



**Prefeitura do Município de Angatuba
Estado de São Paulo**

PROJETO BÁSICO - Execução Indireta

ANEXO 13 b - Projeto Técnico de Estradas Rurais: Reabilitação de “trechos críticos”

Nº do Projeto:	17-025-01-2017
----------------	----------------

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

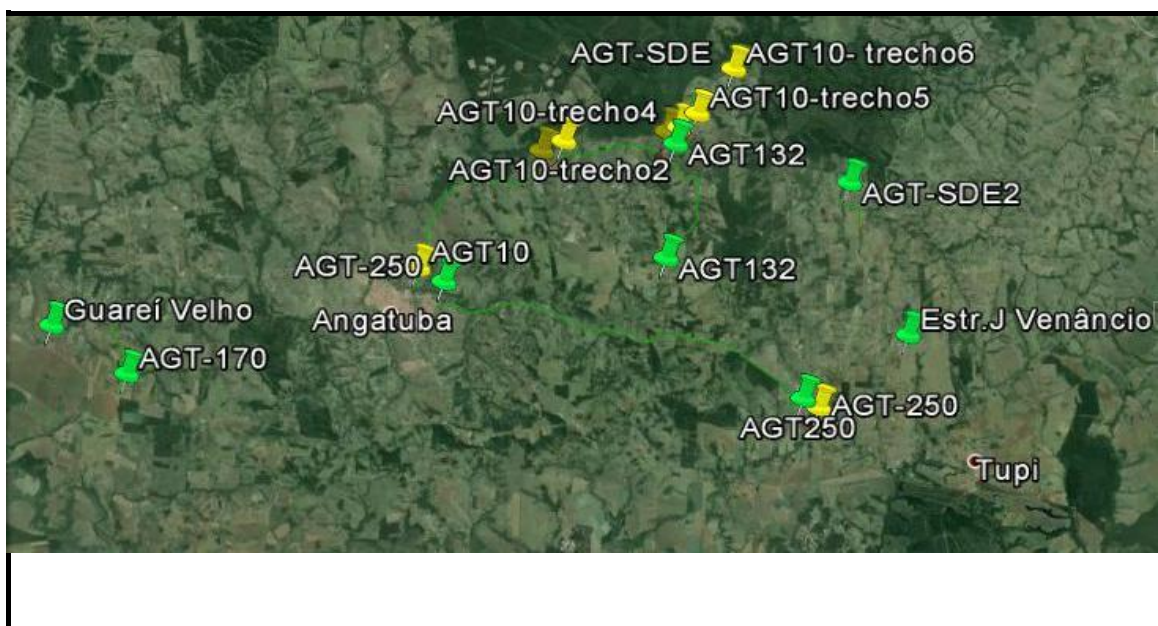
MUNICÍPIO:	ANGATUBA
------------	----------

Nome da Estrada	Sigla	Extensão do trecho serviço de reabilitação (km)
Estrada dos Pereiras, Buenos, Nunes e	AGT-10	8,48
Estrada do Bom Bom/ Lageado	AGT-250	0,60
Estrada Batalheira/ Leites	AGT-132	0,41
Estrada Modesto/ Arealzinho	SDE1/SDE-4	1,81
EXTENSÃO TOTAL		11,30

2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO E ESTRATÉGIA DE PRIORIZAÇÃO.

A Cooperativa dos Produtores Rurais de Angatuba- COLANG têm proposta de negócio aprovada pelo PDRS - Microbacias II e encontram-se em fase de implantação. A Prefeitura Municipal de Angatuba, sede das organizações, manifestou interesse em firmar convênio com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo - SAA com finalidade de requerer recurso para melhoria da malha viária municipal, de maneira a beneficiar os associados dessa organização. Priorizou-se a reabilitação nas estradas de ligação com o município, com problemas críticos ocasionados durante as épocas chuvosas do ano, dificultando; portanto o escoamento dos produtos. A seleção das estradas e trechos objeto deste projeto foi realizada em conformidade com os critérios sugeridos pelo projeto microbacias 2. Os serviços de reabilitação dos trechos críticos irão contribuir com o negócio proposto pelas organizações dos produtores rurais uma vez que o acesso a maioria das propriedades dos integrantes da proposta será facilitado.

3. Mapa de Localização do(s) trecho(s) .



4. DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE SERVIÇOS

4.1 Modalidade de serviços: Reabilitação de "trechos críticos"

4.1.1 Identificação da estrada

Estrada Rural :	Estrada dos Pereiras, Buenos, Nunes e Modesto		Sigla	AGT-10
Extensão do Trecho a ser reabilitado (km):	8,48			
LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS) EXTENSÃO DO TRECHO	ORDEM	CARACTERIZAÇÃO / DIAGNÓSTICO	PROPOSTA DE SERVIÇOS	
UTM inicial: 772675E/7404620N	A1	Plataforma e pista de rolamento: Plataforma com buracos e erosões, largura de 7,60 m, sem conformação. Alguns pontos para escoamento de água. Traçado da estrada em aclive e declive	Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 6,00m, ficando a pista de rolamento com média de 4,00m e 0,50m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A e caixas). Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso.	
UTM Final: 773684E/7405226N		Drenagens: Pontos de atoleiros em trecho de baixada.	Implantação de 03 linhas de tubos PA2 de 60 cm de diâmetro num total de 15 metros, com 04 bocas de bueiros. Execução de bigodes (120m) para condução da água. Limpeza das saídas de água e construção de 06 caixas de retenção de 10 m de diâmetro. Construção de 02 (duas) lombadas. Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (0,50m de cada lado) e compactação de aterro em 13m3, numa profundidade de 0,30metros.	
Extensão:		Revestimento da pista de rolamento: Material granular distribuído sobre a estrada, sem incorporação.	Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 6,40 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final. Sarjetas laterais com material granular compactado.	
6,37		Proteção vegetativa: Presente	Roçada manual para promover melhor drenagem e sustentação dos taludes.	

<p>UTM inicial: 764807E/7400202N</p>	<p>A2</p>	<p>Plataforma e pista de rolamento:</p>	<p>Plataforma com buracos e erosões, largura de 7,60 m, sem conformação. Alguns pontos para escoamento de água. Traçado da estrada em aclive e declive.</p>	<p>Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 6,00m, ficando a pista de rolamento com média de 4,00m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A, caixas e alas). Raspagem do terreno com recuo da camada vegetal. Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso.</p>
<p>UTM Final: 765398E/7401062N</p>		<p>Drenagens:</p>	<p>Contribuição de água na pista- pastagens e estrada. Possui algumas saídas de água mas, não locadas de maneira eficiente.</p>	<p>Implantação de 05 linhas de tubos PA1 de 40 cm de diâmetro num total de 25 metros, com 10 bocas de bueiros. Execução de bigodes (80m) para condução da água. Limpeza das saídas de água e construção de 05 caixas de retenção de 10 m de diâmetro. Construção de 02 (duas) lombadas. Execução de 02 passagens molhada de concreto, com 3,00m de largura por 7,00 m de comprimento e 0,10 m de altura, sub base de rachão (calibre 15 cm), protegida por manta geotextil (bidim) com 0,50m de profundidade. Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (0,50m de cada lado). Área de empréstimo e de bota fora de areião em propriedade limdeira a estrada, em seu trecho final.</p>
<p>Extensão:</p>		<p>Revestimento da pista de rolamento:</p>	<p>Camada fina de cascalho sem incorporação.</p>	<p>Retirada e substituição de solo arenoso na baixada. Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 5 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final. Sarjetas laterais com material granular compactado.</p>
<p>0,84</p>		<p>Proteção vegetativa:</p>	<p>Ausente em vários trechos e braquiara prejudicando as saídas de água.</p>	<p>Manter a vegetação existente com roçada mecânica.</p>

<p>UTM inicial: 208894E/7372285N</p>	<p>A3</p>	<p>Plataforma e pista de rolamento:</p>	<p>Pista rolamento - média de 4,00m. Estrada em aclave e declive, sem reconformação.</p>	<p>Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 7,00m, ficando a pista de rolamento com média de 5,00m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A, caixas e alas). Recuo da camada vegetal. Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso.</p>
<p>UTM Final: 208323E/7373279N</p>		<p>Drenagens:</p>	<p>Contribuição de água na pista-pastagens. Possui algumas saídas de água mas, são insuficientes.</p>	<p>Implantação de 02 linhas tubos de 80 cm, linhas de 07 e 10 metros com 10 bocas de bueiros, 09 alas e dissipadores de energia nas saídas da água- 110m de drenos profundos. Limpeza das saídas de água e construção de 02 caixas de retenção de 15 m de diâmetro. Construção de 12 (doze) lombadas. Execução de 03 passagens molhada de concreto, com 15m de comprimento por 7 m de largura, sub base de rachão (calibre 15 cm), protegida por manta geotextil (bidim) com 0,50m de profundidade. Execução de 100 m de canaleta de concreto (tipo D) no início do trecho. Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (1m de cada lado). Área de empréstimo e de bota fora de areião em propriedade lindeira a estrada, em seu trecho final.</p>
<p>Extensão:</p>		<p>Revestimento da pista de rolamento:</p>	<p>Camada fina de cascalho sem incorporação.</p>	<p>Retirada e substituição de solo arenoso na baixada. Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 5 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final. Sarjetas laterais com material granular compactado.</p>
<p>1,27</p>		<p>Proteção vegetativa:</p>	<p>Ausente em vários trechos e braquiara prejudicando as saídas de água.</p>	<p>Manter a vegetação existente com roçada mecânica.</p>

4.1.2 Identificação da estrada

Estrada Rural :	Estrada dos Pereiras, Buenos, Nunes e Modesto		Sigla	AGT-250
Extensão do Trecho a ser reabilitado (km):	8,48			
LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS) EXTENSÃO DO TRECHO	ORDEM	CARACTERIZAÇÃO / DIAGNÓSTICO	PROPOSTA DE SERVIÇOS	
UTM inicial: 776764E/7395595N	B1	Plataforma e pista de rolamento: Plataforma com alguns pontos de erosões laterais, largura de 10 m, sem conformação. Alguns pontos para escoamento de água. Traçado da estrada em aclive e declive.	Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 8,40m, ficando a pista de rolamento com média de 6,40m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A). Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso	
UTM Final: 777258E/7395278N		Drenagens: Contribuição de água na pista- pastagens e estrada. Possui algumas saídas de água mas, não locadas de maneira eficiente.	Execução de bigodes (75m) para condução da água. Limpeza das saídas de água Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (1m de cada lado). Assentamento de 03 linhas de tubos PA2 de 0,60m	
Extensão:		Revestimento da pista de rolamento: Material granular distribuído sobre a estrada, sem incorporação, em alguns trechos.	Revestimento com solo brita (nº 3 e 4), largura de 6,40 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final. Sarjetas laterais com material granular compactado.	
0,60		Proteção vegetativa: Presente	Roçada manual para promover melhor drenagem e sustentação dos taludes.	

4.1.3 Identificação da estrada

Estrada Rural :	Estrada do Bom Bom/ Lageado	Sigla	AGT-132
Extensão do Trecho a ser reabilitado (km):	0,60		
LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS) EXTENSÃO DO TRECHO	ORDEM	CARACTERIZAÇÃO / DIAGNÓSTICO	PROPOSTA DE SERVIÇOS
UTM inicial: 772941E/7404197N	C1	Plataforma e pista de rolamento: Plataforma com alguns pontos de erosões laterais, largura de 10 m, sem conformação. Alguns	Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 8,00m, ficando a pista de rolamento com média de 6,00m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A). Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso
UTM Final: 772679E/7404616N		Drenagens: Contribuição de água na pista- pastagens e estrada.Possui algumas saídas de água mas, não	Execução de bigodes (15m) para condução da água. Limpeza das saídas de água Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (1m de cada lado). Implantação de 05 linhas de tubos PA2 de 80 cm de diâmetro num total de 15 metros, com 02 bocas de bueiros.Construção de 01 caixa de retenção de 10 m de diâmetro.
Extensão:		Revestimento da pista de rolamento: Material granular distribuído sobre a estrada, sem incorporação, em alguns trechos.	Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 6,0 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final.Sarjetas laterais com material granular compactado.
0,41		Proteção vegetativa: Presente	Roçada manual para promover melhor drenagem e sustentação dos taludes.

4.1.4 Identificação da estrada

Estrada Rural :		Estrada Batalheira/ Leites		Sigla	SDE1/ SDE4
Extensão do Trecho a ser reabilitado (km):			0,41		
LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS) EXTENSÃO DO TRECHO	ORDEM	CARACTERIZAÇÃO / DIAGNÓSTICO		PROPOSTA DE SERVIÇOS	
UTM inicial: 744814E/7406686N	D1 SDE-1	Plataforma e pista de rolamento:	Plataforma com alguns pontos de erosões laterais, largura de 7,40 m, sem conformação. Alguns pontos para escoamento de água. Traçado da estrada em aclive e declive.	Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 6,00m, ficando a pista de rolamento com média de 4,00m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A). Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso	
UTM Final: 770529E/7405880N		Drenagens:	Contribuição de água na pista- pastagens e estrada. Possui algumas saídas de água mas, não locadas de maneira eficiente.	Execução de 05 lombadas com bigodes (90m), sendo de 15,00 metros cada um, para condução da água. Limpeza das saídas de água Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (1m de cada lado). Construção de 06 caixa de retenção de 10 m de diâmetro.	
Extensão:		Revestimento da pista de rolamento:	Material granular distribuído sobre a estrada, sem incorporação, em alguns trechos.	Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 5,0 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final. Sarjetas laterais com material granular compactado.	
0,85		Proteção vegetativa:	Presente	Roçada manual para promover melhor drenagem e sustentação dos taludes.	

UTM inicial: 769360E/7404235N	D2 SDE-4	Plataforma e pista de rolamento:	Plataforma com alguns pontos de erosões laterais, largura de 9,20 m, sem conformação.	Estratégia de intervenção Tipo "C" - Adequação da plataforma para 6,00m, ficando a pista de rolamento com média de 4,00m e 1,00m de cada lado para drenagem (- sarjetas tipo A). Conformação da plataforma com 4% de inclinação. Umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Finalização da plataforma com rolo liso.
UTM Final: 769554E/7403420N		Drenagens:	Contribuição de água na pista- pastagens e estrada.Possui algumas saídas de água mas, não locadas de maneira	Execução de 02 lombadas com bigodes (60m) para condução da água. Limpeza das saídas de água Execução de sarjetas tipo A ao longo de todo trecho (1m de cada lado). Construção de 06 caixas de retenção de 10 m de diâmetro.
Extensão:		Revestimento da pista de rolmento:	Material granular distribuido sobre a estrada, sem incorporação, em alguns trechos.	Revestimento com solo brita (nº 3), largura de 5,00 metros por 10 cm de espessura (material incorporado em 50% de solo) em todo trecho. O material deve ser incorporado a pista de rolamento utilizando o escarificador da motoniveladora para posterior umidecimento e compactação utilizando pé de carneiro. Rolo liso para compactação final.Sarjetas laterais com material granular compactado.
0,96		Proteção vegetativa:	Presente	Roçada manual para promover melhor drenagem e sustentação dos taludes.

5. Recomendações técnicas para recuperação de área de empréstimo e "bota fora":

5.1 Descrição dos serviços :

Espalhamento e regularização:
Práticas mecânica de conservação:
Revegetação:
Outros:

5.2 Croqui de localização das áreas de empréstimo

Não haverá área de empréstimo ou bota-fora significativos. Material de empréstimo para os dispositivos deverá ser resultante de suavização de taludes e reconformação da plataforma. Material de limpeza deverá ser depositado ao longo das propriedades lindeiras, quando da execução das drenagens propostas.

5.3 Croqui de localização das áreas de "bota fora"

6. ORÇAMENTO

6.1 Orçamento consolidado dos serviços de reabilitação de "trechos críticos"

Grupos de Serviços	Extensão total dos "trechos"	R\$/total
Melhoria da Plataforma	11,300	116.668,05
Implantação do Sistema de drenagens		122.154,15
Revestimento da pista de rolamento		377.504,38
Proteção vegetativa		3.010,80
Outros Serviços		11.976,00
Placas		27.024,75
TOTAL		658.338,13

7. Orçamento total e percentual do de apoio do PDRS

Descrição dos Serviços	R\$	Apoio do PDRS
Reabilitação de trechos críticos	658.338,13	658.338,13
Total	658.338,13	658.338,13

8. Equipe de acompanhamento

Nome	Função	*Observações
CATI/Diretoria regional/UTE	Capacitação	Acompanhamento de obra- vistorias/ prestação de contas- integrante do quadro
Prefeitura Municipal	Execução	Contratação/ acompanhamento de obra/ prestação de contas- outros
Empresa contratada	Execução	Execução da obra- terceirizado

*Intergrante do quadro; terceirizado, outros

9. Equipamentos mínimos:

Descrição do equipamento		Especificação
Trator esteiras	1	72.41.01.99.04- DER
Motoniveladora com escarificador	1	72.37.02.99.04- DER
Caminhão basculante	2	72.09.02.99.05- DER
Pá carregadeira	1	72.41.01.99.04- DER
Escavadeira hidráulica	1	72.27.04.99.04- DER
Rolo compactador/ pé de carneiro	1	72.45.06.99.04- DER
Caminhão pipa	1	72.08.01.99.04- DER

10. SALVAGUARDAS SOCIAIS/AMBIENTAL

10.1 Licenciamento Ambiental do Projeto Técnico

Descrição das atividades	Identificação dos trechos	Proposta mitigadora ou Compensatória
Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP	não haverá	
Supressão de vegetação nativa de porte arbóreo	não haverá	
Intervenção em unidades de Conservação – UC ou Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral - UCPI	não haverá	
Obs:		

10.2 Intervenção em Cursos d água – Solicitação de outorga no DAEE

Descrição dos serviços	**Tipo de Outorga

10.3 Outros Serviços Importantes para Garantir as Salvaguardas Ambientais

Proceder o acompanhamento da obra promovendo a retirada e colocação de cercas numa extensão de 1075 metros, e; a roçada mecânica em toda a extensão dos trechos propostos, perfazendo um total de 19.975 m2, previstos no projeto, quando necessário como contrapartida da Prefeitura Municipal .

10.4 Necessidade de realocação ou reassentamento de lindeiros estabelecidos no entorno do traçado das estradas

Não haverá necessidade.

11. Planejamento de Execução

Atividades	Período - Dias (após a assinatura do convênio)
Instruções sobre as modalidades de contratação	31/08/2017
Definição de estratégia para o acompanhamento da execução da obra	31/08/2017
Capacitação : manutenção de estradas rurais - Operadores de Máquinas e encarregados de serviços	31/08/2017
Execução dos serviços	até 31/08/2017

12 Outras considerações:

Auxiliar a empresa nos contatos com os proprietários lindeiros, quando da execução dos serviços, principalmente os que tenham que permitir acesso a essas propriedades.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Nome: Henrique José Alciati

Engº Civil

CREA/SP Nº 060088102-3

Inventário fotográfico



Estrada AGT-10/ trecho A1- início



Estrada AGT-10/ trecho A1- final



Estrada AGT-10/ trecho A2- início



Estrada AGT-10/ trecho A2- final



Estrada AGT-10/ trecho A3- início



Estrada AGT-10/ trecho A3- final





Estrada AGT-250/ trecho B1- início



Estrada AGT-250/ trecho B1- final



Estrada AGT-132/ trecho C1- início



Estrada AGT-132/ trecho C1- final



Estrada AGT-SDEI/SDE IV trecho D1- inicial



Estrada AGT-SDEI/SDE IV trecho D2- final

ANEXOS

Planta: Traçado Geométrico, Perfil longitudinal, Seções Transversais atual e projetada, texto descritivo dos serviços para cada "trecho", foto atual

Desenho tipo dos serviços

Especificação técnica detalhada de cada serviço

Licenciamento e outorga - quando for o caso

Modelo das placas e especificações

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou RRT

Quadro dos quantitativos

Cronograma Físico – Financeiro**Cronograma Físico – Financeiro**

Modalidade	Estradas/trechos	KM	Unidade	Fase			Total
				1	2	3	
Reabilitação de "trechos críticos"	Trecho A1	6,37	R\$	369.787,58			369.787,58
	Trecho A2	0,84	R\$		69.507,97		69.507,97
	Trecho A3	1,27	R\$			58.798,44	58.798,44
	Trecho B1	0,60	R\$		33.932,26		33.932,26
	Trecho C1	0,41	R\$		25.952,02		25.952,02
	Trecho D1	0,85	R\$		41.478,87		41.478,87
	Trecho D2	0,96	R\$			58.880,98	58.880,98
			R\$			0,00	
Total		11,30	R\$	369.787,58	170.871,13	117.679,42	658.338,13

GRUPO DE SERVIÇO	Discriminação da Atividade	UN.	SUB-TRECHOS DE APLICAÇÃO / EXTENSÃO (m)														QTD TOTAL	VALOR UNITÁRIO R\$	R\$ - TOTAL	Referência	Item	
			A1	A2	A3	B1	C1	D1	D2	A1	A2	A3	B1	C1	D1	D2						
			6,37	0,84	1,27	0,60	0,41	0,85	0,96													
QUANTIDADES			Qtlda	R\$	Qtlda	R\$	Qtlda	R\$	Qtlda	R\$	Qtlda	R\$	Qtlda	R\$	Qtlda	R\$						
MELHORIAS DA PLATAFORMA	Remoção e recolocação de cercas arame incluso transporte (reaproveitamento dos materiais)	m	300,00	0,00	125,00	0,00	150,00	0,00		0,00	50,00	0,00	150,00	0,00	300,00	0,00	1075	0,00	0,00	responsável PM	PM	
	Raspagem de Terreno (reco da camada vegetal)	m2	10.636,56	2.495,03	4.748,00	1.113,75	4.572,00	1.072,46	2.160,00	506,67	1.640,00	384,70	2.040,00	478,53	5.472,00	1.283,57	31268,56	0,23	7.334,71	Composição	Memorial C	
	Escavação e carga de material Categoria 1/2	m3		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0	2,35	0,00	Composição	Memorial C	
	Carga de material de limpeza	m3	1.130,98	2.997,10	949,60	2.516,44	914,40	2.423,16	432,00	1.144,80	328,00	869,20	408,00	1.081,20	1.094,40	2.900,16	5257,38	2,65	13.932,06	DER - SP (30/12/16)	22.02.06.99	
	Tranp Material Cat 1/2 até 2km (Inf km na coluna seguinte)	1,5	m3/km		0,00	1,50	6,39		0,00			0,00				0,00	1,5	2,84	6,39	DER - SP (30/12/16)	22.03.02.99	
	Tranp Material Cat 1/2 até 5km (Inf km na coluna seguinte)	3	m3/km		0,00	3,00	19,89		0,00			0,00				0,00	3	2,21	19,89	DER - SP (30/12/16)	22.03.03.99	
	Tranp Material Cat 1/2 até 10km	7	m3/km		0,00	7,00	90,16		0,00			0,00				0,00	7	1,84	90,16	DER - SP (30/12/16)	22.03.04.99	
	Tranp Material Cat 1/2 até 15km (Inf km na coluna seguinte)	12	m3/km		0,00	12,00	234,72		0,00			0,00				0,00	12	1,63	234,72	DER - SP (30/12/16)	22.03.05.99	
	Tranp Material Cat 1/2 além de 15km (Inf km na coluna seguinte)	25	m3/km		0,00	25,00	800,00		0,00			0,00				0,00	25	1,28	800,00	DER - SP (30/12/16)	22.03.06.99	
	Transporte material de limpeza (> 1 Km) . (Inf	2	m3/km	1.130,98	7.306,13	949,60	6.134,42	914,40	5.907,02	432,00	2.790,72	328,00	2.118,88	408,00	2.635,68	1.152,00	7.441,92	5314,98	3,23	34.334,77	DER - SP (30/12/16)	22.03.12.99
	Escavação carga transporte <25 m (abatimento de taludes)	M3	2.523,75	7.861,86	571,20	1.779,37	482,60	1.503,37		0,00		0,00				0,00	3577,55	3,12	11.144,61	Composição	Memorial C	
	Compactação de aterros (camada de 30 cm)	M3	54,43	58,44		0,00	13,00	13,96		0,00		0,00				0,00	67,43	1,07	72,40	Composição	Memorial C	
	Compactação do Sub leito	M2	44.704,97	18.016,77	3.360,00	1.354,13	5.080,00	2.047,32	3.840,00	1.547,58	2.460,00	991,42	4.250,00	1.712,81	3.360,00	1.354,13	67054,97	0,40	27.024,16	Composição	Memorial C	
Conformação. Geométrica. da plataforma sarjetas/leiras	M2	53.508,00	7.937,29	81.060,00	12.024,31	9.652,00	1.431,76	600,00	89,00	410,00	60,82	0,00	0,00	883,20	131,01	146113,2	0,15	21.674,19	Composição	Memorial C		
TOTAL - MELHORIAS DA PLATAFORMA				46.672,62		26.073,57		14.399,05		6.078,77		4.425,01		5.908,22		13.110,80			116.668,05			
	Bigodes/segmento de terraços(secção 1 m3)	M	225,00	1005,44	80,00	357,488	120,00	536,232	75	335,145	30	134,058	90,00	402,174	60,00	268,116	680	4,47	3.038,65	Composição	Memorial C	
	Lombadas	Unidade	3,00	246,30	2,00	164,2		0		0		0	5,00	410,5	2,00	164,2	12	82,10	985,20	Composição	Memorial C	
	Canaleta em concreto - 60 cm	m	224,40	18946,09		0		0		0		0		0		0	224,4	84,43	18.946,09	DER - SP (30/12/16)	24.18.02.99	
	Passagem molhada - rachão (7 x 3 x 0,1 m) (conjugada a lombada - (7 x 10 x 1 m)	Unidade		0,00	2,00	1926,8		0		0		0		3,00	2890,2		5	963,40	4.817,00	Composição	Memorial C	
	Caixa de retenção 10 m diâmetro	Unidade	9,00	4478,18	5,00	2487,878788	6,00	2985,454545		0	2	995,1515152	6,00	2985,454545	6,00	2985,454545	34	497,58	16.917,58	Composição	Memorial C	
TOTAL - DRENAGEM SUPERFICIAL				24676,01		4936,37		3521,69		335,15		1129,21		3798,13		6307,97			44.704,52			
Drenagem Corrente	Tubo de concreto D 0,4 M PA 1 + assentamento	M		0	25,00	3769,75		0		0		0		0		0	25	150,79	3.769,75	DER - SP (30/12/16)	24.16.01.99	
	Tubo de concreto D 0,6M PA2 + assentamento	M	255,00	56717,1		0	15,00	3336,3		0		0		0		0	270	222,42	60.053,40	DER - SP (30/12/16)	24.16.08.99	
	Tubo de concreto D 0,8 M PA 1 + assentamento	M		0		0		0		0	15,00	5276,55		0		0	15	351,77	5.276,55	DER - SP (30/09/16)	24.16.11.99	
	Tubo de concreto D 0,8 M PA 2 + assentamento	M		0		0		0		0	0	0		0		0	0	351,62	0,00	DER - SP (30/12/16)	24.16.12.99	
	Boca de bueiro simples 40 cm alvenaria/blocos	unidade		0	10,00	1609,824		0	15,00	2414,736		0		0		0	25	160,98	4.024,56	Composição	Memorial C	
	Boca de bueiro simples 60 cm alvenaria/blocos	unidade	10,00	1966,08		0	4,00	786,432	6,00	1179,648	2,00	393,216		0		0	22	196,61	4.325,38	Composição	Memorial C	
	Boca de bueiro simples 80 cm alvenaria/blocos	unidade		0		0		0		0		0		0		0	0	302,13	0,00	Composição	Memorial C	
Boca de bueiro simples 1 M alvenaria/blocos	unidade		0		0		0		0		0		0		0	0	405,49	0,00	Composição	Memorial C		
TOTAL - DRENAGEM CORRENTE				58683,18		5379,574		4122,732		3594,384		5669,766		0		0			77.449,64			

TOTAL - DRENAGENS			83.359,19	10.315,94	7.644,42	3.929,53	6.798,98	3.798,13	6.307,97	122.154,15												
	Revestimento primário - Solo brita 50% (material, transporte, distribuição, incorporação e compactação)	m3	4076,8	230.846,86	420	23.782,30	635,00	35.956,57	384,00	21.743,82	246,00	13.929,63	425,00	24.065,42	480,00	27.179,77	6666,8	56,62	377.504,38	Composição	Memorial C	
TOTAL - REVESTIMENTOS			230.846,86	23.782,30	35.956,57	21.743,82	13.929,63	24.065,42	27.179,77	377.504,38												
PROTEÇÃO VEGETAL	Grama em Placas s/adubo	m²		0,00	390	3.010,80		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	390,00	7,72	3.010,80	DER - SP (30/12/16)	30.01.01	
	Roçada mecânica	m²	12095,5	0,00	3900	0,00		0,00	1.560,00	0,00	1230,00	0,00	1190	0,00		0,00	19975,50	0	0,00	responsável PM	PM	
TOTAL - PROTEÇÃO VEGETAL			0,00	0,00	3.010,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.010,80			
TOTAL - Recuperação de área de empréstimo e "bota fora"			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00			
Placas	Placas de segurança	unidade	6	4145,22	8	5526,96	0	0,00	2	1381,74		0,00	10	6908,70	12	8290,44	38	690,87	26.253,06	DER - SP (31/12/16)	28.01.31.01.99	
	Placa de divulgação	m2	1	771,69		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	1	771,69	771,69	DER - SP (31/12/16)	28.01.31.02.99	
TOTAL PLACAS			4916,91	5526,96	0,00	1381,74	0,00	6908,70	8290,44	27.024,75												
Outros Serviços	Mobilização de máquinas e equipe	unidade	1	3992,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	1	3992,00	2	3.992,00	7.984,00	Composição	Memorial C	
	Desmobilização de máquinas e equip	unidade		0,00	1	798,40	1	798,40	1	798,40	1	798,40	1	798,40		0,00	5	798,40	3.992,00	Composição	Memorial C	
TOTAL - OUTROS SERVIÇOS			3992,00	798,40	798,40	798,40	798,40	798,40	798,40	798,40	798,40	3992,00	11.976,00									
ORÇAMENTO TOTAL - R\$			369.787,58	-	69.507,97	58.798,44	33.932,26	25.952,02	41.478,87	58.880,98	658.338,13											

Custo total por trecho

Estrada/Trecho	Extensão - KM	R\$
A1	6,37	369.787,58
A2	0,84	69.507,97
A3	1,27	58.798,44
B1	0,60	33.932,26
C1	0,41	25.952,02
D1	0,85	41.478,87
D2	0,96	58.880,98
TOTAL	11,30	658.338,13

1. Memorial de cálculo de custo de serviços especiais que não constam de tabelas oficiais de referência



Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m2	Referência	Sub item
Raspagem do terreno - recuo da camada vegetal (mínimo 10 cm)	Pá Carregadeira - 1,7 - 1,93 m3 - cod. D	700	184,01	0,26	DER - SP - 30/12/	72.41.01.99.04

Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m3	Referência	Sub item
Escavação e carga de material	Pá Carregadeira - 1,7 - 1,93 m3 - cod. D	70	184,01	2,63	DER - SP - 30/12/	72.41.01.99.04

Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m3	Referência	Sub item
Escavação carga transporte <25 m (abatimento de taludes)	Trator S/Esteira lamina - 2,28 m3 - Cond D	60	244,35	4,07	DER - SP - 30/12/	72.50.02.99.04
	Trator S/Esteira lamina - 3,18 m3 - Cond D	110	286,69	2,61	DER - SP - 30/12/	72.50.03.99.04
	Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	70	184,01	2,63	DER - SP - 30/12/	72.41.01.99.04
	Escavadeira Hidraulica S/Est - 2,2 m3 - Cond D	120	322,45	2,69	DER - SP - 30/12/	72.27.04.99.04
	Valor médio			3,00		

Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m3	Referência
Retorno da camada vegetal	Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	70	184,01	2,63	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04

Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m3	Referência
Compactação de aterros - camada de 30 cm (04 passadas)	Pé de carneiro 15,5 T Cond D	1250	270,84	0,72	DER - SP - 30/12/ 72.45.06.99.04
	Caminhão irrigador 6000 l, cond D	1500	152,22	0,34	DER - SP - 30/12/ 72.08.01.99.04
	Total			1,06	

Operação	Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m2	Referência
Compactação do sub leito: camada de 30 cm (gradeação, umedecimento e compactação- 5 passadas)	Pé de carneiro 15,5 T Cond D	1000	270,84	0,27	DER - SP - 30/12/ 72.45.06.99.04
	Caminhão irrigador 6000 l, cond D	1200	152,22	0,13	DER - SP - 30/12/ 72.08.01.99.04
	Trator agric pesado c/peso de Cond D	2500	106,85	0,04	DER - SP - 30/12/ 72.49.02.99.04
	Total			0,40	

Equipamento	Rendimento	R\$/hora	R\$/m3
-------------	------------	----------	--------

rend5000 m2/hora/4 pass
 rend6000 m2/hora/4 pass
 rend5000 m2/hora/5 pass
 rend6000 m2/hora/5 pass

Conformação. Geométrica. da plataforma sarjetas/leiras - 3 operações	Moto niveladora c/escarificador - 16.200 kg. Cod D	1330	214,3	0,16	DER - SP - 30/12/ 72.37.02.99.04		
Segmento de terraço/bigode. Secção 1 m3	Equipamento Trator S/Esteira lamina - 2,28 m3 - Cond D	50	244,35	4,89	DER - SP - 30/12/ 72.50.02.99.04		
Lombada, mínimo (7 X10X1 m)	Equipamento Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	2	184,01	92,005	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04		
Passagem molhada (base rachão) (7X5X0,1 M) concreto FCK25	Equipamento/material Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	2	184,01	92,005	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04		
R\$/Unidade	Passagem molhada (Sub base rachão- 10cm)	m3	187,49	367,45	DER - SP - 30/12/ 23.04.03.04.99		
	Concreto - FCK - 25	m3	10	523,99	5.239,90	24.07.05.99	
				983,445			
Caixa de retenção circular D - 10 m	Equipamento Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	0,33	184,01	557,61	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04		
Caixa de retenção circular D - 15 m	Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	0,25	184,01	736,04	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04		
Caixa de retenção circular D -20 m	Pá carregadeira - 1,7 - 1,93 m3, Cond D	0,15	184,01	1.226,73	DER - SP - 30/12/ 72.41.01.99.04		
Revestimento Alternativo - concreto FCK 25 (usinado "in loco") espessura de 10 cm. Base de cáculo: trilho duplo 100 m com faixa de 80 cm/cada=160 m2	Material/serviço sarrafo de madeira 10 x 2,5 cm	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
	Malha pop CA 60 4 mm	m	400	2,35	940,00	Sinapi -	6193
	Concreto - FCK - 25	m2	160	5,99	958,40	Sinapi -	
	Mão de obra	m3	16	523,99	5.334,30	DER-SP	24.07.05.99
	R\$/160 m2	m2	160	50,36	8.057,60	CPOs -	111602
	R\$/m3				15.290,30		
					955,64		
Canaleta de concreto - concreto FCK 20 (usinado "in loco") com 5 cm de espessura - base 100 m2	Material/serviço concreto - FCK20	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
	Mão de obra	m3	5	523,99	2.619,95	DER -SP	24.07.05.99
		m2	100	50,36	5.036,00	CPOS	111602
					7.655,95		
	R\$/m2				76,56		

	Material/serviço	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
Boca de bueiro bloco - 40 cm - material e mão de obra (1,6x0,8m). Abas Laterais (0,6x0,8m)	Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm	m2	2,08	46,56	96,84	CPOs	140421
	Lastro de concreto usinado "in loco", 10 cm FCK 20	m2	1,02	62,88	64,14	CPOs	110110
	R\$/unidade				160,98		

	Material/serviço	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
Boca de bueiro bloco - 60 cm - material e mão de obra (2,0x1,0m). Abas Laterais (0,6x1,0m)	Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm	m2	2,44	46,56	113,61	CPOs	140421
	Lastro de concreto usinado "in loco", 10 cm FCK 20	m2	1,32	62,88	83,00	CPOs	110110
	R\$/unidade				196,61		

	Material/serviço	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
Boca de bueiro bloco -80 cm - material e mão de obra 2,4x1,2m). AbasLaterais (0,8x1,2m)	Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm	m2	3,68	46,56	171,34	CPOs	140421
	Lastro de concreto usinado "in loco", 10 cm FCK 20	m2	2,08	62,88	130,79	CPOs	110110
	R\$/unidade				302,13		

	Material/serviço	Unidade	Quantida	R\$/u	R\$	Referência	Código
Boca de bueiro bloco -80 cm - material e mão de obra 3,0x1,5m). AbasLaterais (0,8 x1,5m)	Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm	m2	5,9	46,56	274,70	CPOs	140421
	Lastro de concreto usinado "in loco", 10 cm FCK 20	m2	2,08	62,88	130,79	CPOs	110110
	R\$/unidade				405,49		

	Material/serviço	Unidade	Quantidade	R\$/u	Distância da jazida Km (ida e volta)	R\$	Referência	Sub Item/Código
Revestimento Primário - Alteamento (incluindo-se custos do material,máquinas, carga, transporte - distribuição e compactação) - base 100 m2 com espessura de 60 cm - OBS: base de cálculo: 100 m2	Brita	m3	10	59,95		599,50	Sinapi	4746
	Escavação e carga solo	m3	30	5,34		160,20	DER - SP - 30/01	22.02.01.99
	Transporte - Locação caminhão basculante 8m3 Cond D - R\$/km	nº de viagem	3,75	2,81	30,00	316,13	DER - SP - 30/01	72.09.02.99.05
	Distribuição: Moto niveladora c/escarificador - 16.200 kg. Cod D - rend - 1400m2/h	hora	0,216	192,16		41,51	DER - SP - 30/01	72.37.02.99.04

100 m2 = 10 m3

Caminhão irrigador 6000 l Com D,
rendimento 2000 m2/h
R\$/100 m2
R\$/m3

hora 0,15 152,22

22,83 DER - SP - 30/1:72.08.01.99.04
1.140,16
114,02

Revestimento solo brita 50% (material,
transporte, distribuição, incorporação e
compactação) - Base de cálculo 100 m2
com 10 cm de espessura.

Material/serviço
brita - bica corrida
Transporte - Locação caminhão
basculante 8m3 Cond D
Incorporação: Trator agrícola com
grade - passadas
Conformação da plataforma -
motoniveladora. Rend - 1400m2/h
Caminhão irrigador 6000 l Com D,
rendimento 2000 m2/h
R\$/100 m2
R\$/m3

Unidade **Quantidade** **R\$/u**
m3 5 59,51
nº de viager 0,625 2,81
m2 0,33 106,27
hora 0,072 213,12
hora 0,05 150,63

**Distância da
jazida Km
(ida e volta)**

R\$ **Referência** **Sub Item/Código**
297,55 SINAPI 4748
210,75 DER -SP (30/12/16) 72.09.02.99.05
35,07 DER - SP - 30/1:72.49.02.99.04
15,34 DER - SP - 30/1:72.37.02.99.04
7,53 DER - SP - 30/1:72.08.01.99.04
566,25
56,62

(100 m2 = 10 m3)

Revestimento Alternativo - concreto FCK 25
(usinado) espessura de 10 cm. Base de
cálculo: Placa de 4,0 de largura por 25 de
comprimento = 100m²

Material/serviço
sarrafo de madeira 20 x 2,5 cm
Malha pop CA 60 4 mm
Concreto - FCK - 25
Mão de obra

Unidade **Quantidade** **R\$/u**
M3 400 2,35
m2 100 5,99
m3 10 533,43
m2 100 55,17

R\$ **Referência**
940,00 Sinapi
599,00 Sinapi
5.334,30 DER SP-09/16 24.07.05.99
5.517,00 CPOs 11602
12.390,30
123,90

R\$/m2

base para concreto - (incluindo-se custos de
transporte - 20 km, distribuição - base 100 m2 com
espessura de 10 cm - OBS: base de cálculo: 100 m2

Material/serviço
pedra brita 04
escavação e carga
Transporte - 20 km
Distribuição: motoniveladora com
D - rend - 1400m2/h
R\$/100 m2
R\$/m3

Unidade **Quantidade** **R\$/u**
m3 10 64,23
m3 0 0,00
m3/km 10 1,03
hora 0,072 198,41

R\$ **Referência**
642,30 Sinapi 2015/nov
0,00 DER - SP
206,00 DER - SP 22.03.04-99 30/12/2016
14,29 DER - SP 72-37-02-99-1 30/12/2016
862,59
86,26

Mobilização e desmobilização de
Maquinas em pranchas

Material/serviço
CAV.M.PRAN.30000 C-E KM 4,99

Unidade **Quantidade** **R\$/u**
km 1 4,99

R\$ **Referência** **Código**
4,99 DER - SP - 30/12/16 72.18.02.05

	Mobilização/desmobilização de máquinas (inicial e final)	viagens	km	KM	
Motoniveladora; Pá Carregadeira; T Esteira ou Escavadeira Hidráulica e Rolo Compactador	Inicial OCA 040 - Mirante	4	200	800	3.992,00
	Final - OCA 040 - Mirante	4	200	800	3.992,00

	Mobilização/desmobilização (de um trecho para o outro)	viagens		KM	
T Esteira ou Escavadeira Hidráulica e Rolo Compactador	Inicial OCA 400 - Ceboleiro	2	80	160	798,40
	Final - OCA 400 Ceboleiro	2	80	160	798,40



Prefeitura do Município de Angatuba
Estado de São Paulo

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Projeto técnico de Estradas Rurais: Reabilitação de Trechos críticos

item	descrição			MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7
1	Estrada do	AGT-10	8,48							
2	Estrada do	AGT-250	0,6							
3	Estrada Ba	AGT-132	0,41							
4	Estrada Md	SDE1/SDE	1,81							

ANGATUBA/SP, 12 DE JUNHO DE 2017

HENRIQUE JOSÉ ALCIATI
ENG. CIVIL
CREA- 0600.88.102.3