



Prefeitura Municipal de
NOVO PROGRESSO



**ANEXO I - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA /
CRONOGRAMA / LISTA DE RUAS**



PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



OBJETO: EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO EM MICRO REVESTIMENTO E TAPA BURACO

LOCAL: AVENIDA JAMANXIM NOVO PROGRESSO/PA

Área: 12.000,00 m²

REFERÊNCIA: DNIT SICRO 2- NOVEMBRO 2015 - ANP ABRIL DE 2015

Item	Referencia	Descrição dos Serviços	Unid.	DMT	P.Unit.	Quantidade	Total
1		Serviços Preliminares					
1.1		INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (TERRAP./PAVIMENT.)-1%	%			1,00	1.963,49
		Total do item 1					1.963,49
2.0		Recapamento asfáltico com micro revestimento (1.0)cm					
2.1	2 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO	M2		0,22	1.750,00	385,00
2.2	2 S 09 001 05	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	T X KM	5	0,94	37,50	35,25
2.3	2 S 09 001 05	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA	T X KM	5	0,94	700,00	658,00
2.4	2 S 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO (MICRO REVEST.)	T X KM	900	0,72	2.430,00	1.749,60
2.5	2 S 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (MICRO REVEST.)	M3 X KM	10	0,72	1.200,00	864,00
2.6	2 S 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (PMF)	M3 X KM	10	0,72	1.073,10	772,63
2.7	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RL-1C (MICRO CREVEST.)	T		3.497,54	22,80	79.743,91
2.8	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RL 1C (PMF)	T		2.337,76	14,00	32.728,68
2.9	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RR 1C (PINTURA DE LIGAÇÃO)	T		2.317,66	0,70	1.622,36
2.10	ORÇAMENTO	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	T	1100	420,00	37,50	15.750,00
2.11	ORÇAMENTO	MICRO REVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO (1,0cm) - PAVIMENTAÇÃO URBANA	M2		3,00	12.000,00	36.000,00
2.12	3 S 08 101 04	TAPA BURACO (EXCETO FORN. E TRANSP. MAT.) PROF MÉDIA DE 5CM	M3		190,00	70,00	13.300,00
2.13	ORÇAMENTO	PRÉ MISTURA A FRIO-MPF (BC) (PAV. URB.)	M3		182,00	70,00	12.740,00
		Total do item 2					196.349,43
3.0		Mobilização e desmobilização de equipamentos					
3.1		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (TERRAP./PAVIMENT.)-2%	%		2,00	2,00	3.926,99
		TOTAL ITEM 3					3.926,99
TOTAL GERAL							202.239,91

Amaldo L. Mordeck Junior
Eng. Civil
CREA GO 104310



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



OBJETO: EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO EM MICRO REVESTIMENTO E TAPA BURACO

LOCAL: AVENIDA JAMANXIM NOVO PROGRESSO/PA

Área: 12.000,00 m²

REFERÊNCIA: DNIT SICRO 2- NOVEMBRO 2015 - ANP ABRIL DE 2015

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR	%	1º Mês - 30 dias	VALOR TOTAL	
1.0	Serviços Preliminares	1.963,49	100,00%	1.963,49	100,00%	1.963,49
2.0	Recapeamento asfáltico com micro revestimento (1.0) cm	196.349,43	100,00%	196.349,43	100,00%	196.349,43
3.0	Mobilização e desmobilização	3.926,99	100,00%	3.926,99	100,00%	3.926,99
TOTAL		PARCIAL		202.239,91	202.239,92	
		ACUMULADO		202.239,91		

Gestão
2013/2016
**Novo
Progresso**
Rumo ao Desenvolvimento

Amaldo L. Morbeck Júnior
Engº Civil
CREA 190/7043/D



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO



OBJETO: EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO EM MICRO REVESTIMENTO E TAPA BURACO
LOCAL: AVENIDA JAMAXIM NOVO PROGRESSO/PA
Área: 12.000,00 m2
REFERÊNCIA: DNIT SICRO 2- NOVEMBRO 2015 - ANP ABRIL DE 2015

Item	Referencia	Descrição dos Serviços	Unid.	DMT	P.Unid.	Quantidade	Total
1		Serviços Preliminares				1,00	1.963,49
1.1		INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (TERRAP./PAVIMENT.)-1%	%				1.963,49
		Total do Item 1					
2.0		Recapeamento asfáltico com micro revestimento (1.0)cm					385,00
2.1	2 5 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO	M2		0,22	1.750,00	35,25
2.2	2 5 09 001 05	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	T X KM	5	0,94	37,50	658,00
2.3	2 5 09 001 05	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA	T X KM	5	0,94	700,00	1.749,60
2.4	2 5 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO (MICRO REVEST.)	T X KM	900	0,72	2.430,00	864,00
2.5	2 5 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (MICRO REVEST.)	M3 X KM	10	0,72	1.200,00	772,63
2.6	2 5 09 001 91	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (PMF)	M3 X KM	10	0,72	1.073,10	79.743,91
2.7	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RL-1C (MICRO CREVEST.)	T		3.497,54	22,80	32.728,68
2.8	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RL-1C (PMF)	T		2.337,75	14,00	1.622,36
2.9	ANP-ABRIL 2016	FORNECIMENTO DE RR-1C (PINTURA DE LIGAÇÃO)	T		2.317,66	0,70	15.750,00
2.10	ORÇAMENTO	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	T	1100	420,00	37,50	36.000,00
2.11	ORÇAMENTO	MICRO REVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO (1.0cm) - PAVIMENTAÇÃO URBANA	M2		3,00	12.000,00	13.300,00
2.12	3 5 08 101 04	TAPA BURACO (EXCETO FORN. E TRANSP. MAT.) PROF MÉDIA DE 5CM	M3		190,00	70,00	12.740,00
2.13	ORÇAMENTO	PRÉ MISTURA A FRIO-MPF (BC) (PAV. URB.)	M3		182,00	70,00	196.349,43
		Total do Item 2					
3.0		Mobilização e desmobilização de equipamentos					3.926,99
3.1		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (TERRAP./PAVIMENT.)-2%	%		2,00	2,00	3.926,99
		TOTAL ITEM 3					202.239,91
TOTAL GERAL							

Gestão
2013/2016

Novo Progresso

Rumo ao Desenvolvimento

Arnaldo L. Morbeck Júnior
Engº Civil
REA GO 704310



Prefeitura Municipal de
NOVO PROGRESSO

LISTA DE RUAS

NOME DA RUA	INICIO	FIM		EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA
		BR-163 PA	LOJA FORT MOVEIS			
RUA JAMAXIM				750,00	16,00	12.000,00

Arnaldo L. Morbeck Júnior
Engº Civil
CREA GO 7043/D







Prefeitura Municipal de
NOVO PROGRESSO

OBJETO: EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO EM MICRO REVESTIMENTO E TAPA BURACO

LOCAL: AVENIDA JAMANXIM NOVO PROGRESSO/PA

Área: 12.000,00 m2

REFERÊNCIA: DNIT- NOVEMBRO 2015 - ANP ABRIL DE 2015

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR	%	1º Mês - 30 dias	VALOR TOTAL	
1.0	Serviços Preliminares	1.963,49	100,00%	1.963,49	100,00%	1.963,49
2.0	Recapeamento asfáltico com micro revestimento (1.0) cm	196.349,43	100,00%	196.349,43	100,00%	196.349,43
3.0	Mobilização e desmobilização	3.926,99	100,00%	3.926,99	100,00%	3.926,99
TOTAL		PARCIAL		202.239,91		202.239,92
		ACUMULADO		202.239,91		

Arnaldo L. Morbeck Júnior
Engº Civil
CREA GO 7043/D





Prefeitura Municipal de
NOVO PROGRESSO



ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

MEMORIAL DESCRITIVO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO

APLICAÇÃO DE MICROREVESTIMENTO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Básico de APLICAÇÃO DE MICROREVESTIMENTO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE NOVO PROGRESSO tem por objetivo conceber uma estrutura construída após a terraplenagem, destinada, econômica e simultaneamente em seu conjunto a:

- Resistir e distribuir ao subleito (terreno de fundação da pavimentação) os esforços verticais oriundos dos veículos;
- Melhorar as condições de rolamento quanto a economicidade, comodidade e segurança;
- Resistir aos esforços horizontais que nele atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento.

Em princípio, um Pavimento é constituído por duas camadas: a **BASE** (sub-base, reforço) e o **REVESTIMENTO**:

- a) A BASE é uma camada destinada a resistir às deformações e distribuir os esforços verticais através das tensões (pressão) dos veículos e sobre a qual se constrói um revestimento.
- b) O REVESTIMENTO é a camada, tanto quanto possível impermeável, coesa, o mais possível desempenado geometricamente, que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos e das intempéries (água, vento, temperatura, atrito, hidrocarbonetos, impactos mecânicos e outros) e destinada a resistir aos esforços tangenciais (cisalhamento, frenagem, aceleração, movimentos centrífugos, etc.).

O Pavimento Projetado será do tipo flexível, o qual utiliza o ligante betuminoso na construção do revestimento.

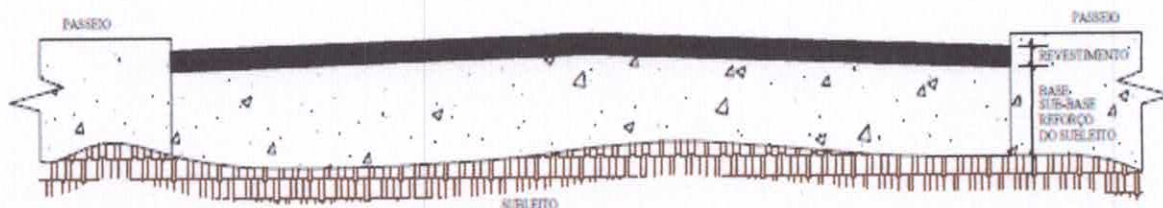
2. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

2.1. Considerações

Um pavimento é um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semi-espaço infinito, que é o sub-leito.



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA



O problema geral do dimensionamento consiste em considerar um ponto P qualquer do sistema, no sub-leito ou no pavimento e determinar, para este ponto, quando o sistema é solicitado por uma carga de roda Q, o estado de tensão, a deformação e se vai ou não, haver ruptura.

O sistema será considerado satisfatório, do ponto de vista do dimensionamento, quando não houver ruptura em nenhum ponto ou a deformação máxima satisfizer os limites previamente fixados, sendo as espessuras das camadas, as necessárias e suficientes.

Existem várias teorias ou modelos para o estudo do sistema de camadas múltiplas de pavimento: "Boussinesq, Busmister, Hogg, Westergaard, Peattie e Jones, Jeuffroy e Bachelez", (Murillo Lopes, 1980, p. 317 a 353), porém é fácil concluir da dificuldade de aplicação dos métodos teóricos ao dimensionamento de pavimentos flexíveis.

Por este motivo, o dimensionamento de pavimentos flexíveis é feito através de métodos empíricos; onde são utilizados ensaios empíricos, definidores das características de resistência dos materiais, certos parâmetros de tráfego e uma equação ou ábaco, estabelecidos experimentalmente e ligando estas grandezas.

Este projeto basear-se-á no Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível do DNER/DNIT-1966/79, que tem como base o trabalho "Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume", da autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.E.U.U. e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO, com as considerações pertinentes às finalidades do Programa Asfalto Novo.

2.2. Estudo do Tráfego

Como preconiza o Programa Asfalto Novo, a pavimentação asfáltica urbana será executada em zonas residenciais com predominância de tráfego de veículos de passeio, quando houver.

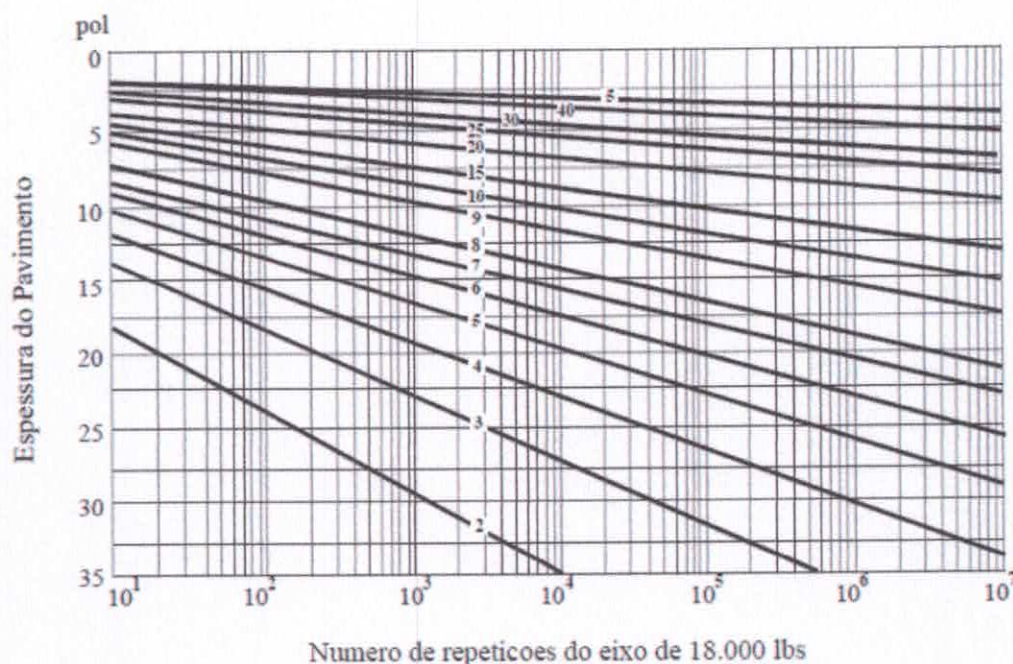
Mesmo assim, para que se possa sistematizar um procedimento de dimensionamento de pavimento flexível e utilizar o Método do DNER-DNIT/1966/79, considerar-se-á a incidência do menor número de solicitações do eixo padrão de 8,2t, devido ao tráfego, número N, que o ábaco de dimensionamento permite, ou seja, $N = 10$.



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO FLEXÍVEL

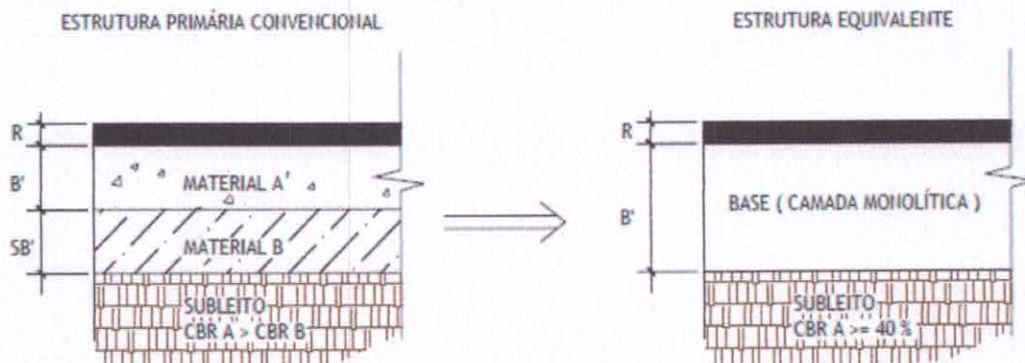
MÉTODO DNER -1966/79



2.3. Capacidade de Suporte do Sub-leito (CBR)

Devido o Programa Asfalto Novo ser de caráter Estadual, com condições de atender a todos os Municípios do Estado, que por sua vez apresentam características geotécnicas diferenciadas; optou-se por adotar um valor mínimo de Índice de Suporte Califórnia – ISC/CBR do sub-leito, de tal forma a obter as espessuras mais delgadas de pavimento, buscando economicidade. O CBR mínimo do sub-leito adotado é de 8%.

2.4. Determinação do REVESTIMENTO e da BASE





Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

Sejam as duas estruturas de pavimento:

Uma vez definidos os parâmetros: número N e CBR do sub-leito (n) pode-se dimensionar o pavimento com o auxílio do ábaco de dimensionamento e das inequações abaixo:

$$R * K_R + B' * K_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$R * K_R + B' * K_B + SB * K_{SB} \geq H_n \quad (2)$$

Onde:

R = espessura do revestimento;

B' = espessura de base;

SB = espessura de sub – base;

K_R = coeficiente estrutural do revestimento;

K_B = coeficiente estrutural do material de base;

K_{SB} = coeficiente estrutural do material de sub – base ;

H_{20} = espessura necessária acima da sub – base,

H_n = espessura necessária acima do sub – leito com $CBR = n$.

Para o dimensionamento este projeto foi considerado:

- $N = 10$
- Material da sub-leito com $CBR = 8\%$
- Material da sub-base com $CBR = 20\%$
- A espessura do revestimento, R , será considerado 2,50 cm (1") e o coeficiente estrutural do revestimento será $K_R = 1,20$.
- O coeficiente estrutural da base e da sub-base em solo granular será de 1,00 , portanto $K_B = K_{BS} = 1,00$

Analisando o ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO e considerando $N = 10$ e $CBR = 20\%$, obtém-se $H_{20} = 3,5"$, transformando em centímetros temos que:

$$H_{20} = 3,5 = 3,5 * 2,5 = 8,75 \cong 9,00 \text{ cm} \quad (4)$$

Substituindo R , K_R , K_B e H_{20} em (1), temos:

$$R * K_R + B' * K_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$2,50 * 1,20 + B * 1,00 \geq 9,00$$

$$B' \geq 6,00 \text{ cm}$$



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

Portanto adotaremos o $B' = 6,00 \text{ cm}$.

Utilizando o ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO para $N = 10$ e $CBR = 8\%$ (do Subleito), obtém $H_8 = 7,5"$ transformando em centímetros temos que:

$$H_8 = 7,5" = 7,50 * 2,50 = 18,80 \text{ cm} = 19,00 \text{ cm}$$

Substituindo R , K_R , B' , K_B , K_{SB} e H_8 em (2) tem-se:

$$R * K_R + B' * K_B + SB * K_{SB} \geq H_8(2)$$

$$2,50 * 1,20 + 6,00 * 1,00 + SB * 1,00 \geq 19,00$$

$$SB \geq 10,00 \text{ cm}$$

Portanto adotaremos o $SB = 10,00 \text{ cm}$.

O valor de $SB = 10,0 \text{ cm}$ seria para a utilização de material com $CBR = 20\%$, porém como a estrutura equivalente de pavimento o $CBR \geq 40\%$, pode-se fazer a correção da SB , multiplicando pelo resultado da seguinte expressão $(20/CBR)^{1/3}$ (Cyro Nogueira, 1974, p.197).

$$SB_C = SB * (20/CBR)^{1/3}$$

$$SB_C = 10 * (20/40)^{1/3}$$

$$SB_C = 8,10 \text{ cm} \cong 8,00 \text{ cm}$$

Considerando que na estrutura equivalente de pavimento $B + R$, a BASE (B) comportará B' e SB da estrutura primária, desde que o material de B apresente $CBR \geq 40\%$, o resumo do dimensionamento será:

$$\text{Revestimento (R)} = 2,50 \text{ cm (Tratamento Superficial Duplo - TSD)}$$

$$\text{Capa Selante} = 0,50 \text{ cm}$$

$$\text{Base (B)} = B' + SB_C = 6,00 + 8,00 = 14,00 \text{ cm}$$

$$\text{Espessura Total} = 2,5 + 0,5 + 14,0 = 17,0 \text{ cm}$$

2.5. Recomendações:



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

a) Os materiais do sub-leito devem apresentar, impreterivelmente, as seguintes características:

- CBRSL $\geq 8,0\%$
- Expansão $\leq 2,0\%$
- GC (Grau de Compactação) $\geq 100,0\%$ do Proctor Normal

b) Os materiais de base devem apresentar, necessariamente, as seguintes características:

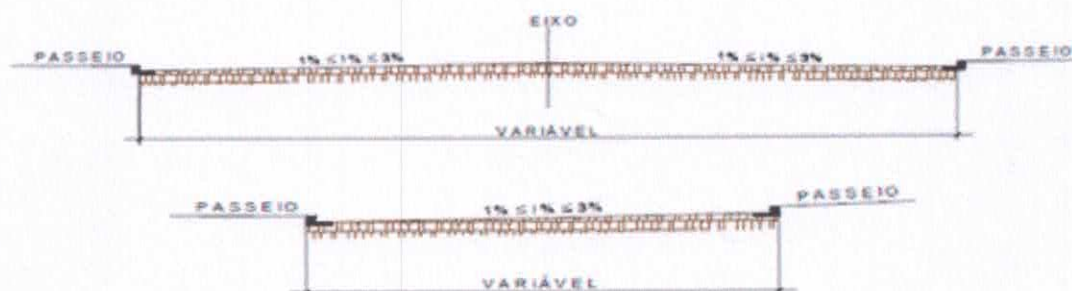
- CBRB $\geq 40,0\%$
- Expansão $\leq 0,5\%$
- Limite de Liquidez $\leq 30,0\%$
- Índice de Plasticidade $\leq 9,0\%$
- GC (Grau de Compactação) $\geq 100,0\%$ do Proctor Intermediário

c) O lençol d'água deve ser rebaixado de pelo menos 1,50 m de profundidade em relação à superfície do pavimento.

d) O micro-revestimento deve atender às Especificações Gerais de Obras Rodoviárias da AGETOP.

e) A drenagem superficial deverá considerar uma declividade longitudinal mínima de 0,5% e 1,0% de abaulamento mínimo na plataforma acabada.

Seções Tipo quanto à Drenagem



ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

1. INTRODUÇÃO



Prefeitura Municipal de Novo Progresso – PA

Os serviços básicos que constam deste programa são assim discriminados: aplicação de micro-revestimento.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no Caderno de Encargos, a Empreiteira se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, inclusive apresentar laudos de ensaios quando solicitado pela fiscalização.

Placa do CREA/CAU: Em chapa galvanizada, de 2,0m x 1,0m, pintada com os nomes dos profissionais Responsáveis Técnicos pela obra e projetos e seus respectivos números do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e colocada em vigotas de madeira medindo aproximadamente 6 x 12cm, a 2,20m da parte inferior da placa.

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1. Revestimento - Micro-revestimento

2.1.1. Conceitos Básicos

- **Micro revestimento** asfáltico a frio com emulsão asfáltica do tipo RC-1C com polímero – consiste na associação de agregado, material de enchimento (cal), emulsão asfáltica do tipo RC-1C com polímero, água, aditivos se necessários, com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada.

Será executada o **Micro revestimento** asfáltico a frio com emulsão asfáltica do tipo RC-1C com polímero com espessura de 10 mm Seguem a lista e as fotos representativas das ruas para justificar o recebimento da aplicação duplicada de micro revestimento e = 10mm.

LOGRADOURO	INICIO	FINAL
RUA JAMANXIM	BR-163	CASTRO ALVES