>

**1. 4011209 - Regularização do subleito (m²)**

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	2,00000000	0,5100	0,4900	277,4130	72,6227	354,1315
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000000	0,6900	0,3100	4,3258	3,0124	3,9186
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000000	0,7100	0,2900	206,4165	86,9851	171,7814
E9762	Roço compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000000	0,9600	0,0400	181,9577	86,0522	178,1215
E9685	Roço compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	165,2826	71,4699	165,2826
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000000	0,6900	0,3100	109,4886	36,4252	86,3389
					<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>		<b>960,0744</b>
MÃO DE OBRA			UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO	
P9824	Servente		h	1,00000000	16,73	16,73	
					<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>		<b>16,73</b>
					<b>Custo Horário da Execução:</b>		<b>976,7995</b>
					<b>Produção da Equipe:</b>		<b>1.121,3300</b>
					<b>Custo Unitário da Execução:</b>		<b>0,8711</b>
					<b>Custo do FIC (0,0136):</b>		<b>0,0118</b>
					<b>Custo Direto Total:</b>		<b>0,88</b>
					<b>VALOR:</b>		<b>0,88</b>

**3.2. COMP 02 - Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria na distância de 7.500 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ (m³)**

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO	CUSTO OPERACIONAL	CUSTO HORÁRIO
--------------	-------	------------	-------------------	---------------





		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	15,00000000	0,8700	0,1300	233,3232	72,6885
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	245,0135	110,2840

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	1,00000000	16,73	16,73
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>					<b>16,73</b>
Adicional M.O. - FERRAMENTAS (0,0 %):					0,0000
<b>Custo Horário da Execução:</b>					<b>3,448,3540</b>
<b>Produção da Equipe:</b>					<b>131,6100</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>					<b>26,2013</b>
<b>Custo do FIC (0,00453):</b>					<b>0,1187</b>
<b>Custo Direto Total:</b>					<b>26,32</b>
<b>VALOR:</b>					<b>26,31</b>

**3.3. 5502978 - Compactação de aterros a 100% do Proctor normal (m³)**

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
		PROD	IMPR	PROD	IMPR		
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000000	0,9000	0,1000	277,4130	72,6227	256,9340
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000000	0,5200	0,4800	4,3258	3,0124	3,6954
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000000	0,2900	0,7100	206,4165	86,9851	121,6202
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	165,2826	71,4699	165,2826
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000000	0,5200	0,4800	109,4886	36,4252	74,4182
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>						<b>621,9504</b>	

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	1,00000000	16,73	16,73
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>					<b>16,73</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>					<b>638,6755</b>
<b>Produção da Equipe:</b>					<b>168,2000</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>					<b>3,7971</b>
<b>Custo do FIC (0,0136):</b>					<b>0,0516</b>
<b>Custo Direto Total:</b>					<b>3,85</b>
<b>VALOR:</b>					<b>3,85</b>

**3.4. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)**

MATERIAL	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2354	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,00000000	1,23
<b>TOTAL MATERIAL:</b>					<b>1,23</b>
<b>VALOR:</b>					<b>1,23</b>

**4.1. 5502986 - Expurgo de jazida (m³)**

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
		PROD	IMPR	PROD	IMPR		
E9540	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	210,1014	78,8956	210,1014
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>						<b>210,1014</b>	

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	1,00000000	16,73	16,73
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>					<b>16,73</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>					<b>226,8265</b>
<b>Produção da Equipe:</b>					<b>110,1300</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>					<b>2,0596</b>
<b>Custo do FIC (0,0136):</b>					<b>0,0280</b>
<b>Custo Direto Total:</b>					<b>2,09</b>
<b>VALOR:</b>					<b>2,09</b>

**4.2. 4413942 - Espalhamento de material em bota-fora (m³)**

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
		PROD	IMPR	PROD	IMPR		
E9540	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	210,1014	78,8956	210,1014
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>						<b>207,0516</b>	

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	1,00000000	16,73	16,73
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>					<b>16,73</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>					<b>226,8265</b>



Produção da Equipe:	176.8104
Custo Unitário da Execução:	176.8104
Custo do FIC (0,0136):	0,0174
Custo Direto Total:	1,30
VALOR:	1,30

**5.1. 5213440 - Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação (un)**

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000000	0,3000	0,7000	126,0325	50,7902	73,3629
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>							<b>73,3629</b>
MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO		
P9830	Montador					h	1,00000000
P9824	Servente	h	2,00000000	16,73	33,45		
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>							<b>59,56</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>							<b>132,9184</b>
<b>Produção da Equipe:</b>							<b>3,0000</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>							<b>44,3061</b>
SERVIÇOS		UNID	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
5213414	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção					m²	0,36000000
<b>TOTAL SERVIÇOS:</b>							<b>181,81</b>
<b>Custo Direto Total:</b>							<b>226,11</b>
<b>VALOR:</b>							<b>226,11</b>

**5.2. 5213464 - Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação (un)**

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000000	0,3000	0,7000	126,0325	50,7902	73,3629
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>							<b>73,3629</b>
MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO		
P9830	Montador					h	1,00000000
P9824	Servente	h	2,00000000	16,73	33,45		
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>							<b>59,56</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>							<b>132,9184</b>
<b>Produção da Equipe:</b>							<b>3,0000</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>							<b>44,3061</b>
SERVIÇOS		UNID	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
5213414	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção					m²	0,36000000
<b>TOTAL SERVIÇOS:</b>							<b>181,81</b>
<b>Custo Direto Total:</b>							<b>226,11</b>
<b>VALOR:</b>							<b>226,11</b>

**4.3. 5213863 - Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,60 m - fornecimento e implantação (un)**

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000000	0,3000	0,7000	126,0325	50,7902	73,3629
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS:</b>							<b>70,5438</b>
MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO		
P9830	Montador					h	1,00000000
P9824	Servente	h	1,00000000	16,73	16,73		
<b>TOTAL MÃO DE OBRA:</b>							<b>42,83</b>
<b>Custo Horário da Execução:</b>							<b>116,1933</b>
<b>Produção da Equipe:</b>							<b>4,0000</b>
<b>Custo Unitário da Execução:</b>							<b>28,3198</b>
MATERIAIS		UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas					kg	0,69622000
M0787	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	kg	12,71700000	18,56	236,03		
<b>TOTAL MATERIAIS:</b>							<b>248,53</b>
SERVIÇOS		UNID	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais					m³	0,65030000
4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	m³	0,65030000	33,91	1,71		
<b>TOTAL SERVIÇOS:</b>							<b>19,70</b>



TRANSPORTE - TEMPO FIXO		UNIDADE	CODIGO	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas (Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW)	t	5914655	0,00070000	27,60	0,02
M0787	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização (Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW)	t	5914655	0,01272000	27,60	0,35
TRANSPORTE - TEMPO FIXO:						0,37

MOMENTO DE TRANSPORTE		UND	QUANTIDADE	LN		RP		P		CUSTO UNITÁRIO
				DMT	RS	DMT	RS	DMT	RS	
M0789	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas (Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW)	tkm	0,00070000	0,00	0,92	0,00	0,74	0,00	0,61	0,00
M0787	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização (Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW)	tkm	0,01272000	0,00	0,92	0,00	0,74	0,00	0,61	0,00
MOMENTO DE TRANSPORTE:										0,00
Custo Direto Total:										296,94
VALOR:										296,94

Caminhão Carroceria  
 Fis 135

6.1. COMP 05 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL (%)						
MAO DE OBRA	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
P9893	Encarregado de pavimentação	SICRO NOVO	mês	0,31666000	7.453,52	2.360,23
P9812	Engenheiro	SICRO NOVO	mês	0,07020000	22.418,63	1.573,79
TOTAL MAO DE OBRA:					3.934,02	
TOTAL SIMPLES:					3.934,02	
TOTAL PARA 03 MESES:					11.802,06	
FRAÇÃO DE 100%:					118,02	
BDI(18,15%):					21,42	
TOTAL GERAL:					139,44	

**LUCIDIO CARNEIRO**  
 ENG. CIVIL CREA 6560-D-CE

## Cronograma Físico-Financeiro

OBRA: ADEQUAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
 LOCAL: MENDES/PEBA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO ACARAÚJE.

### CRONOGRAMA

COD.	LOCAL		30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
1.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	41,59%	35,61%	22,80%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$	5.799,31	4.965,46	3.179,23
		%	100,00%		
		R\$	26.625,45		
		%	50,00%		50,00%
3.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	R\$	12.064,88		12.064,88
		%	41,59%	35,61%	22,80%
4.0	TERRAPLANAGEM	R\$	262.218,60	224.515,61	143.750,52
		%	50,00%		50,00%
5.0	PROTEÇÃO AMBIENTAL	R\$	3.518,78		3.518,78
		%			100,00%
6.0	SINALIZAÇÃO VERTICAL	R\$			19.775,36
	TOTAL DA MEDIÇÃO		310.227,01	229.481,07	182.288,77
	TOTAL DA OBRA			721.996,85	

  
 LUCIDIO CARNEIRO  
 ENG.º CIVIL CREA 6560-D-CE







## JUSTIFICATIVA DE BDI

### DETALHAMENTO DO BDI COM JUSTIFICATIVA DO % ADOTADO

Fórmula e critérios de aceitabilidade de percentuais

Adotamos os percentuais contidos na TC - 2.622/2013, onde:

$$\Rightarrow \text{BDI} = [((1+(\text{AC}+\text{S}+\text{R}+\text{G})) \times (1+\text{DF}) \times (1+\text{L}) / (1-\text{I})) - 1] \times 100$$

$$\Rightarrow \text{AC} = (\text{Administração Central}) = 3,80\%;$$

$$\Rightarrow \text{DF} = (\text{Despesas Financeiras}) = 1,02\%;$$

$$\Rightarrow \text{R} = (\text{Riscos}) = 0,50\%;$$

$$\Rightarrow \text{S}+\text{G} = (\text{Seguros e Garantias Contratuais}) = 0,32\%;$$

$$\Rightarrow \text{L} = \text{Lucro Operacional} = 4,36\%;$$

$$\Rightarrow \text{I} = \text{Impostos } 6,65\% (\text{CALCULADO COM BASE NO ISS DA PROPONENTE E NO REGIME DE RECOLHIMENTO DE IMPOSTOS DA EMPREITEIRA}).$$

O valor de "I" foi calculado baseado no percentual de serviço para este tipo de obra em instrução normativa do INSS igual a 15% do valor bruto da obra e a execução a cargo de empresa sujeita ao regime cumulativo, com taxas de 0,65%, 3,0% e 3,0%, respectivamente para PIS, COFINS e ISSQN (Alíquota de Santana do Acaraú: ISS-5%) sobre 60% da base de cálculo.

$$\Rightarrow \text{I} = \text{PIS}+\text{COFINS}+\text{ISSQN} = 0,65\%+3,0\%+3,00\% = 6,65\%.$$

Substituindo na fórmula, temos: **BDI=18,15%** (Percentual menor que o 1º quartil do BDI referencial).

  
LUCIO CARNEIRO  
ENG.º CIVIL CREA 6560-D-CE



<b>08/07/2022 - CONVENIO(913048/2021 - Operação 1076262-14 ) - ART CE20220950669</b>
<b>Prefeitura Municipal de SANTANA DO ACARAÚ-CE</b>
<b>ADEQUAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO ACARAÚ-CE.</b>

ESCOLHA	Construção de Rodovias e Ferrovias
---------	------------------------------------

### 1 Declarações de responsabilidade do ORÇAMENTISTA

#### 1.1 Fórmula de cálculo do BDI:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{1 - I} - 1$$

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

<b>BDI COM DESONERAÇÃO</b>	18,15%
<i>Percentual menor que o 1º quartil do BDI Referencial.</i>	
<b>O Orçamento é Desonerado?</b>	<b>NÃO</b>
<b>O BDI ADOTADO é:</b>	<b>18,15%</b>

PARCELAS DO BDI		
COD	DESCRIÇÃO	%
AC	Administração central	3,80%
S + G	Seguro e garantia	0,32%
R	Risco	0,50%
DF	Despesas financeiras	1,02%
L	Lucro	4,36%
I	Impostos	6,65%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	3,00%

O Memorando-Circular 1651/2018/DIREX/SEDE do DNIT trata do cálculo das despesas financeiras com base na taxa SELIC. Ele foi aplicado?

**NÃO**

#### 1.2 Declaração referente ao SINAPI

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda "AS" (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão.

#### 1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto, inclusive:

- SIM** Foi orçado mobilização e/ou desmobilização.
- NÃO** Não foi necessário orçar administração local.
- SIM** Foi orçado canteiro de obras.

LUCIDIO CARNEIRO  
ENG. CIVIL CREA 6560-D-CE

Responsável Técnico pelo Orçamento

**LUCIDIO JOSÉ COSTA CARNEIRO**  
**RNP: CREA-CE Nº 6560-D**





## 2 Declarações de responsabilidade do TOMADOR

### 2.1 Declaração informativa referente ao ISS

- A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:
- A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais não produzidos em canteiro:
- A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:

5,00%

60,00%

3,00%

### 2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento

*O Orçamento NÃO Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Desonerado.*

### 2.3 Declaração referente ao Regime de Execução

*O regime de execução da obra em tela será:*

EPG - EMPREITADA PREÇO GLOBAL

### 2.4 Declaração referente à Data Base do Orçamento

*A data base do orçamento é*

nov-21

2.5 Ratificamos o BDI adotado: 18,15%. Percentual menor que o 1º quartil do BDI Referencial.

2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.

FRANCISCO DAS CHAGAS MENDES

PREFEITURA DE SANTANA DO ACARAÚ-CE - CE.



**2.1 E 2.2- COMP 03 E COMP 04:**

**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

OBRA: CONSERVAÇÃO DE ESTRADA VICINAL(MENDES/PEBA)EXTENSÃO: 8.995,68m)  
 TRECHO: FORTALEZA - SANTANA DO AÇARAÚ

ITEM	DESCRIÇÃO	ORIGEM	DESTINO	DISTÂNCIA(KM) (DM)	FATOR K (K=1;SEM RETORNO) (K=2;COM RETORNO)	FATOR DE UTILIZAÇÃO(FU)	VELOCIDADE (KM/H)	QUANTIDADE (UNIDADE)	CÓDIGO VEÍCULO TRANSPORTADOR (SICRO NOVO)	CUSTO HORÁRIO (CH)	CMob
1	Escavadeira hidráulica	Fortaleza	Jardim	283,30	2	1	60	1	E9665	R\$ 311,31	R\$ 2.939,80
2	Motoniveladora	Fortaleza	Canteiro	280,30	2	1	60	1	E9665	R\$ 311,31	R\$ 2.908,67
3	Rolo Compactador	Fortaleza	Canteiro	280,30	2	0,50	60	1	E9665	R\$ 311,31	R\$ 1.454,34
4	Trator de pneus com grade de discos	Fortaleza	Canteiro	280,30	2	0,50	60	1	E9665	R\$ 311,31	R\$ 1.454,34
5	Retroescavadeira	Fortaleza	Canteiro	280,30	2	0,50	60	1	E9665	R\$ 311,31	R\$ 1.454,34
<b>CUSTO TOTAL DE MOBILIZAÇÃO(Cmob):</b>											<b>R\$ 10.211,49</b>

De acordo com o manual de custos de infraestrutura de transportes(DNIT, 2017) "a cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização",desse modo determina-se que o custo de desmobilização será de R\$10.211,49, assim o custo total de mobilização de desmobilização sem BDI será de R\$20.422,98.

**CUSTO DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:  
 CALCULADO CONFORME O  
 MANUAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES:  
 VOLUME 09 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO(DNIT, 2017)**

$$CM_{ob} = \left( \frac{DM \times K \times FU}{V} \right) \times CH$$



Onde:

- DM = representa a distância de mobilização, em quilômetros (KM) ou milhas náuticas (nm);
- K = representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
- FU = representa o fator de utilização do veículo transportador;
- V = representa a velocidade média de transporte, em KM/H ou nós;
- CH = representa o custo horário total do veículo transportador.





## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

### OBJETIVO:

O presente Memorial Descritivo e Especificações, tem por objetivo estabelecer as normas à serem obedecidas na adequação e recuperação de Estradas Vicinais no município de Santana do Acaraú- CE.

### DISPOSIÇÕES GERAIS:

Além do que preceitua as normas da **ABNT**, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão obedecer também as presentes especificações.

### DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES;
- 2.0 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO;
- 3.0 - TERRAPLANAGEM;
- 4.0 - PROTEÇÃO AMBIENTAL;
- 5.0 - SINALIZAÇÃO VERTICAL;
- 6.0 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL.

### 1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 - PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá ser afixada em local bem visível, conforme padrão da Prefeitura Municipal de Santana do Acaraú- CE e/ou convênio, nas dimensões (3,00 x 1,50)m.

A placa será estruturada em madeira, com chapa de aço galvanizado na superfície externa, pintada com sulfato a pistola e posterior pintura a base de esmalte sintético para fundo e letra.

#### INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e o manuseio dos materiais.

As instalações provisórias deverão constar pelo menos o seguinte item:

#### 1.2 - Almoxarifado.



A ausência do responsável pela obra no local da mesma, implicará na presença de um preposto, previamente aprovado pela fiscalização.

## **2.0 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de ações que o construtor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos até o local da obra, sendo equipamentos ou profissionais. Esse processo ocorre antes do início da obra e após sua conclusão.

### **2.1 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

A mobilização dos equipamentos ocorre antes do início da obra no local de intervenção, de modo que o veículo transportador sai de sua origem (Capital-Fortaleza) e vai até seu destino, deixando o equipamento no seu devido lugar de atuação. Em seguida, o veículo transportador volta a sua origem, tendo em vista que a desmobilização só ocorrerá no fim da obra.

Para execução desse serviço, serão mobilizados os seguintes equipamentos:

- 1 Escavadeira hidráulica (Marca:Case, Modelo:Cx 220) ou similar;
- 1 Motoniveladora (Marca:Caterpillar, Modelo:140 H) ou similar;
- 1 Trator de pneus com grade de discos (Marca:xx, Modelo:xx) ou similar;
- 1 Rolo Compactador (Marca:Dynapac, Modelo:Ca - 250) ou similar;
- 1 Retroescavadeira (Marca:Case, Modelo:580N) ou similar;

O transporte considera como origem o centro da capital estadual mais próxima, assim o ponto de origem é a Capital (Fortaleza). Para o transporte da escavadeira hidráulica, considerou-se como destino a jazida, local onde o equipamento irá operar, contabilizando uma distância total de 283,30KM. Para os demais equipamentos (motoniveladora, trator de pneus com grade de discos, rolo compactador e retroescavadeira), o destino será o canteiro de obras, contabilizando uma distância total de 280,30km.

### **2.2 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

A desmobilização dos equipamentos ocorre após a execução de todos os serviços finalizados, ou seja, conclusão da obra. O veículo transportador sai de sua origem (Capital-Fortaleza) e vai até seu destino pegar os equipamentos que inicialmente foram mobilizados. Em seguida, o veículo transportador retorna a sua origem, onde deixará os equipamentos transportados. Portanto





conforme o manual de custos de infraestrutura de transportes (DNIT, 2017) "a cada mobilização corresponderá uma desmobilização".

### **3.0 - TERRAPLANAGEM**

#### **LOCAÇÃO**

No início do serviço será feito a relocação do eixo da via, bem como, o nivelamento e marcação dos OFF-SETS. A execução da obra deverá se realizar com acompanhamento de topógrafo, para garantir a execução plena do projeto.

No controle Geométrico do maciço serão aceitas apenas variações a maior e sempre no sentido de suavizar os taludes.

#### **3.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

O serviço de regularização do subleito, tem como objetivo tornar a plataforma da estrada uniforme (sem lombadas ou depressões), devendo ser executado sem adição de material, procurando dar forma a plataforma da estrada de maneira que evite o acúmulo de água em sua superfície.

Os equipamentos utilizados para a execução do subleito são:

- a) Motoniveladora;
- b) Caminhão-tanque irrigador;
- c) Trator de pneus com grade de discos;
- d) Rolo Compactador;
- e) Retroescavadeira;
- f) Caminhões basculantes.

Inicialmente deve-se proceder com a averiguação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem. Posteriormente, inicia-se a escarificação geral da superfície do subleito até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material. Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.



Com a operação da motoniveladora, através de execuções de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Em seguida, o material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora. Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de torrões.

Após terminada a operação de espalhamento, a camada de regularização deve ser compactada.

### **3.2 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO (ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL)**

O revestimento primário por ser uma camada granular, que pelas suas características de granulometria e plasticidade pode desempenhar ao mesmo tempo as funções de base e revestimento para pequeno volume de tráfego, deverá ser executado com rocha em decomposição ou cascalho.

A espessura final deverá ficar em média 20 cm, com compactação mínima de 100% e caimento eixo/lateral de 3,0%.

#### **MATERIAIS EMPREGADOS**

Poderão ser empregados na execução de revestimento primário materiais que tenham resistência elevada (misturados ou não) o suficiente para suportar o desgaste provocado pelo tráfego de veículos pesados (rocha em decomposição, cascalho, seixo, pedregulho, etc), obedecendo o seguinte:

- Partículas com diâmetro máximo igual ou inferior a 25mm;
- Isenção total de matéria orgânica;
- Retenção na peneira 10 de materiais resistentes a solicitação exigida pela rodovia;
- A fração que passa na peneira 10 deverá ser constituída de areia natural;
- A fração que passa na peneira 40 deve ter LL menor que 35% e o IP máximo de 7%;
- Desgaste Los Angeles superior a 55;
- CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1%;
- Percentual máximo de argila em cascalho de 20% a 30%.





#### **MATERIAL MISTURADO**

A mistura pode ser feita previamente ou no local da aplicação.

A mistura prévia é feita com base no peso seco de cada um dos materiais que irão fazer parte da mesma, podendo ser usado como medida a concha do equipamento que irá misturá-los.

A mistura feita na pista terá o mesmo procedimento da mistura prévia, colocando-se na pista primeiro o material de maior proporção, em seguida o de menor proporção e seguida o espalhamento através da motoniveladora.

O material não poderá conter matéria orgânica, a granulometria deve ser superior a 25mm e o percentual de material argiloso não poderá superar a 20% a 30% da mistura total.

#### **MATERIAL SEM MISTURA**

O material pronto para uso já na jazida deverá ser transportado para o local de aplicação disposto em montes espaçados de tal forma que após o espalhamento com motoniveladora apresente uma camada regular entre 15 e 20cm.

#### **TRANSPORTE**

O transporte de solos deverá ser realizado em caminhões basculantes com capacidade de 14,000m<sup>3</sup>.

#### **EXECUÇÃO**

O serviço de execução da terraplanagem deve obedecer as seguintes condições:

- Execução da regularização do subleito;
  - Execução do revestimento primário sobre o subleito limpo e na umidade ideal;
- Destaca-se que nenhum serviço deve ser realizado em dias chuvosos.

#### **EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

- 1 Escavadeira hidráulica (Marca:Case, Modelo:Cx 220) ou similar;
- 1 Motoniveladora (Marca:Caterpillar, Modelo:140 H) ou similar;
- 1 Trator de pneus com grade de discos (Marca:xx, Modelo:xx) ou similar;
- 1 Rolo Compactador (Marca:Dynapac, Modelo:Ca - 250) ou similar;
- 1 Retroescavadeira (Marca:Case, Modelo:580N) ou similar;
- 1 Caminhão-tanque equipado com motor bomba e esguicho;
- 1 Caminhão-pipa com capacidade de 8m<sup>3</sup>;



- 3 Caminhões basculante com capacidade de 14m<sup>3</sup> cada.

#### **UMEDECIMENTO, ESPALHAMENTO E HOMOGENEIZAÇÃO**

O teor de umidade ótima tirado no campo não deve exceder em 1 ponto percentual e nem ficar inferior a 2 percentuais da umidade ótima para compactação do material.

Se o teor de umidade ficar inferior ao limite mínimo, o material deverá ser revolvido com grade discos ou motoniveladora e umedecido, homogeneizado e compactado novamente.

Se o teor de umidade ficar superior ao limite mínimo o material deverá ser aerado com a grade de discos e com a motoniveladora simultaneamente, até que o material atinja a umidade adequada para uso.

#### **3.3 - COMPACTAÇÃO DOS SOLOS**

A compactação é um método de estabilização e melhoria do solo através de processo manual ou mecânico, visando reduzir o volume de vazios do solo. A compactação tem em vista estes dois aspectos: aumentar a intimidade de contato entre os grãos e tornar o aterro mais homogêneo melhorando as suas características de resistência, deformabilidade e permeabilidade.

A compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico, geralmente um rolo compactador, embora, em alguns casos, como em pequenas valetas até soquetes manuais podem ser empregados. Um solo, quando transportado e depositado para a construção de um aterro, fica num estado relativamente fofo e heterogêneo e, portanto, além de pouco resistente e muito deformável, apresenta comportamento diferente de local para local.

#### **ENSAIO DE COMPACTAÇÃO**

Aplicando-se uma certa energia de compactação (um certo número de passadas de um determinado equipamento no campo ou um certo número de golpes de um soquete sobre o solo contido num molde), a massa específica resultante é função da umidade em que o solo estiver. Quando se compacta com umidade baixa, o atrito entre as partículas é muito alto e não se consegue uma significativa





redução de vazios. Para umidades mais elevadas, a água provoca um certo efeito de lubrificação entre as partículas, que deslizam entre si, acomodando-se num arranjo mais compacto.

Na compactação, as quantidades de partículas e de água permanecem constantes; o aumento da massa específica corresponde à eliminação de ar dos vazios. Há, portanto, para a energia aplicada, um certo teor de umidade, denominado umidade ótima, que conduz a uma massa específica máxima, ou uma densidade máxima.

#### **ENSAIO NORMAL DE COMPACTAÇÃO**

O ensaio de Proctor é padronizado no Brasil pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas por meio da NBR 7.182/2016 (Solo - Ensaio de compactação). Em última revisão, esta norma apresenta diversas alternativas para a realização do ensaio. Descreveremos inicialmente, nos seus aspectos principais, aquela que corresponde ao ensaio original e que ainda é a mais empregada.

A amostra deve ser previamente seca ao ar e destorroada. Inicia-se o ensaio, acrescentando-se água até que o solo fique com cerca de 5% de umidade abaixo da umidade ótima. Não é tão difícil perceber isto, como poderia parecer à primeira vista. Ao se manusear um solo, percebe-se uma umidade relativa que depende dos limites de liquidez e de plasticidade.

1. Uma porção do solo é colocada num cilindro padrão (10cm de diâmetro, altura de 12,73cm, volume de 1.000cm<sup>3</sup>) e submetida a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm, ver Figura 01. Anteriormente, o número de golpes era de 25; a alteração da norma para 26 foi feita para ajustar a energia de compactação ao valor de outras normas internacionais. Levando em conta que as dimensões do cilindro padronizado no Brasil são um pouco diferente das demais. A porção do solo compactado deve ocupar cerca de um terço da altura do cilindro. O processo é repetido mais duas vezes, atingindo-se uma altura um pouco superior à do cilindro, o que é possibilitado por um anel complementar. Acerta-se o volume raspando o excesso.

2. Determina-se a massa específica do corpo de prova obtido. Com uma amostra de seu interior, determina-se a umidade. Com estes dois valores, calcula-se a densidade seca. A amostra é destorroadada, a umidade aumentada (cerca de 2%), nova compactação é feita, e novo par de valores umidade-densidade seca é obtido. A operação é repetida até que se perceba que a densidade, depois de ter subido, já tenha caído em duas ou três operações sucessivas. Note-se que, quando a densidade úmida se mantém constante em duas tentativas sucessivas, a densidade seca já caiu. Se o ensaio começou, de fato, com umidade 5% abaixo da ótima, e os acréscimos forem de 2% a cada tentativa, com 5 determinações o ensaio estará concluído (geralmente não são necessárias mais do que 6 determinações).

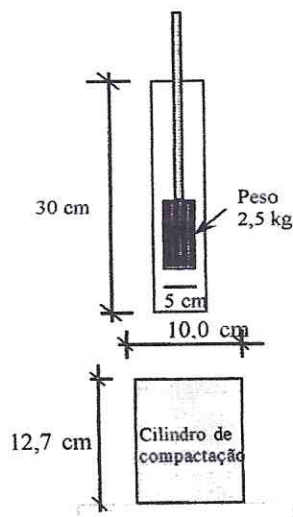


Figura 01: Cilindro para ensaio de compactação

• VALORES TÍPICOS

De maneira geral, os solo argilosos apresentam densidades secas baixas e umidade ótimas elevadas. Solos siltosos apresentam também valores baixos de densidade, frequentemente com curvas de laboratório bem abatidas. As areias





com pedregulhos, bem graduados e pouco argilosos, apresentam densidades secas máximas elevadas e umidades ótimas baixas.

#### • MÉTODOS ALTERNATIVOS DE COMPACTAÇÃO

A NBR 7.182/2016 de ensaio de compactação prevê as seguintes alternativas de ensaio:

- Ensaio sem reuso do material: é utilizada uma amostra virgem para cada ponto da curva;
- Ensaio sem secagem previa do material: dificulta a homogeneização da umidade. Para alguns solos a influência da pré-secagem é considerável;
- Ensaio em solo com pedregulho: quando o solo tiver pedregulho a norma NBR 7.182/86 indica que a compactação seja feita num cilindro maior, com 15,24cm de diâmetro e 11,43 cm de altura, volume de 2.085 cm<sup>3</sup>. Neste caso o solo é compactado em cinco camadas, aplicando-se 12 golpes por camada, com um soquete mais pesado e com maior altura de queda do que o anterior (massa de 4,536 kg e altura de queda de 47,5 cm).

#### - Ensaio Proctor Normal

O ensaio Proctor Normal utiliza o cilindro de 10 cm de diâmetro, altura de 12,73cm e volume de 1.000cm<sup>3</sup> é submetida a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm. Corresponde ao efeito de compactação com os equipamentos convencionais de campo.

#### - Ensaio Modificado

O ensaio Modificado utiliza o cilindro de 15,24 cm de diâmetro, 11,43 cm de altura, 2.085 cm<sup>3</sup> de volume, peso do soquete de 4,536 kg e altura de queda de 45,7 cm aplicando-se 55 golpes por camada. É utilizado nas camadas mais importantes do pavimento, para os quais a melhoria das propriedades do solo, justifica o emprego de uma maior energia de compactação.



#### - Ensaio Intermediário

O ensaio denominado Intermediário difere do modificado só pelo número de golpes por camada que corresponde a 26 golpes por camada, sendo aplicado nas camadas intermediárias do pavimento.

#### EQUIPAMENTOS DE CAMPO

Os princípios que estabelecem a compactação dos solos no campo são essencialmente os mesmos discutidos anteriormente para os ensaios em laboratório. Assim, os valores de peso específico seco máximo obtidos são fundamentalmente função do tipo do solo, da quantidade de água utilizada e da energia específica aplicada pelo equipamento que será utilizado, a qual depende do tipo e peso do equipamento e do número de passadas sucessivas aplicadas.

A energia de compactação no campo pode ser aplicada, como em laboratório, de três maneiras diferentes: por meios de esforços de pressão, impacto, vibração ou por uma combinação destes. Os processos de compactação de campo geralmente combinam a vibração com a pressão, já que a vibração utilizada isoladamente se mostra pouco eficiente, sendo a pressão necessária para diminuir, com maior eficácia, o volume de vazios interpartículas do solo.

Os equipamentos de compactação são divididos em três categorias: os soquetes mecânicos, os rolos estáticos e os rolos vibratórios.

#### 1- Soquetes

São compactadores de impacto utilizados em locais de difícil acesso para os rolos compressores, como em valas, trincheiras, etc. Possuem peso mínimo de 15Kgf, podendo ser manuais ou mecânicos (tipo sapo). A camada compactada deve ter 10cm a 15cm para o caso dos solos finos e em torno de 15cm para o caso dos solos grossos.