



## **PROJETO BÁSICO**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS  
VICINAIS DO PA ÁGUA FRIA, MUNICÍPIO DE  
ELDORADO DO CARAJÁS - PA

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, dentro dos padrões, **devendo ser aplicada apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos**, peça componente do projeto básico e da execução da obra.

## 1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Faixa de desmatamento / limpeza (até).....	6,00 m
- Largura da plataforma.....	6,00 m
- Largura da pista de rolamento.....	6,00 m
- Espessura mínima do revestimento primário em toda extensão e largura da pista de rolamento...	0,10 m
- Raio mínimo.....	Sem limites
- Rampa máxima recomendada.....	pico de 18 a 20 %
- Movimento de terra.....	≤ 4.500,00 m <sup>3</sup> /km (na maioria dos projetos)
	pequenos cortes
	greides elevados (bota dentro ou pontos de aterro)
- Drenagem superficial	abaulamento transversal mínimo ( 3 % )
	descidas laterais (bigodes) espaçados de 50,00 em 50,00 m nos aclives / declives e de 100,00 em 100,00 m nos trechos menos movimentados

## NOTA GERAL

Após estudos feitos na região em várias estradas vicinais executadas, apresenta uma tabela mínima de quantitativos de serviços que deverão ser executados por quilômetros de estradas vicinais.

Podendo haver compensação de quantitativos dentro da tabela apresentada nos sub-itens, desde de que seja mantido o valor final da proposta original da Conveniente, e obedecido os percentuais estipulados.

A CONTRATADA disponibilizará máquinas, equipamentos e mão de obra adequada à execução de cada serviço, conforme referendo Plano de Trabalho. Contudo a Fiscalização observará o andamento dos serviços, e havendo atrasos ou mesmo possibilidade de vir a tê-los, exigirá aumento de máquinas e equipamentos, assim como mão de obra capaz para execução das tarefas.

A locação do eixo das estradas vicinais será de responsabilidade da contratada, visando a regularização da via já desgastada com chuvas e tráfegos. Será necessário a utilização de aparelho GPS para locar ponto inicial e ponto final da estrada vicinal. Visando sempre o melhor trafego e respeitando sempre os limites demarcados nas zonas rurais.

Em trechos que há vegetação na via a operação será executada sempre centrada pelos eixos definidos, de modo que uma faixa de 6 m fique completamente desmatada, destocada e limpa.

Será feito empréstimos de material de primeira categoria para o encascalhamento de toda a via, trazendo assim uma melhor durabilidade dos serviços.

#### **Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS DO PA ÁGUA FRIA, MUNICÍPIO DE ELDORADO DO CARAJÁS - PA**

##### **Trecho**





## **OBRAS RODOVIÁRIAS**

Os serviços de melhoramentos das estradas serão executados no interior das faixas de domínios definidas quando da demarcação do parcelamento rural da área, e os corpos estradais serão construídos segundo as especificações técnicas.

## **METODOLOGIA DO ORÇAMENTO**

A metodologia adotada é a constante nos Manuais de Custos de Infraestrutura de Transportes do novo Sistema de Custo Referenciais de Obra -SICRO do DNIT.

A elaboração do orçamento foi realizada atendendo as orientações abaixo citadas:

a) Utilização do SINAPI-10/2022 e SICRO- 07/2022.

## **DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **1.1. DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta especificação são adotadas as definições (definições há nível de esclarecimentos, não serão aplicados todos os métodos explicados nessas definições, somente os contemplados em projeto e planilha orçamentaria):

1.1.1. Aterros - segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.2. Bacia de acumulação e amortecimento - dispositivo de drenagem que provoca perda de energia de um fluxo aquoso para não causar erosão no terreno.

1.1.3. Bigode - abertura que se faz lateralmente no bordo da plataforma para permitir a drenagem superficial.

1.1.4. Bota-dentro - parte de terra, que no terrapleno é aproveitada como aterro, dispensando grandes distâncias de transporte.

1.1.5. Bota-fora - material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da estrada, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

1.1.6. Corpo do aterro - parte do aterro situada entre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

1.1.7. Cortes - segmentos de rodovia em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

1.1.8. Corte aterro compensado - é a destinação do volume de corte parcial ou total de um trecho ao aterro de outro trecho, compensado transversal e/ou longitudinalmente ao eixo do trecho considerado, salvo nos casos de bota fora ou empréstimo.

1.1.9. Cota vermelha - diferença entre a cota do greide no projeto e a do terreno natural, considerada no mesmo ponto. Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro.

1.1.10. Desmatamento - corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade.

1.1.11. Destocamento e limpeza - Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

1.1.12. DMT - é a distância do centro de gravidade de massa de solo, rocha ou outro material inerte a ser transportado até o centro de gravidade do local do seu destino (Distância Média de Transporte).

1.1.13. Empolamento - é o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material (considerado no transporte)

1.1.14. Empréstimos - áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde serão escavados materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.

1.1.15. Greide colado - entende-se como aquele constituído de solos naturais, convenientemente compactado, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

1.1.16. Jazida - área indicada para a obtenção de solos ou rochas a serem empregados na execução da estrada.

1.1.17. Material de 1ª categoria - compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

1.1.18. Material de 2ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2,00 m<sup>3</sup> e os matações ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

1.1.19. Material de 3ª categoria - compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro superior a 1,00 m, e volume igual ou superior a 2,00m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

1.1.20. Off-sets - linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

1.1.21. Projeto básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

1.1.22. Regularização - operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20,00



cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

1.1.23. Revestimento primário - entende-se como aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, convenientemente umedecida, que formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

1.1.24. Seção padrão - perfil do terreno em seção normal ao eixo da estrada definindo sua plataforma e dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.1.25. Serviços preliminares - todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimos e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos raízes, entulhos, matacões, além de qualquer outro considerado prejudicial.

## **1- SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1 Placa de obra**

Deverá ser providenciada a placa de identificação da obra, modelo padrão CAIXA ECONOMICA, encontrado no portal <https://www.caixa.gov.br/Paginas/home-caixa.aspx>. Placa será em chapa de aço galvanizado, nas dimensões de 3,00 x 2,00 m, constando verba de repasse, nome da obra, responsável técnico pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o seu registro no Conselho Regional, atividades específicas pelas quais o profissional é responsável, título, número da carteira profissional e região do registro do profissional, nome da empresa executora da obra, de acordo com o seu registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

## **CRITERIO DE MEDIÇÃO**

A fiscalização só aceitará a medição com todas as especificações aqui prescritas e contidas em planilha orçamentaria, (tamanho, material e etc) e devidamente instaladas no local adequado.

## **2- ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

## **2.1 Administração da obra**

A contratada deverá manter na obra diariamente, mestre de obras (encarregado geral) onde, deverá acompanhar a obra constantemente.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal.

Devido a forma de execução da obra, é necessária uma picape de apoio que ficará em circulação levando e trazendo insumos, e ajudante, para auxiliar o funcionamento das máquinas.

Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

## **CRITERIO DE MEDIÇÃO**

será medido por percentual de obra executada com valor de administração, já que se trata de um item que será usado durante toda a execução do serviço.

## **3- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

### **3.1 MOBILIZAÇÃO**

### **3.2 DEMOBILIZAÇÃO**

Contratada deverá tomar todas as providências necessárias à sua mobilização, imediatamente após a assinatura do Contrato, de modo que fique claramente demonstrado o cumprimento real das datas de início efetivo dos serviços, de conformidade com o Cronograma apresentado na Proposta, devidamente aprovado pela contratante.

**Mobilização** compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

Se tratando de um serviço relativamente simples, e devido o seu método de execução não haverá montagem de barracão, então a mobilização será de pessoal e maquinários até o local onde dará início aos serviços.

A **Desmobilização** compreende a desmontagem do Canteiro de Obras e conseqüente retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

## **CRITERIO DE MEDIÇÃO**



Será medido por unidade executado. A mobilização na primeira medição, e a desmobilização somente no termino da obra com a medição final.

#### **4. TERRAPLENAGEM**

##### **4.1 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA.**

Compreende o serviço de limpeza e regularização da faixa de rolagem da via, utilizando uma motoniveladora e mantendo o greide existente.

#### **CRITERIO DE MEDIÇÃO**

Será medido por m<sup>2</sup> de serviço executado. Ex: Extensão da via X largura

#### **5 - REVESTIMENTO PRIMARIO**

##### **5.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M<sup>3</sup>**

Esse serviço consiste nas operações de escavação e carga de material de primeira categoria extraído de jazida determinada em projeto executivo.

#### **SOLOS**

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: cascalho, bica rolada, rocha decomposta, solos compostos de pedras, pedregulhos, cascalhos e areias, ou seja, de partículas grandes, obedecendo os seguintes requisitos:

a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;

b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;

Esses materiais serão utilizados para regularizar e aterrar partes da via que estão em desconformidade.

Nos trechos de terreno longitudinal e transversal que tiverem pouco ou nenhuma declividade as operações de terraplanagem deverão ser executadas através de compensações laterais (bota-dentro), a preparação da seção deverá ser procedida do respectivo abaulamento transversal de 3% (três por cento), devidamente compactado, recebendo a conformação mecânica para o recebimento do revestimento do primário.

O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.



### **Características granulométricas**

No Brasil a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/NBR 6502/95) – Terminologia - Rochas e Solos define como:

**Bloco de rocha** – Fragmentos de rocha transportados ou não, com diâmetro superior a 1,0 m. **Matacão** – fragmento de rocha transportado ou não, comumente arredondado por intemperismo ou abrasão, com uma dimensão compreendida entre 200 mm e 1,0 m.

**Pedregulho** – solos formados por minerais ou partículas de rocha, com diâmetro compreendido entre 2,0 e 60,0 mm. Quando arredondados ou semi-arredondados, são denominados cascalhos ou seixos. Divide-se quanto ao diâmetro em: pedregulho fino – (2 a 6 mm), pedregulho médio (6 a 20 mm) e pedregulho grosso (20 a 60 mm).

**Areia** – solo não coesivo e não plástico formado por minerais ou partículas de rochas com diâmetros compreendidos entre 0,06 mm e 2,0 mm. As areias de acordo com o diâmetro classificam-se em: areia fina (0,06 mm a 0,2 mm), areia média (0,2 mm a 0,6 mm) e areia grossa (0,6 mm a 2,0 mm). **Silte** – solo que apresenta baixo ou nenhuma plasticidade, baixa resistência quando seco ao ar. Suas propriedades dominantes são devidas à parte constituída pela fração silte. É formado por partículas com diâmetros compreendidos entre 0,002 mm e 0,06 mm.

### **Obs: Nesse nosso trabalho de recuperação será utilizado cascalho**

Na natureza, os solos se encontram em um sistema trifásico que consiste em sólidos, água e ar, onde é preciso conhecer as relações entre peso e volume das suas fases. Da mesma forma, é importante se ter conhecimento acerca do tipo de solo, sua estrutura, textura, forma das partículas e constituição mineralógica. As classificações do solo são empíricas por natureza e normalmente desenvolvidas para fins específicos. Os métodos tradicionais baseiam-se nos ensaios de granulometria (tamanho dos grãos) e de Limites de Atterberg (plasticidade) e utilizam variados sistemas de classificação ao redor do mundo. A ocorrência de cascalho deve ser registrada como qualificativo da classe textural, de acordo com os critérios:

Muito cascalhenta > 50% de cascalho;

Cascalhenta entre 15 e 50 % de cascalho;

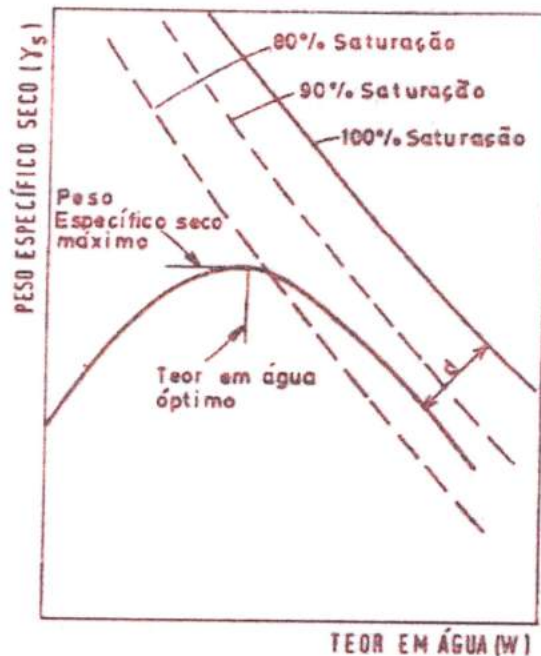
Com cascalho entre 8 e 15% de cascalho.

Exemplos: argila cascalhenta, argila arenosa com cascalho, etc.

**Da compactação** - A compactação é um processo em que uma massa de um solo, constituído por partículas sólidas, água e ar, é submetido a repetidas cargas e faz com que o seu índice de vazios diminua, devido à redução do volume da sua fase gasosa, de forma a aumentar a capacidade resistente do material (Fernandes 1994; Brito 2006). A aplicação do

processo de compactação induz, na maior parte dos materiais, a um aumento da densidade e da capacidade de suportar cargas, no entanto diminui a compressibilidade e a permeabilidade, pois o solo passa para um estado mais denso, ou seja, há uma diminuição do índice de vazios e um aumento do peso volúmico seco, o que dificulta a passagem de água (Brito 2006)

A baridade seca do solo ( $\text{g/cm}^3$ ) (equivalente a peso específico seco) varia em função do teor em água do solo, cujo gráfico corresponde a uma parábola, tal como se ilustra na Figura a frente (Galveias Lopes 2014). Para cada tipo de solo existe um teor em água que conduz ao valor máximo da baridade seca, isto é, o valor máximo de compactidade do solo (Fernandes 1994).



Esta curva é designada por curva de compactação e o seu formato depende da energia e do tipo de compactação, como também da granulometria do solo (Galveias Lopes 2014). No máximo da curva, esta divide-se em dois ramos, o lado esquerdo designa-se por ramo seco e o lado direito designa-se por ramo húmido. Com o aumento do teor em água, o ramo húmido tem tendência a desenvolver-se paralelamente à curva correspondente a 100% de saturação, esta relaciona o teor em água caso todo o ar tenha sido expulso (Melo & Ferreira 1981 in Galveias Lopes 2014).



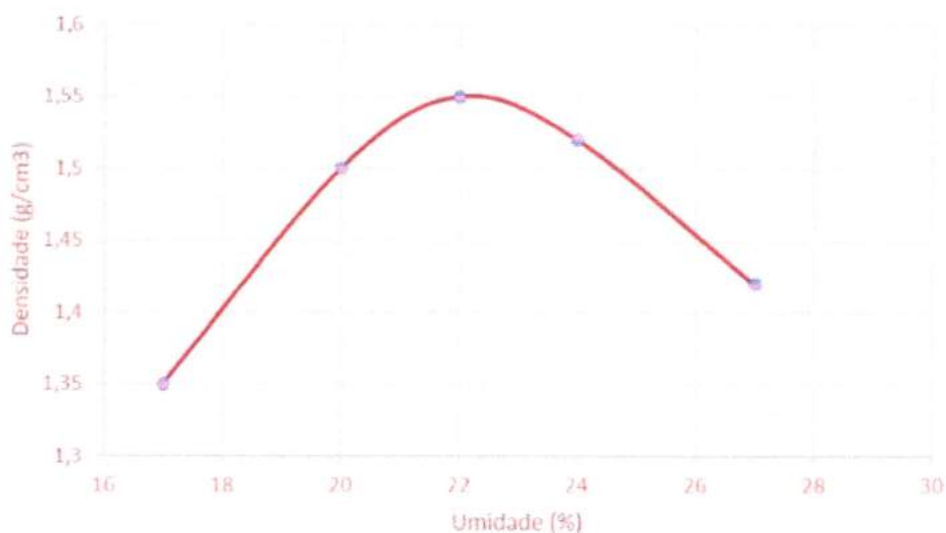
Como se ilustra na figura, "d" é a distância entre o ramo húmido e a curva de 100% de saturação, que indica a quantidade de ar contido no solo compactado (Melo & Ferreira 1981 in Galveias Lopes 2014). Por fim consegue-se deduzir, a partir da figura 4, que, um dado nível de energia por unidade de volume há um valor de teor em água ótimo,  $w_{opt}$ , o qual corresponde ao valor máximo da baridade seca  $\gamma_d máx$  (Melo & Ferreira 1981 in Galveias Lopes 2014; Fernandes 1994).

### Características do CBR

O ensaio CBR (California Bearing Ratio) ou ensaio ISC (Índice de suporte Califórnia) consiste em um método para avaliar a resistência do solo a penetração de um cilindro padronizado com relação a penetração em uma brita padrão, ou seja, compara as propriedades mecânicas deste solo a uma brita padrão.

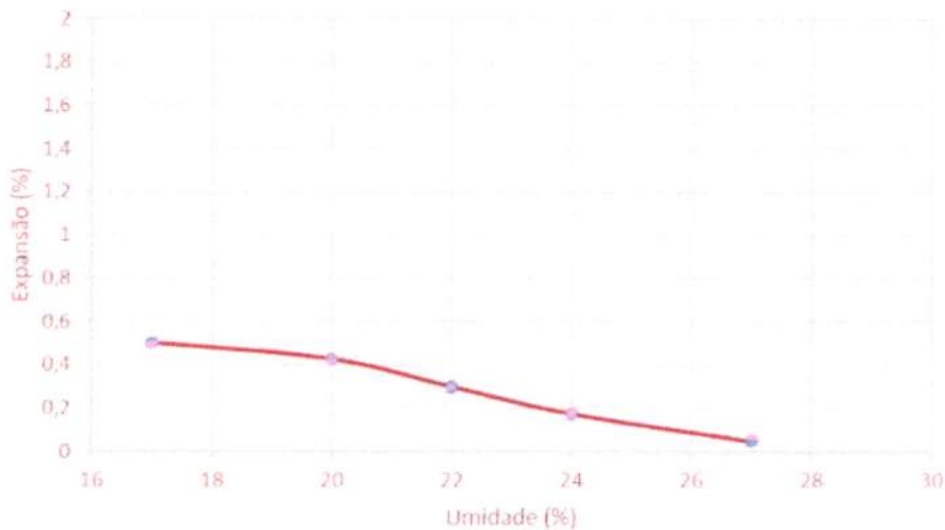
Compactação do corpo de prova:

Os corpos de prova, comumente 5, são compactados com energia de compactação normal (12 golpes/camada) ou intermediária (26 golpes/camada) ou modificada (55 golpes/camada) sendo 5 camadas necessárias. A energia de compactação padrão (Proctor) e normatizada pela ABNT NBR 6457:2016 que descreve com detalhes o ensaio de compactação. O Gráfico de densidade x umidade (%) é apresentado abaixo:



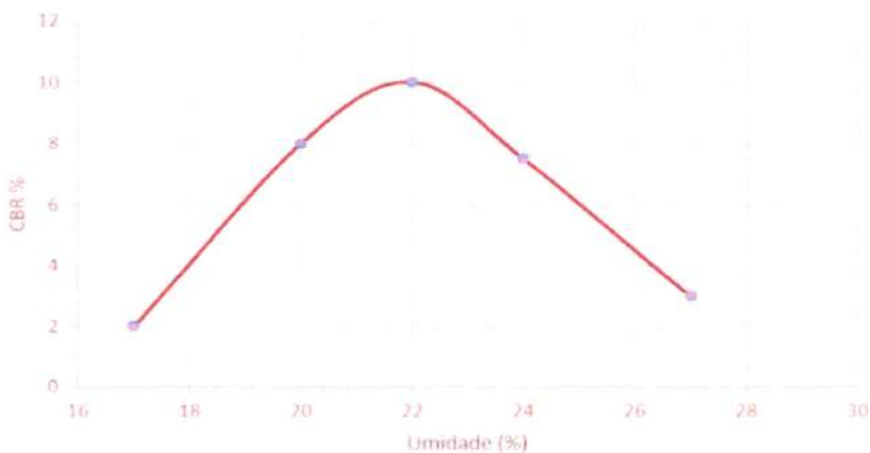
#### Expansão:

Após a finalização do processo de compactação as amostras são imersas em água por um período de 4 dias. Sobre as amostras é posicionado um medidor de deslocamento que pode ser um relógio comparador (analógico ou digital) ou um reflectômetro, sendo realizado uma medida a cada 24 horas. Os valores são apresentados de como expansão percentual com relação ao valor inicial. O Gráfico de expansão x umidade (%) é apresentado abaixo:



#### Resistência à penetração:

Após a finalização do processo de expansão os corpos de prova são drenados por 15 minutos e posteriormente levados para a prensa de ensaio CBR sendo realizada as medidas de resistência a penetração do cilindro a uma velocidade de 1,27 mm/min durante 10 minutos. Assim obtém-se os dados de penetração (mm) por carga(N)/pressão (MPa). O gráfico típico de ensaio CBR é apresentado abaixo:





### Prensa ensaio CBR Manual e Elétrica Automática

Para a realização do ensaio CBR é necessário utilizar a prensa para ensaio CBR que são encontrados em dois modelos principais sendo a Prensa CBR Manual e a Prensa CBR Elétrica Automática.

### CRITERIO DE MEDIÇÃO

Se devidamente fiscalizado a coleta e espalhamento do material, será medido por m<sup>3</sup> executado. Calculando a km de extensão, vezes 6m de largura da via, sabendo que será aplicado 10cm de espessura de material.

### 5.2- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA EM LEITO NATURAL.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro em jazida. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. Sua D.M.T.

A distância de transporte será medida segundo itinerário aprovado pela Fiscalização. O preço unitário inclui o caminhão e a descarga. Devem ser considerados os pesos específicos dos materiais a serem transportados. Este serviço transportará o material de jazida que será destinado a obra. Para o cálculo foi considerado DMT= 9.799 km, assim como o peso específico para índice de conversão de 1,5t/m<sup>3</sup> cascalho seco.

Somente será transportado o volume de complemento escavado em jazida. OBS: para o DMT foi considerado o comprimento da jazida até o centro da via e o trajeto percorrido até o local de serviço.

### CRITERIO DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido e pago por txkm, sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### 5.3- ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

O espalhamento será feito através de uma trator de esteira após a colocação do material laterítico, cujo material será colocado e enfeirado conforme orientação do chefe de campo e apontadores. Este espalhamento será executado no greide estabelecido topograficamente, fazendo o abaulamento com uma inclinação de 3% para os offsets, marcados nos bordos transversais conforme demonstrados em projetos.

#### **CRITERIO DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por metro cubico (m<sup>3</sup>).

#### **5.4- COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO**

Segue-se a operação de compactação, que é feita através da utilização do rolo compactador especificado. A atuação do equipamento tem prosseguimento até que seja atingida uma condição de densificação julgada satisfatória, a partir da análise do desempenho da camada de passagem do equipamento de compressão.

À camada compactada e acabada deve-se apresentar em conformidade, com o projeto no que concerne ao alinhamento, cotas e seção transversal, ressalvadas as tolerâncias especificadas.

Deverá ser espalhado o material por camadas, até que no final haja uma camada regularizada e compactada de 10 cm.

#### **CRITERIO DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por metro cubico (m<sup>3</sup>).

#### **6- SINALIZAÇÃO**

##### **6.1 Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação**

Esse item diz respeito a sinalização de identificação da via , (logradouro)  
Será instalado com metragens de 2.00m x 1.00m, com 30 cm de afastamento da via em trechos retos e 40 cm em trechos curvos, assim conforme projeto.

Será medido em UND

##### **6.2 Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,50 m - película retrorrefletiva tipo III + SI - fornecimento e implantação**

Esse item diz respeito a sinalização de alerta, ex: ponte, curva, bifurcações.

Será instalado com metragens de 50 cm nas 4 laterais da placa, e 30cm afastamento da via em trechos retos e 40 cm em trechos curvos, assim conforme projeto.



**6.3 Placa de regulamentação em fibra, R1 lado 0,25 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

Esse item diz respeito a sinalização de alerta de velocidade.

Será instalado com metragens de 25 cm de diâmetro, e 30cm afastamento da via em trechos retos e 40 cm em trechos curvos, assim conforme projeto.

**EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS**

Durante a realização dos objetivos desta Especificação poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- CAMINHÃO BASCULANTE
- MOTONIVELADORA
- ROLO COMPACTADOR
- PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS
- CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO
- CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL
- ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRA
- TRATOR DE ESTEIRA



JEAN CARLOS DA MOTA SARCEDO  
ENG. CIVIL CREA- 1516847989-PA



# PROJETO BÁSICO

## MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ELDORADO DO CARAJÁS – PA

---

28 de março de 2023

1



# **PROJETO BÁSICO**

## **MEMORIAL CÁLCULO**

OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS  
VICINAIS DO PA ÁGUA FRIA, MUNICÍPIO DE  
ELDORADO DO CARAJÁS - PA



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELDORADO DO CARAJÁS – PA

- **MEMORIAL DE CÁLCULO**
- 

## **1 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

Será utilizado placa de obra com metragens segundo CONFEA 6 m<sup>2</sup>

2 m altura

3 m largura

**2 x 3 = 6 m<sup>2</sup>**

## **2- ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

### **2.1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Será destinado uma camionete para poder dar auxílio para os maquinários pesado, um motorista e um ajudante.

CAMINHONETE CABINE SIMPLES = 4H DIA X 21 DIAS DE SERVIÇO LETIVO = **CHI = 84**

ENGENHEIRO CIVIL = 4H DIA X 21 DIAS DE SERVIÇO LETIVO = **84 H**

## **3 - MOBILIZAÇÃO/DEMOBILIZAÇÃO**

### **3.1 Mobilização**

Mobilização é todo o serviço de deslocamento dos maquinários que não podem ir “rodando”, e precisam de caminhão quincho para chegada até o canteiro de obras, mais o motorista de caminhão e um ajudante de operação.

Serão:

**Rolo compactador, peso médio 8 t**

**Motoniveladora, peso médio 13 t**

**Trator de esteira, peso médio 16,7 t**

### **TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO**

Método de medição TXKM

Distancia percorrida até o canteiro de obra = 10 km

Somas dos pesos 8+13+16,7 = 37,7 x 10 = **377 TXKM**

**AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL**

1 dia de serviço em horário comercial = **8 horas**

MOTORISTA DE CAMINHÃO

1 dia de serviço em horário comercial = **8 horas**

### **Desmobilização**

Desmobilização é todo o serviço de deslocamento dos maquinários que não podem ir "rodando", e precisam de caminhão quincho para chegada até o canteiro de obras, mais o motorista de caminhão e um ajudante de operação.

Serão

**Rolo compactador, peso médio 8 t**

**Motoniveladora, peso médio 13 t**

**Trator de esteira, peso médio 16,7 t**

TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO

Método de medição TXKM

Distância percorrida até o canteiro de obra = 10 km

Somas dos pesos  $8+13+16,7 = 37,7 \times 10 = 377 \text{ TXKM}$

AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL

1 dia de serviço em horário comercial = **8 horas**

MOTORISTA DE CAMINHÃO

1 dia de serviço em horário comercial = **8 horas**

## **4 -DESMATAMENTO E LIMPEZA**

### **4.1 REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF\_11/2019**

A medição do serviço de regularização com motoniveladora será em m<sup>2</sup>

Extensão da via 19 km

Largura 6 m

$M^2 = 19.000 \times 6 = 114.000,00 \text{ m}^2$

## **5 – REVESTIMENTO PRIMARIO**

### **5.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M<sup>3</sup>**

A medição do serviço de regularização com motoniveladora será em m<sup>3</sup>

Extensão da via 19.000 m

Largura 6 m

Espessura de material 0.10 m

M<sup>3</sup> = 19.000 x 6 x 0.10 = **11.400 m<sup>3</sup>**

## **5.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA EM LEITO NATURAL**

A medição do serviço de regularização com motoniveladora será em TXKM

- **11.400 m<sup>3</sup>** (valor encontrado no item 5.1)
- 9.794 km + 50 m = **9.799 jazida** (9.794 é o deslocamento do início da vicinal até a entrada do percurso da jazida, que significa que percorreu mais de 50 % do percurso da via que é de 19km. 50 m é deslocamento de jazida até o leito central da via a ser regularizada)
- **1.5** índice de conversão do CASCALHO

**11.400x9,799 = 111.708,6 m<sup>3</sup>km**

**111.708,6 x 1.5 = 167.562,9 tkm**

## **5.3 - ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF\_11/2019**

Conforme item 5.1 , **11.400m<sup>3</sup>** de material extraído, será espalhado.

## **5.4 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO**

Conforme item 5.1 , **11.400m<sup>3</sup>** de material extraído, espalhado e será compactado.

## **6 SINALIZAÇÃO**

**6.1 Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação**



Será medida em Un

Referente a placa de sinalização de identificação da vicinal – Logradouro

$$2.00 \times 1.00 = 2 \text{ m}^2 = 1 \text{ uni}$$









**6.2 - Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,50 m - película retrorrefletiva tipo III + SI - fornecimento e implantação**

Será medida em Un

Referente ao calculo das placas de sinalização

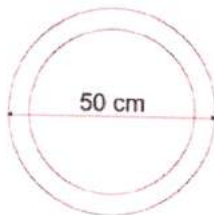


**Total de 12 Placas**

	Bifurcação a Direita	4 un
	Bifurcação a Esquerda	2 un
	Bifurcação	1 un
	Curva fechada	1 un
	Bifurcação oblíqua a direita	1 un
	Bifurcação oblíqua a esquerda	1 un
	Ponte estreita	2 un

**6.3 Placa de regulamentação em fibra, R1 lado 0,25 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

Será medido em un



**Serão 3 placas**



**JEAN CARLOS DA MOTA SARCEDO**  
ENG. CIVIL  
CREA - 1516847989-PA



**Obra**  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA, MUNICÍPIO  
DE ELDORADO DO CARAJÁS - PA

**Bancos**  
SINAPI - 03/2023 - Pará  
SICRO3 - 01/2023 - Pará  
SICRO2 - 11/2016 - Pará

**B.D.I.**  
24,23%



**Encargos Sociais**  
Não Desonerado:  
Horista: 86,22%  
Mensalista: 47,52%

Item	Código Banco	Descrição	Orçamento Sintético	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.1	Propio -02 Próprio	Placa de obra em aço galvanizado		m²	6	178.46	221.70	1,330.20	0.30 %
2		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>							
2.1	PROPIO Próprio 002	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		mês	1	12,010.32	14,920.42	14,920.42	3.35 %
3		<b>MOBILIZAÇÃO/DEMOBILIZAÇÃO</b>							
3.1	Propio Próprio MOB	Mobilização		UNID	1	1,622.61	2,015.76	2,015.76	0.45 %
3.2	PROPIO Próprio 003	Desmobilização		UNID	1	1,622.61	2,015.76	2,015.76	0.45 %
4		<b>TERRAPLENAGEM</b>							
4.1	4413986 SICRO3	Regularização de superfície com motoniveladora		m²	114000	0.07	0.08	9,120.00	2.05 %
5		<b>REVESTIMENTO PRIMARIO</b>							
5.1	4016007 SICRO3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³		m³	11400	4.89	6.07	69,198.00	15.53 %
5.2	5901639 SICRO3	Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - rodovia em leito natural		tkm	167562.9	0.91	1.13	189,346.07	42.50 %
5.3	4413942 SICRO3	Espalhamento de material em bota-fora		m³	11400	1.65	2.04	23,256.00	5.22 %
5.4	5503041 SICRO3	Compactação de aterros a 100% do Proctor Intermediário		m³	11400	8.33	10.34	117,876.00	26.46 %
6		<b>SINALIZAÇÃO</b>							
6.1	5213498 SICRO3	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação		un	1	996.05	1,237.39	1,237.39	0.28 %
6.2	5213447 SICRO3	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,497 m - película retrorrefletiva tipo III + SI - fornecimento e implantação		un	12	958.94	1,191.29	14,295.48	3.21 %
6.3	5213456 SICRO3	Placa de regulamentação em fibra, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação		un	3	237.60	295.17	885.51	0.20 %
								<b>Total sem BDI</b>	<b>359,522.66</b>
								<b>Total do BDI</b>	<b>85,973.93</b>
								<b>Total Geral</b>	<b>445,496.59</b>

Jean Carlos da Mota Sarcedo  
CREA 1586847989 PA





Obra  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA, MUNICÍPIO DE  
ELDORADO DO CARAJÁS - PA

Bancos  
SINAPI - 03/2023 - Pará  
SICRO3 - 01/2023 - Pará  
SICRO2 - 11/2016 - Pará

B.D.I.  
24,23%



Encargos Sociais  
Não Desonerado:  
Horista: 86,22%  
Mensalista: 47,52%

Planilha Orçamentária Analítica

1		SERVIÇOS PRELIMINARES					1,330.20		
1.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	PROPIO-02 Próprio	Placa de obra em aço galvanizado	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m²	1.0000000	178.46	178.46		
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário		
Insumo	P9808 SICRO3	Carpinteiro	1.0000000			25.2406	25.2406		
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	2.0000000			19.6572	39.3144		
						Custo Horário da Mão de Obra =>	64.5550		
						Custo Horário de Execução =>	64.5550		
						Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0.0000		
						Custo do FIC =>	0.0000		
						Produção de Equipe =>	1.0000		
						Custo Unitário de Execução =>	64.5550		
C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário		
Insumo	SICRO3 M1367	Chapa fina em aço galvanizado	6.0000000	kg		13.4337	80.6022		
Insumo	SICRO3 M0301	Portaleta para escoramento - D = 10 cm	4.0000000	m		6.4022	25.6088		
Insumo	SICRO3 M1205	Prego de ferro	0.1100000	kg		16.5303	1.8183		
Insumo	SICRO3 M1358	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1.0000000	m		2.4173	2.4173		
						Custo Total do Material =>	110.4466		
D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário		
Atividade Auxiliar	SICRO3 1106058	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia extraída e brita produzida	0.0100000	m³		346.3000	3.4630		
						Custo Total das Atividades =>	3.4630		
				MO sem LS =>	34.98	LS =>	30.16	MO com LS =>	65.14
				Valor do BDI =>	43.24		Valor com BDI =>	221.70	
					Quant. =>	6.0000000	Preço Total =>	1,330.20	
2		ADMINISTRAÇÃO LOCAL					14,920.42		
2.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	PROPIO 002 Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	mês	1.0000000	12,010.32	12,010.32		
Composição Auxiliar	92146 SINAPI	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHI DIURNO. AF_11/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	84.0000000	29.35	2,465.40		
Composição Auxiliar	90777 SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	84.0000000	113.63	9,544.92		
				MO sem LS =>	5,813.51	LS =>	5,012.41	MO com LS =>	10,825.92
				Valor do BDI =>	2,910.10		Valor com BDI =>	14,920.42	
					Quant. =>	1.0000000	Preço Total =>	14,920.42	
3		MOBILIZAÇÃO/DEMOBILIZAÇÃO					4,031.52		
3.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	PROPIO MOB Próprio	Mobilização	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UNID	1.0000000	1,622.61	1,622.61		
Composição Auxiliar	100950 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	TXKM	377.0000000	3.33	1,255.41		
Composição Auxiliar	88241 SINAPI	AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	8.0000000	21.67	173.36		
Composição Auxiliar	88262 SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	8.0000000	24.23	193.84		
				MO sem LS =>	201.26	LS =>	173.53	MO com LS =>	374.79
				Valor do BDI =>	393.15		Valor com BDI =>	2,015.76	
					Quant. =>	1.0000000	Preço Total =>	2,015.76	
3.2		DEMOBILIZAÇÃO					1,622.61		
3.2	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	PROPIO 003 Próprio	Desmobilização	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UNID	1.0000000	1,622.61	1,622.61		
Composição Auxiliar	100950 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	TXKM	377.0000000	3.33	1,255.41		
Composição Auxiliar	88241 SINAPI	AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	8.0000000	21.67	173.36		
Composição Auxiliar	88262 SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	8.0000000	24.23	193.84		
				MO sem LS =>	201.26	LS =>	173.53	MO com LS =>	374.79
				Valor do BDI =>	393.15		Valor com BDI =>	2,015.76	
					Quant. =>	1.0000000	Preço Total =>	2,015.76	
4		TERRAPLENAGEM					8,120.00		
4.1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		

Prefeitura Municipal de Eldorado do Carajás  
CNPJ: 84.139.633/0001-75

Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
4413986 SICRO3		Regularização de superfície com motoniveladora		m <sup>2</sup>	1.0000000	0,07	0,07
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>	<b>Custo Operacional</b>	<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1.0000000	Operativa 1.00 Improdutiva 0.00	Operativa 277.3555 Improdutiva 114.3748	277.3555	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>				
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1.0000000				
							Custo Horário de Equipamentos => 277.3555
							Salário Hora 19.6572
							Custo Horário da Mão de Obra => 19.6572
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0.0000
							Custo Horário de Execução => 297.0127
							Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0489
							Custo do FIC => 0.0030
							Produção de Equipe => 4.725.0800
							Custo Unitário de Execução => 0.0829
							MO sem LS => 0.00 LS => 0.00 MO com LS => 0.00
							Valor do BDI => 0.01 Valor com BDI => 0.08
							Quant. => ##### Preço Total => 9,120.00
<b>5</b>		<b>REVESTIMENTO PRIMARIO</b>					<b>399,678.07</b>
<b>5.1</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Composição	4016007 SICRO3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	1.0000000	4,89	4,89
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>	<b>Custo Operacional</b>	<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9584 SICRO3	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m <sup>3</sup> - 113 kW	1.0000000	Operativa 1.00 Improdutiva 0.00	Operativa 209.3270 Improdutiva 100.4143	209.3270	
Insumo	E9042 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW	2.0000000	0.58 0.42	233.2051 91.6510	347.5048	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>				
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1.0000000				
							Custo Horário de Equipamentos => 556.8318
							Salário Hora 19.6572
							Custo Horário da Mão de Obra => 19.6572
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0.0000
							Custo Horário de Execução => 576.4890
							Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0489
							Custo do FIC => 0.2192
							Produção de Equipe => 123.3400
							Custo Unitário de Execução => 4.6740
							MO sem LS => 0.09 LS => 0.07 MO com LS => 0.16
							Valor do BDI => 1.18 Valor com BDI => 5.07
							Quant. => ##### Preço Total => 69,198.00
<b>5.2</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Composição	5901839 SICRO3	Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m <sup>3</sup> - rodovia em leito natural		tkm	1.0000000	0,91	0,91
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>	<b>Custo Operacional</b>	<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9675 SICRO3	Caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m <sup>3</sup> - 188 kW	1.0000000	Operativa 1.00 Improdutiva 0.00	Operativa 303.2955 Improdutiva 89.0373	303.2955	
							Custo Horário de Equipamentos => 303.2955
							Custo Horário de Execução => 303.2955
							Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0489
							Custo do FIC => 0.0408
							Produção de Equipe => 348.6000
							Custo Unitário de Execução => 0.8700
							MO sem LS => 0.00 LS => 0.00 MO com LS => 0.00
							Valor do BDI => 0.22 Valor com BDI => 1.13
							Quant. => ##### Preço Total => 189,346.07
<b>5.3</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Composição	4413942 SICRO3	Espalhamento de material em bota-fora		m <sup>3</sup>	1.0000000	1,65	1,65
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>	<b>Custo Operacional</b>	<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1.0000000	Operativa 1.00 Improdutiva 0.00	Operativa 259.2729 Improdutiva 91.8834	259.2729	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>				
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1.0000000				
							Custo Horário de Equipamentos => 259.2729
							Salário Hora 19.6572
							Custo Horário da Mão de Obra => 19.6572
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0.0000
							Custo Horário de Execução => 278.9301
							Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0489

Prefeitura Municipal de Eldorado do Carajás  
CNPJ: 84.139.633/0001-75

						Custo do FIC =>		0.0740	
						Produção de Equipe =>		176.8100	
						Custo Unitário de Execução =>		1.6776	
						MO sem LS =>		0.06	
						Valor do BDI =>		0.39	
						LS =>		0.05	
						MO com LS =>		0.11	
						Valor com BDI =>		2.04	
						Quant. =>		#####	
						Preço Total =>		23.256.00	
<b>5.4</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Composição	5503041 SICRO3	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário		m²	1.0000000	8,33	8,33		
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Operacional</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9671 SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1.0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
				0.41	0.59	347.9298	81.2421	190.5841	
Insumo	E9518 SICRO3	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1.0000000	0.24	0.76	4.9168	3.4240	3.7823	
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1.0000000	0.13	0.87	277.3555	114.3749	135.5624	
Insumo	E9685 SICRO3	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1.0000000	1.00	0.00	198.2966	80.4582	198.2966	
Insumo	E9577 SICRO3	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1.0000000	0.24	0.76	136.7017	41.1812	64.1061	
						Custo Horário de Equipamentos =>		582.3315	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Salário Hora</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1.0000000			19,6572		19,6572	
						Custo Horário da Mão de Obra =>		19,6572	
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>		0,0000	
						Custo Horário de Execução =>		811,8887	
						Fator de Influência da Chuva - FIC =>		0,0469	
						Custo do FIC =>		0,3733	
						Produção de Equipe =>		78,8900	
						Custo Unitário de Execução =>		7,9593	
						MO sem LS =>		0,14	
						Valor do BDI =>		2,01	
						LS =>		0,12	
						MO com LS =>		0,26	
						Valor com BDI =>		10,34	
						Quant. =>		#####	
						Preço Total =>		117,876,00	
<b>6</b>		<b>SINALIZAÇÃO</b>					<b>16,418,38</b>		
<b>6.1</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Composição	5213498 SICRO3	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação		un	1.0000000	996,05	996,05		
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Operacional</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9687 SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1.0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
				0.30	0.70	152.9140	56.3465	85,3168	
						Custo Horário de Equipamentos =>		85,3168	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Salário Hora</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	P9830 SICRO3	Montador	1.0000000			27,1011		27,1011	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	2.0000000			19,6572		39,3144	
						Custo Horário da Mão de Obra =>		66,4155	
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>		0,0000	
						Custo Horário de Execução =>		151,7323	
						Fator de Influência da Chuva - FIC =>		0,0000	
						Custo do FIC =>		0,0000	
						Produção de Equipe =>		2,0000	
						Custo Unitário de Execução =>		75,8682	
<b>D</b>	<b>Banco Código</b>	<b>Atividades Auxiliares</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>	<b>Preço Unitário</b>		<b>Custo Horário</b>		
Atividade Auxiliar	SICRO3 5213417	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + III - confecção	2.0000000	m²	460,0900		920,1800		
					Custo Total das Atividades =>		920,1800		
					MO sem LS =>		58,30		
					Valor do BDI =>		241,34		
					LS =>		50,26		
					MO com LS =>		108,58		
					Valor com BDI =>		1,237,39		
					Quant. =>		1,0000000		
					Preço Total =>		1,237,39		
<b>6.2</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Composição	5213447 SICRO3	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,497 m - película retrorrefletiva tipo III + SI - fornecimento e implantação		un	1.0000000	958,94	958,94		
<b>A</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Utilização</b>		<b>Custo Operacional</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	E9687 SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1.0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
				0.30	0.70	152.9140	56.3465	85,3168	
						Custo Horário de Equipamentos =>		85,3168	
<b>B</b>	<b>Código Banco</b>	<b>Mão de Obra</b>	<b>Quantidade</b>			<b>Salário Hora</b>		<b>Custo Horário</b>	
Insumo	P9830 SICRO3	Montador	1.0000000			27,1011		27,1011	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	2.0000000			19,6572		39,3144	
						Custo Horário da Mão de Obra =>		66,4155	
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>		0,0000	



Prefeitura Municipal de Eldorado do Carajás  
CNPJ: 84.139.633/0001-75

Custo Horário de Execução => 151.7323  
Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0000  
Custo do FIC => 0.0000  
Produção de Equipe => 3.0000  
Custo Unitário de Execução => 50.5774

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3 5213415	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo III + SI - confecção	1.4401100	m²	630.7600	906.3638
						Custo Total das Atividades => 906.3638
						MO sem LS => 41.03 LS => 35.38 MO com LS => 76.41
						Valor do BDI => 232.35 Valor com BDI => 1.191.29
						Quant. => 12.0000000 Preço Total => 14.295.48

6.3	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5213456 SICRO3	Placa de regulamentação em fibra, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação		un	1.0000000	237.60	237.60


A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização Operativa	Utilização Improdutiva	Custo Operacional Operativa	Custo Operacional Improdutiva	Custo Horário
Insumo	E9687 SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1.0000000	0.30	0.70	152.9140	56.3465	85.3168
						Custo Horário de Equipamentos =>		85.3168

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9830 SICRO3	Montador	1.0000000	27.1011	27.1011
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	2.0000000	19.6572	39.3144

Custo Horário da Mão de Obra => 66.4155  
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0.0000  
Custo Horário de Execução => 151.7323  
Fator de Influência da Chuva - FIC => 0.0000  
Custo do FIC => 0.0000  
Produção de Equipe => 3.0000  
Custo Unitário de Execução => 50.5774

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3 5213428	Placa em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção	0.3600400	m²	519.4400	187.0192
						Custo Total das Atividades => 187.0192
						MO sem LS => 20.61 LS => 17.76 MO com LS => 38.37
						Valor do BDI => 57.57 Valor com BDI => 295.17
						Quant. => 3.0000000 Preço Total => 885.51

Total sem BDI 359.522.66  
Total do BDI 85.973.93  
Total Geral 445.496.59

  
Jean Carlos da Moia Sarcedo  
CREA 15.6847989 PA



Obra  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA , MUNICÍPIO  
DE ELDORADO DO CARAJÁS - PA

Bancos  
SINAPI - 03/2023 - Pará  
SICRO3 - 01/2023 - Pará  
SICRO2 - 11/2016 - Pará


B.D.I.  
24,23%





Encargos Sociais  
Não Desonerado:  
Horista: 86,22%  
Mensalista: 47,52%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%
		1.330,20	1.330,20
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	100,00%
		14.920,42	14.920,42
3	MOBILIZAÇÃO/DEMOBILIZAÇÃO	100,00%	100,00%
		4.031,52	4.031,52
4	TERRAPLENAGEM	100,00%	100,00%
		9.120,00	9.120,00
5	REVESTIMENTO PRIMARIO	100,00%	100,00%
		399.676,07	399.676,07
6	SINALIZAÇÃO	100,00%	100,00%
		16.418,38	16.418,38
Porcentagem			100,0%
Custo			445.496,59
Porcentagem Acumulado			100,0%
Custo Acumulado			445.496,59

  
Jean Carlos da Mota Sarcedo  
CREA 1516847989 PA

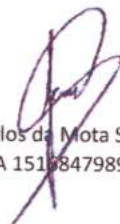
	<b>RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA , MUNICÍPIO DE ELDORADO DO CARAJÁS - PA</b>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MES %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
A1	INSS	0.00	0.00
A2	SESI	1.50	1.50
A3	SENAI	1.00	1.00
A4	INCRA	0.20	0.20
A5	SEBRAE	0.60	0.60
A6	Salário Educação	2.50	2.50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3.00	3.00
A8	FGTS	8.00	8.00
A9	SECONCI	0.00	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>16.80</b>	<b>16.80</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Repouso Semanal Remunerado	18.11	0.00
B2	Feriados	4.15	0.00
B3	Auxílio - Enfermidade	0.91	0.69
B4	13º Salário	10.94	8.33
B5	Licença PaternidadeE	0.07	0.06
B6	Faltas Justificadas	0.73	0.56
B7	Dias de Chuvas	2.66	0.00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0.11	0.09
B9	Férias Gozadas	8.53	6.50
B10	Salário Maternidade	0.03	0.03
	<b>TOTAL</b>	<b>46.24</b>	<b>16.26</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5.23	3.98
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0.12	0.09
C3	Férias Indenizadas	5.28	4.02
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3.90	2.97
C5	Indenização Adicional	0.44	0.34
	<b>TOTAL</b>	<b>14.97</b>	<b>11.40</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7.77	2.73
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0.44	0.33
	<b>TOTAL</b>	<b>8.21</b>	<b>3.06</b>

Horista = 86,22%  
Mensalista = 47,52%

A + B + C + D

Jean Carlos da Mota Sarcedo  
CREA 151.847989 PA





Prefeitura Municipal de Eldorado do Carajás  
CNPJ: 84.139.633/0001-75

Obra

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA , MUNICÍPIO DE SINAPI - 03/2023 - Pará  
ELDORADO DO CARAJÁS - PA

Bancos

B.D.I.  
24,23%

SICRO3 - 01/2023 - Pará  
SICRO2 - 11/2016 - Pará

Encargos Sociais  
Não Desonerado:  
Horista: 86,22%  
Mensalista: 47,52%



### Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%	
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1.330,20	1.330,20	
3	MOBILIZAÇÃO/DEMOBILIZAÇÃO	100,00%	50,00%	50,00%
4	TERRAPLENAGEM	14.920,42	7.460,21	7.460,21
5	REVESTIMENTO PRIMARIO	100,00%	2.015,76	2.015,76
6	SINALIZAÇÃO	100,00%	100,00%	100,00%
		399.676,07	159.870,43	239.805,64
Porcentagem		100,00%	40,36%	59,64%
Custo		16.418,38	179.796,60	265.699,99
Porcentagem Acumulado			40,36%	100,0%
Custo Acumulado			179.796,59	445.496,59

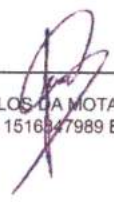
Jean Carlos da Mota Sarcedo  
CREA 15.6847989 PA

DETALHAMENTO DO B.D.I.				
<b>Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO PA ÁGUA FRIA , MUNICÍPIO DE ELDORADO DO CARAJÁS - PA</b>				
COMPOSIÇÃO DE BDI				
DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO B.D.I				
<b>G + S</b>	Garantia + Seguro	0.80%	%	Do custo direto da obra
<b>R</b>	Risco	0.60%	%	Do custo direto da obra
<b>DF</b>	Despesas financeiras	0.90%	%	Do custo direto da obra
<b>AC</b>	Administração central	4.00%	%	Do custo direto da obra
<b>L</b>	Lucro	6.71%	%	Do custo direto da obra
<b>I</b>	Impostos (PIS, Cofins, ISS, CPRB)	8.65%	%	Do custo direto da obra
	PIS	0.65%		
	Cofins	3.00%		Do custo direto da obra
	ISS	5.00%		Do custo direto da obra
	CPRB	0.00%		
		0.0%		Do custo direto da obra
				Do custo direto da obra
	Taxas diversas	0.00%		Do custo direto da obra
		<b>B.D.I.</b>	<b>24.23%</b>	

BDI CALCULADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

FONTE:

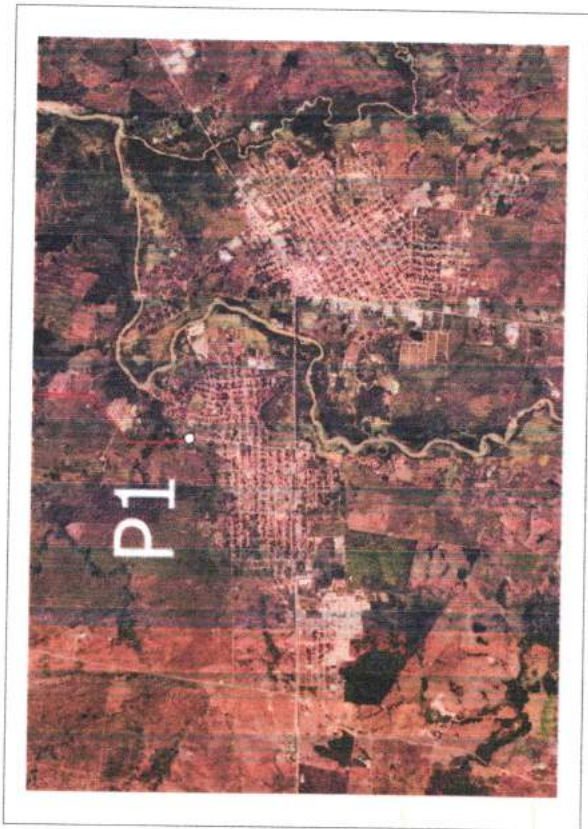
- Acórdão Nº 2622/2013-P.

  
JEAN CARLOS DA MOTA SARCEDO  
CREA - 151847989 Eng. Civil

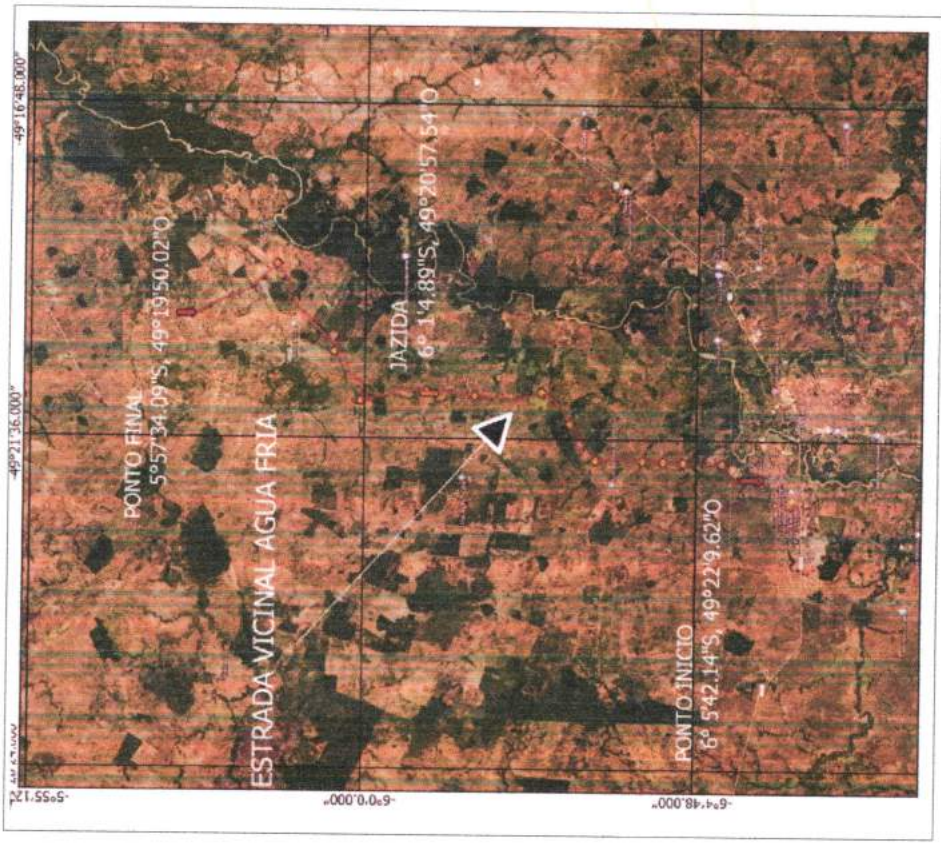


**ELEMENTOS DO MAPA**

- ESTRADA PRINCIPAL ÁGUA FRIA
- PONTOS INICIAIS E FINAIS DA ESTRADA
- ↓ PÔNTO JAZIDA
- ESTRADA DE ACESSO A JAZIDA



Mapa do Município de Eldorado do Carajás -PA



Mapa da via com pontos inicial e final - total de 19 km  
Jazida - 50 m

ESTRADAS VICINAIS ÁGUA FRIA		
PONTOS	COORDENADAS	
	LATITUDE	LONGITUDE
Inicial	6° 57' 34,09" S	49° 22' 9,62" O
Final	6° 57' 34,09" S	49° 19' 50,02" O
Jazida	6° 14' 89" S	49° 20' 57,54" O



*[Handwritten signature]*

**Eldorado do Carajás**

Recuperação de estradas  
unidade 19 km

Mapa de Estradas - Água Fria

APD: \_\_\_\_\_

INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_