

7. REVESTIMENTOS

7.1 CONCEITO

- Camada superior do pavimento, destinada a:
 - (a) Resistir à ação direta do tráfego (horizontal e vertical)
 - (b) Impermeabilização
 - (c) Melhorar as condições de rolamento
 - (d) Transmitir as pressões de maneira mais atenuada às camadas inferiores.

7.1.1 ESFORÇOS

NORMAIS	Pressão (estática) Impacto (dinâmica)
HORIZONTAIS	Frenagem Rolagem Curvas
SUCÇÃO	

7.1.2 CLASSIFICAÇÃO

FLEXÍVEIS	Para calçamento Betuminosos
RÍGIDOS	

7.2 REVESTIMENTOS FLEXÍVEIS PARA CALÇAMENTO

- ALVENARIA POLIÉDRICA: - Camadas de pedras irregulares
 - Sobre colchão de regularização
- PARALELEPÍPEDOS: - Blocos regulares de pedra
 - Sobre colchão de regularização
- BLOCKRETS: - Peças pré-moldadas hexagonais de concreto
- BLOCOS INTERTRAVADOS (Pavers): - Peças pré-moldadas de concreto de diferentes formatos

- Tipos de placas de concreto vibrado
 - Concreto Simples
 - Concreto Simples com Barras de Transferência
 - Concreto com armadura descontínua
 - Concreto com armadura contínua
 - Concreto estruturalmente armado
 - Concreto com fibras (metálicas ou poliméricas)
 - Concreto protendido

7.5 REVESTIMENTOS POR PENETRAÇÃO

- Aplicações sucessivas de agregados e ligante betuminoso compactados mecanicamente.
- Princípios:
 - Concreto: adesão conferida ao ligante
 - Macadame: entrosamento das partículas

1) MACADAME BETUMINOSO

Consiste na associação de agregados minerais britados, ligados entre si por materiais betuminosos e compactados mecanicamente.

- Aplicação: - Base
 - Binder
 - Revestimento
- Materiais: - Agregado $\phi_{\max} \leq 3''$ (faixas específicas)
 - Material betuminoso: CAP-7 e RR-2C
 - Revestimento
- Execução: - Penetração direta

• **MATERIAIS**

Agregado graúdo

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DO AGREGADO GRAÚDO

PENEIRAS		% EM MASSA, PASSANDO		
Pol.	mm	GRAD. A	GRAD. B	GRAD. C
3 1/2"	88,9			
3"	76,2	100		
2 1/2"	63,5	90-100	100	
2"	50,8	35-70	95-100	100
1 1/2"	38,1	0-15	35-70	90-100
1"	25,4		0-15	20-55
3/4"	19,1	0-5		0-5
1/2"	12,7		0-15	
3/8"	9,5			0-5
ESPESSURA DA CAMADA COMPRIMIDA				
(cm)		7,5-10	5-7,5	5-7,5

FONTE: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Agregado miúdo

FAIXA GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO MIÚDO

PENEIRAS (mm)	% EM MASSA, PASSANDO
19,1	100
12,7	90-100
9,5	40-75
4,8	5-25
2,0	0-10
0,42	0-3

FONTE: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

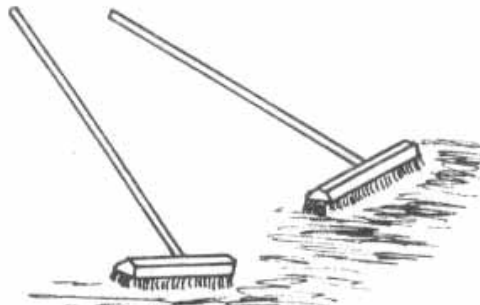
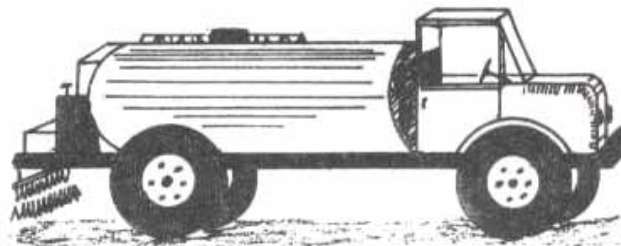
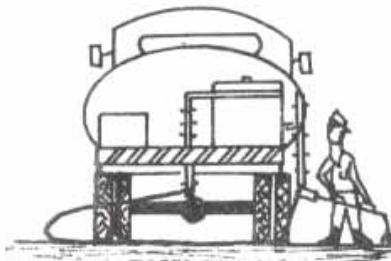
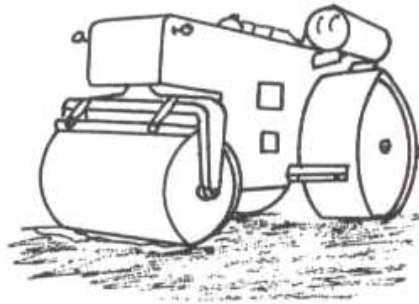
Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP)

- Deverá ser utilizado o CAP tipo 20, tipo 7 ou CAP tipo 85-100

Emulsão Asfáltica

- Deverá ser utilizada a emulsão asfáltica do tipo RR-2C

- EQUIPAMENTOS



• MÉTODO CONSTRUTIVO

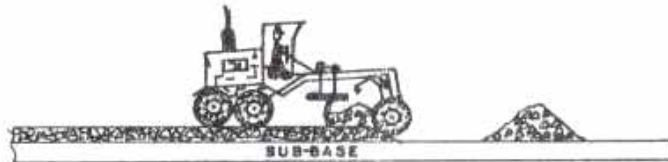
GRADUAÇÃO	QUANTIDADES SUGERIDAS			
	A	B	C	-
Agregados kg/m ²	135-160	110-135	80-110	5-7
Ligante Betuminoso				
l/m ² 1ª Aplicação	4,1-5,4	3,2-5,0	2,7-4,1	-
l/m ² 2ª Aplicação	3,2-6,8	3,6-4,5	1,8-4,5	-
Espessura da camada comprimida (cm)	7,5-10,0	5,0-7,5	5,0-7,5	qualquer espessura

FONTE: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

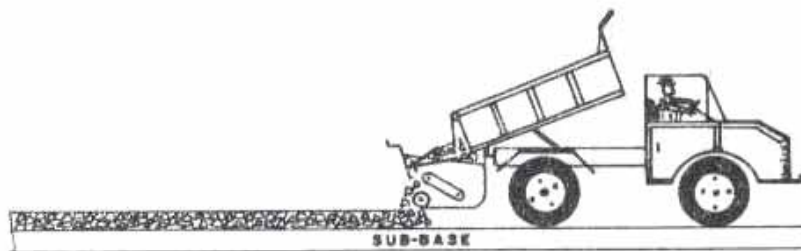
DISTRIBUIÇÃO DO AGREGADO GRAÚDO



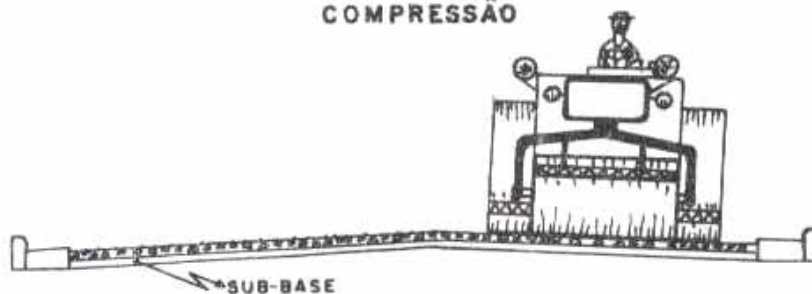
ESPARRAME E REGULARIZAÇÃO COM MOTONIVELADORA



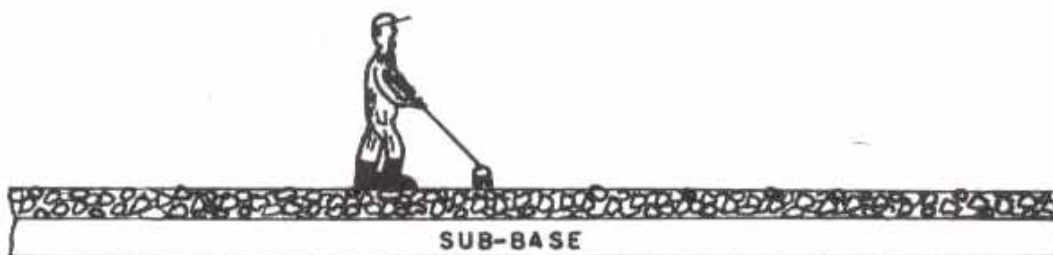
ESPARRAME COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS



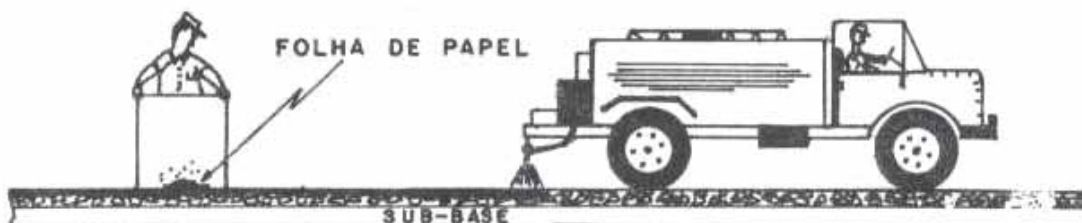
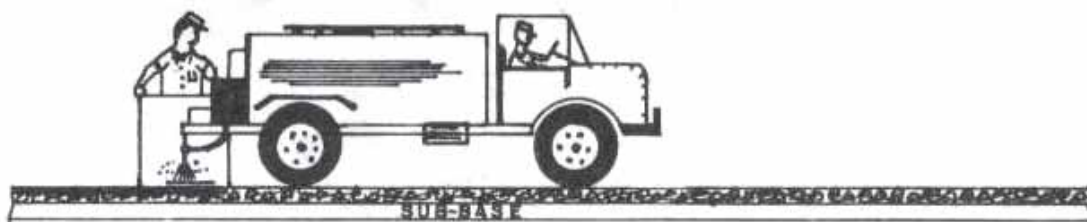
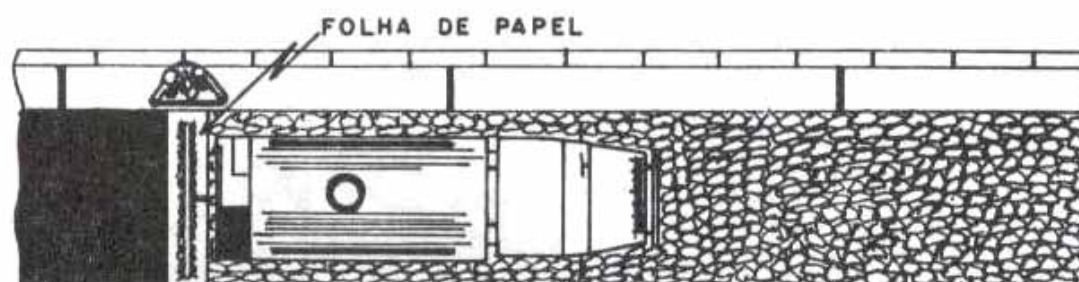
COMPRESSÃO



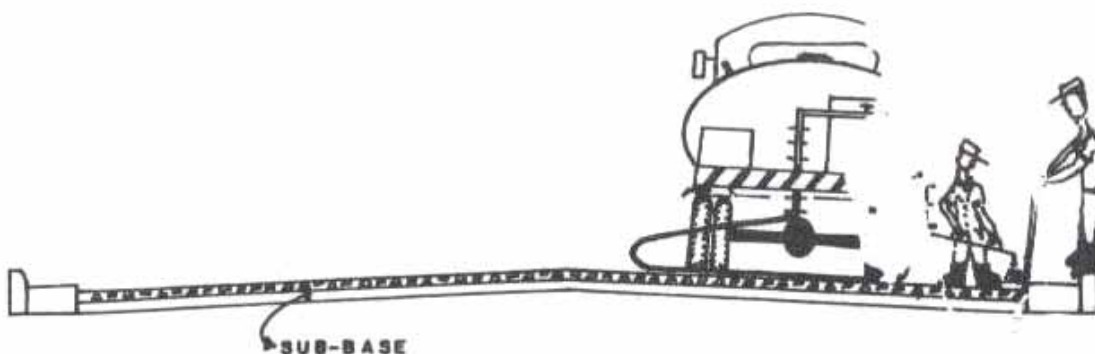
VARREDURA DA SUPERFÍCIE



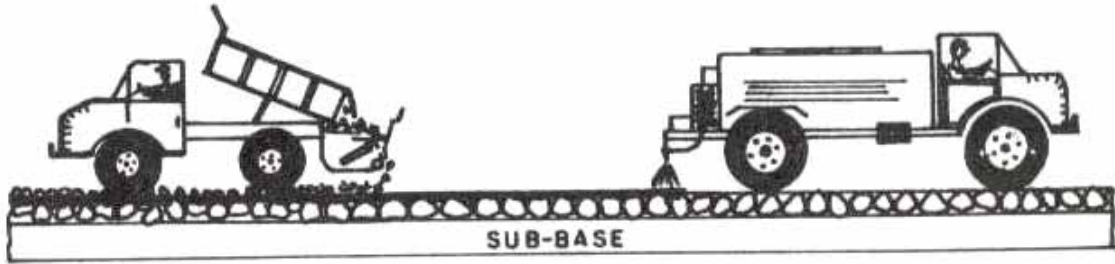
DISTRIBUIÇÃO COM CARRO DISTRIBUIDOR DE ASFALTO



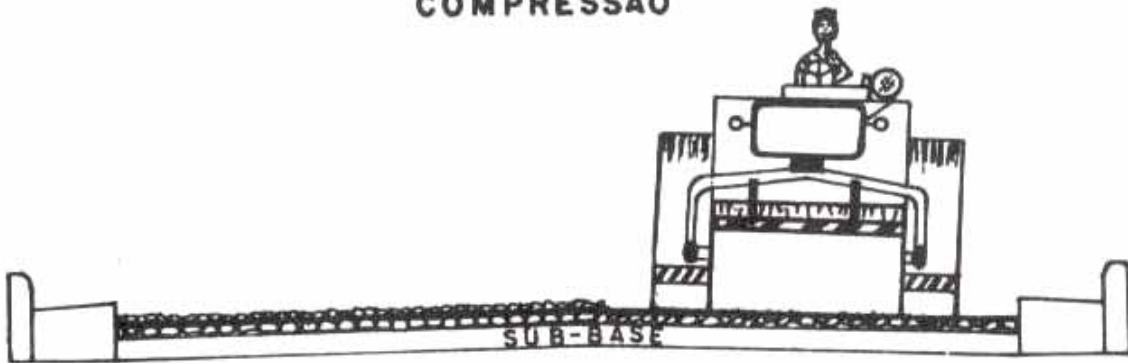
DISTRIBUIÇÃO COM LANÇA



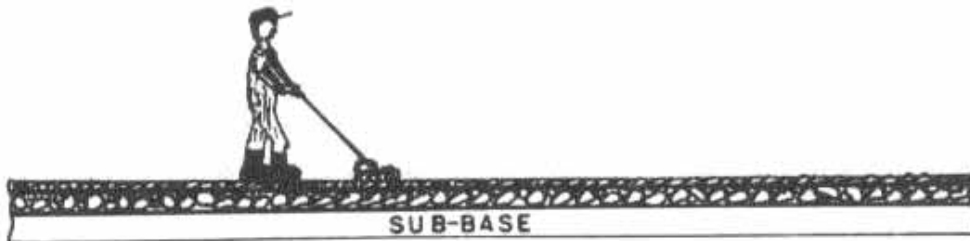
ESPARRAME COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS



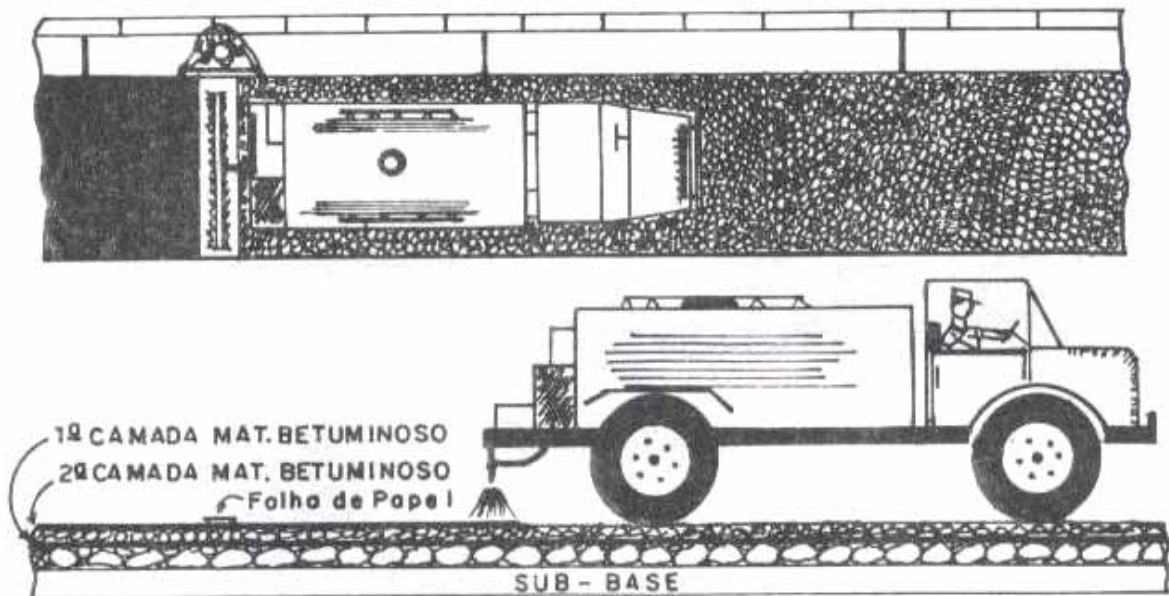
COMPRESSÃO



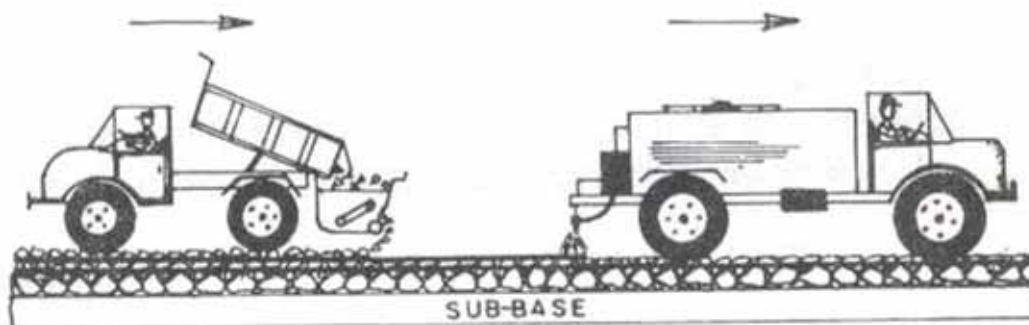
VARREDURA DA SUPERFÍCIE



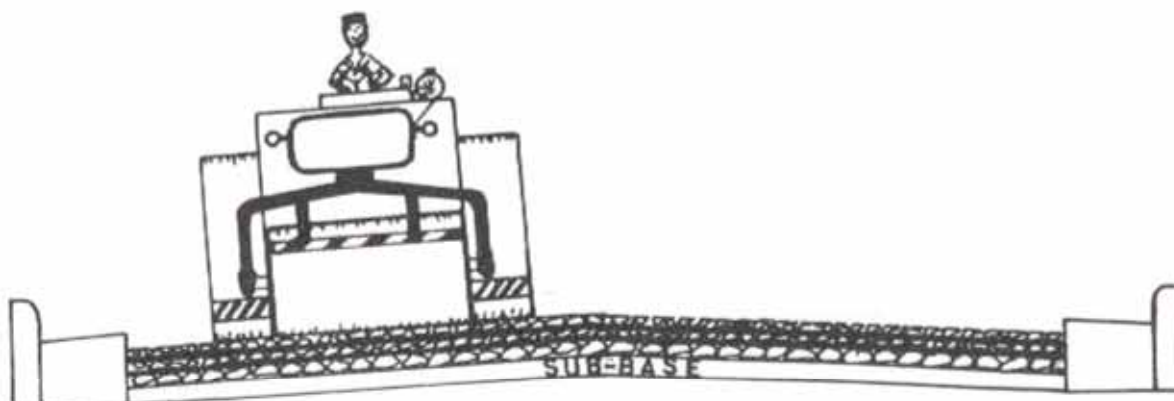
DISTRIBUIÇÃO COM CARRO DISTRIBUIDOR DE ASFALTO



ESPARRAME COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS

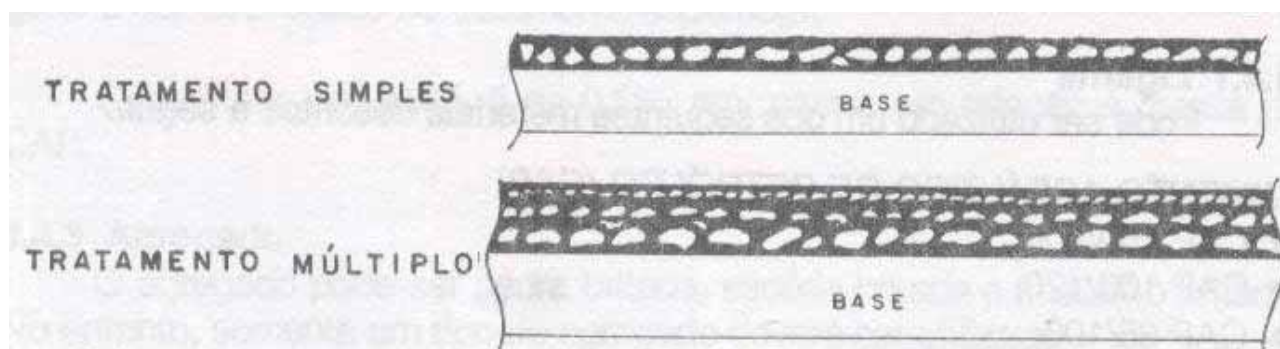


COMPRESSÃO FINAL



2) TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

São revestimentos flexível de pequena espessura, executado por espalhamento sucessivo de ligante betuminoso e agregados.



- Aplicação: - Pavimentos novos (tráfego leve a médio)
 - Acostamentos
 - Conservação e melhoria da segurança
- Materiais: - Agregados (faixas específicas)
 - Material betuminoso: CAP-7 e RR-1C e RR-1C
- Execução: - Penetração invertida

• MATERIAIS

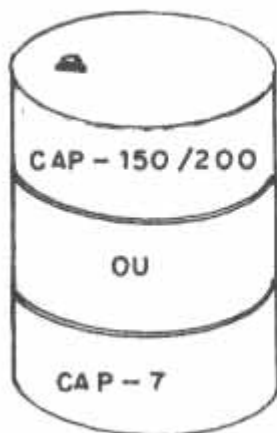
- Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP)
 - CAP 150/200
 - CAP 100/120
 - CAP 85/100
 - CAP 7
- Emulsão Asfáltica
 - RR-2C

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS ESPECIFICADAS										
PORCENTAGEM PASSANDO, EM MASSA										
Peneiras de Malhas Quadradas mm	pol.	Trat. Sup. Simples			Trat. Sup. Duplo			Trat. Sup. Triplo		
		GRAD.A	GRAD.B	GRAD.C	GRAD.D	GRAD.E	GRAD.F	GRAD.G	GRAD.H	GRAD.I
38,1	1 1/2"							100		
25,4	1"				100			90-100		
19,1	3/4"				90-100			20-55	100	
12,7	1/2"		100	100	20-55	100		0-10	90-100	
9,5	3/8"	100	85-100	85-100	0-15	85-100	100	0-5	40-70	100
4,8	Nº 4	85-100	10-30	0-10	-	10-30	85-100	-	0-15	85-100
2,0	Nº 10	10-40	0-10	0-1	-	0-10	10-40	-	0-5	10-40
0,42	Nº 40	0-5	-	-	0-2	-	-	-	-	0-5
0,074	Nº 200	0-2	0-2	-	-	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
CAMADA		Utilizar uma das 3 Graduações			1º	Para a 2ª camada Utilizar Grad. "E" ou "F"		1º	2º	3º

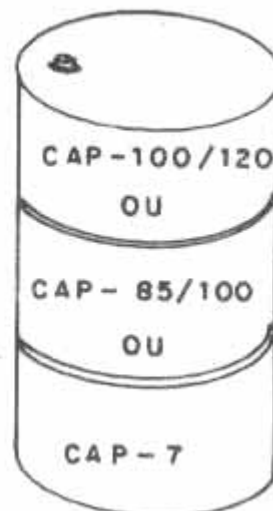
FONTE: DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

- ESCOLHA DO CAP

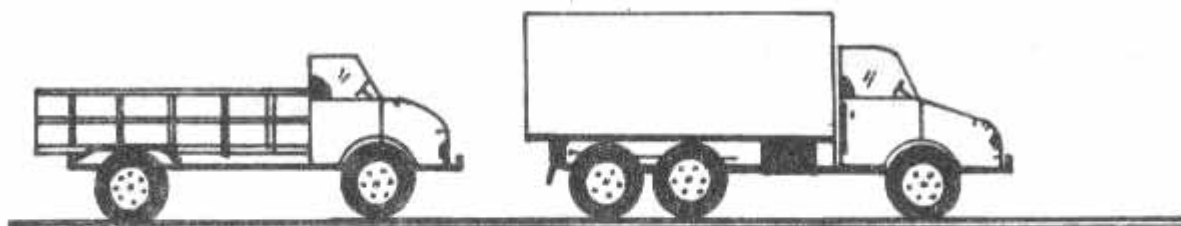
CLIMA TEMPERADO



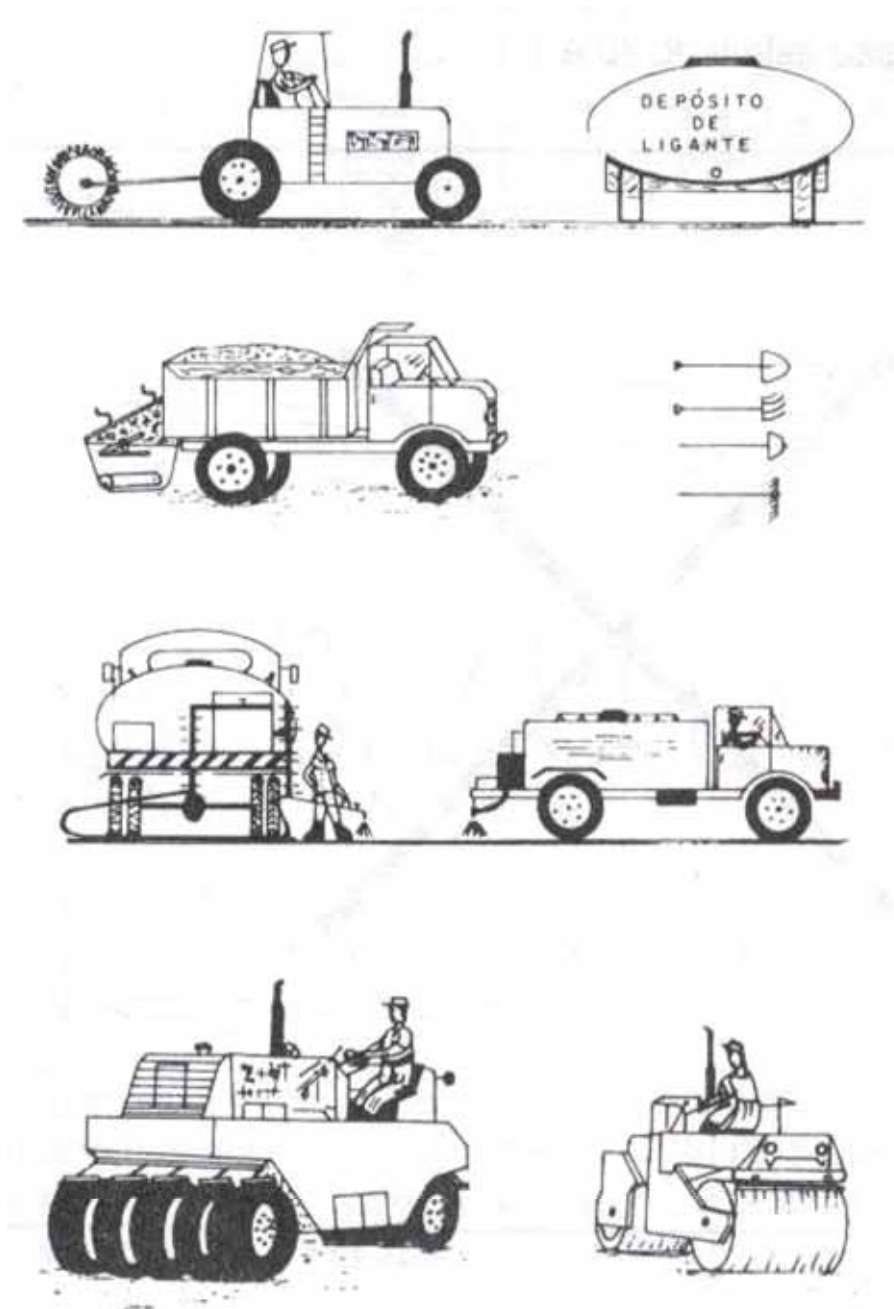
CLIMA QUENTE



TRÁFEGO INTENSO



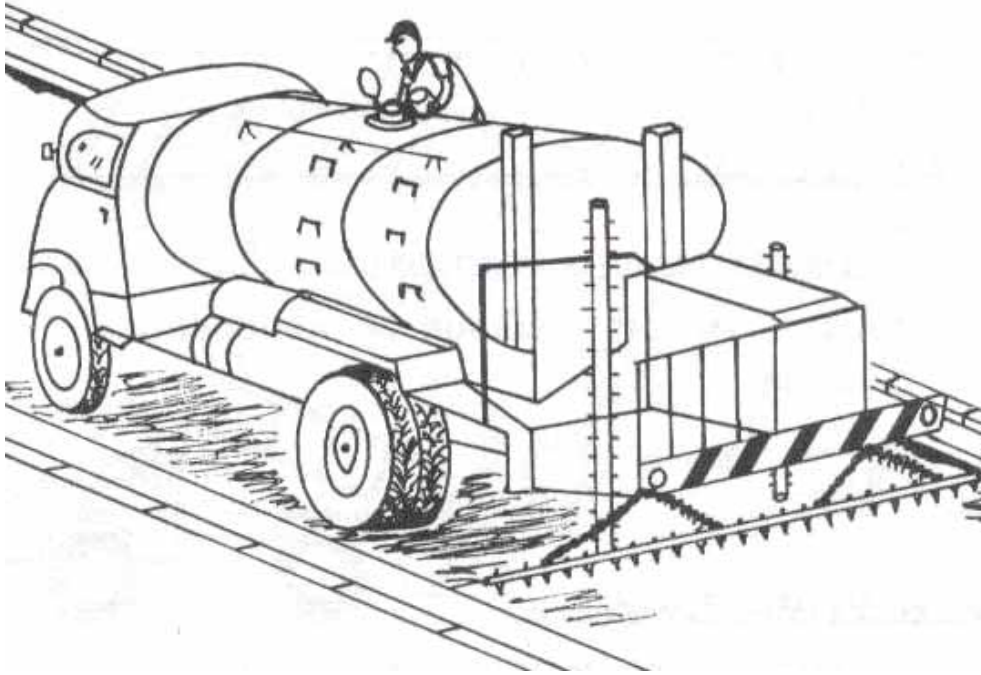
• EQUIPAMENTOS



• CUIDADOS A SEREM TOMADOS QUANDO DA EXECUÇÃO

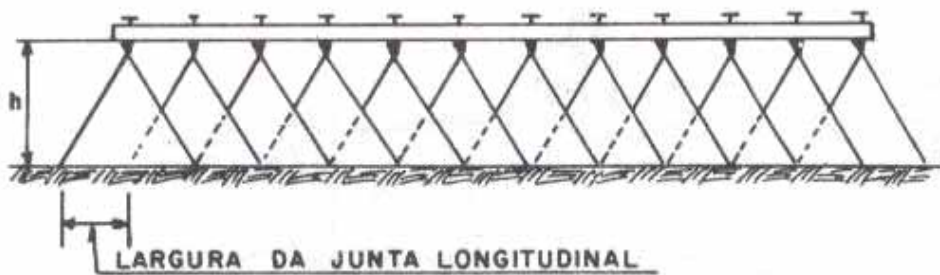
- Não deve ser executado em dias de chuva
- Não deve ser aplicado em superfícies molhadas
- Aplicado apenas quando a temperatura ambiente estiver acima de 10° C.
- Materiais asfálticos devem ser aquecidos nas temperaturas correspondentes às faixas de viscosidade.

- ADIÇÃO DO MELHORADOR A ADESIVIDADE



- CUIDADOS A SEREM TOMADOS QUANDO DA EXECUÇÃO

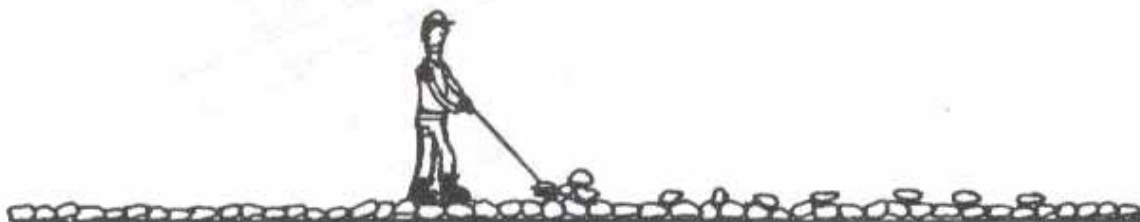
REGULAGEM DA BARRA DISTRIBUIDORA



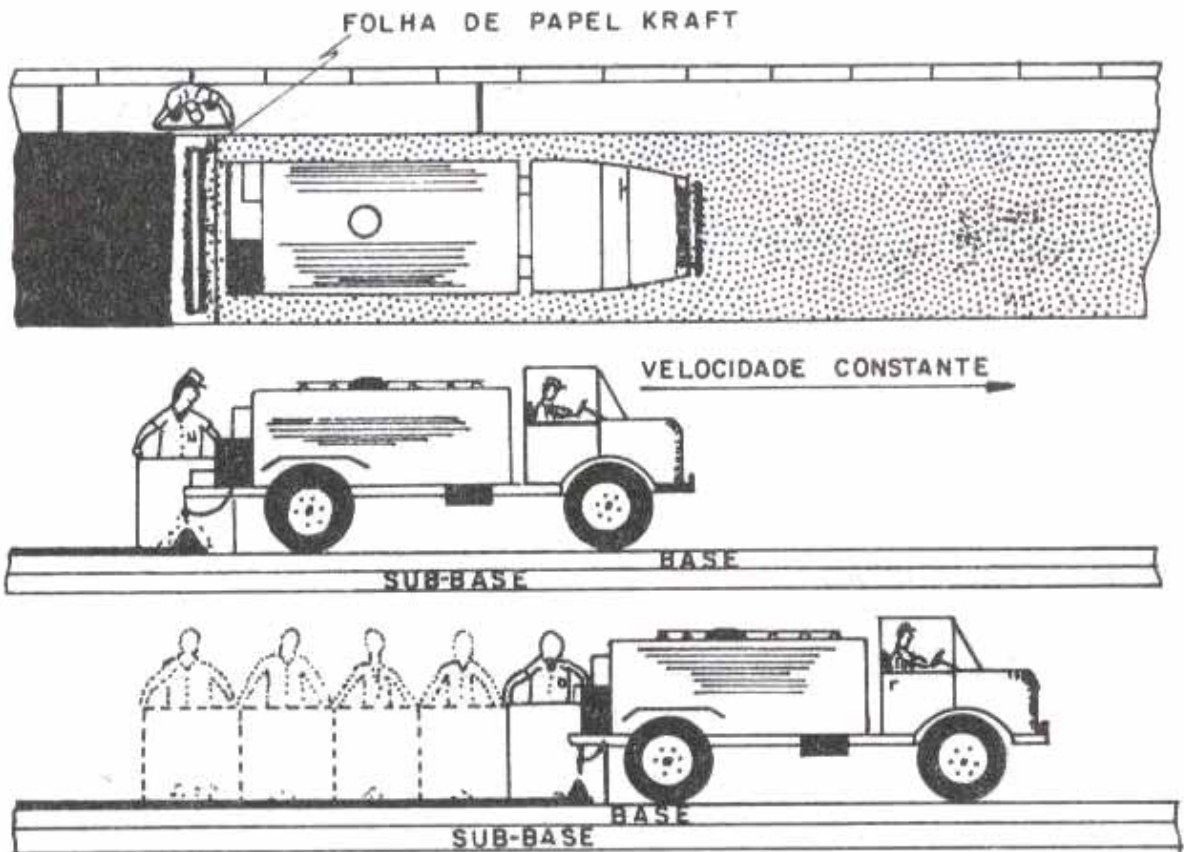
AJUSTE DO DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS



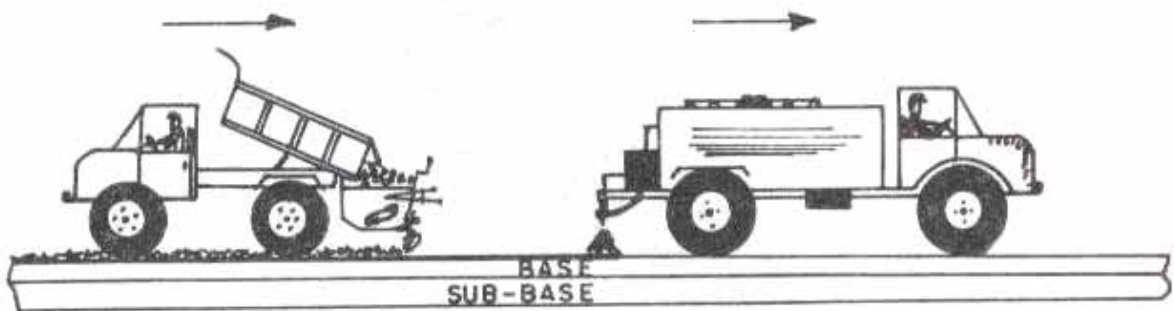
REMOÇÃO DO MATERIAL EXCEDENTE



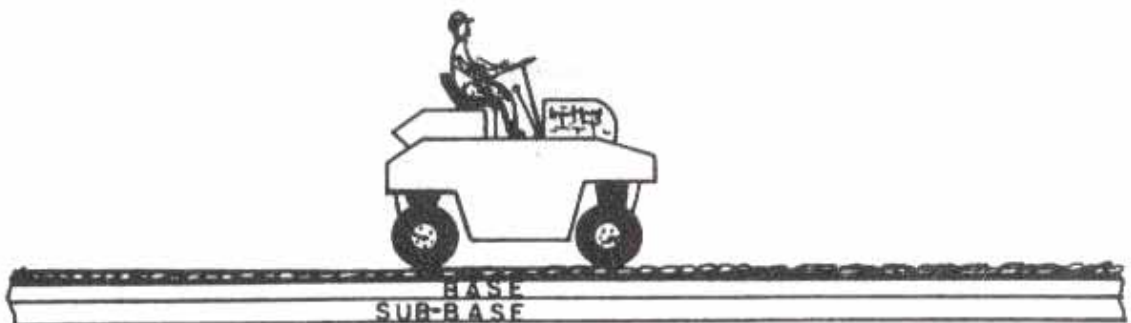
DISTRIBUIÇÃO COM CARRO DISTRIBUIDOR DE ASFALTO



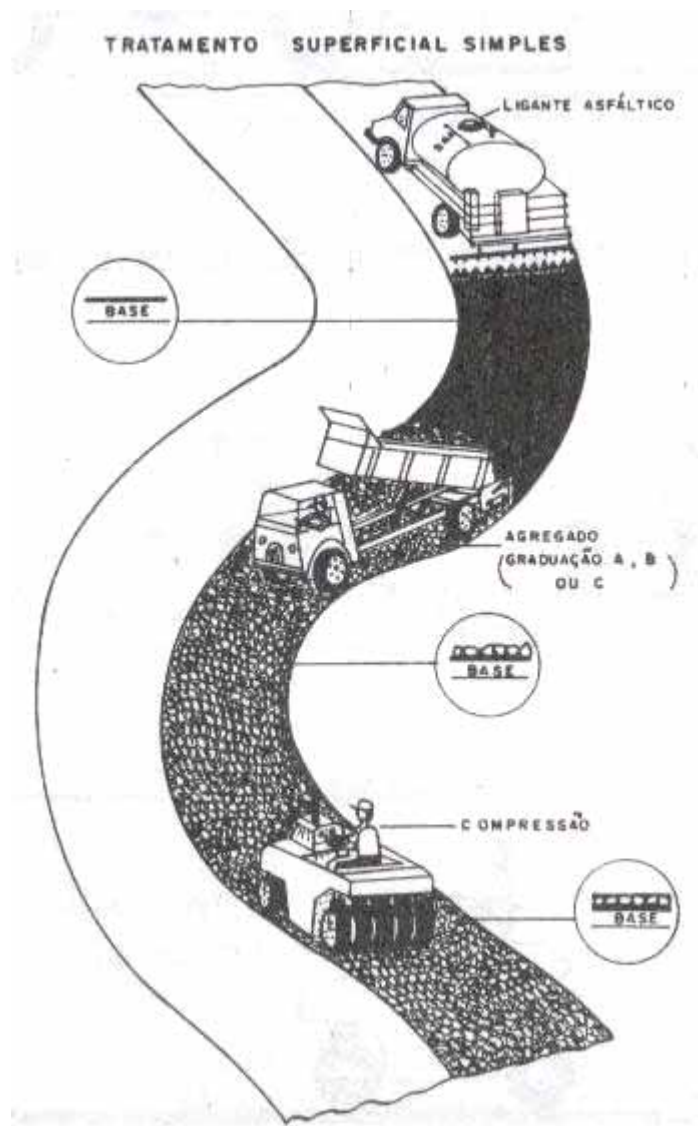
RECOBRIMENTO IMEDIATO APÓS APLICAÇÃO DO MATERIAL ASFÁLTICO



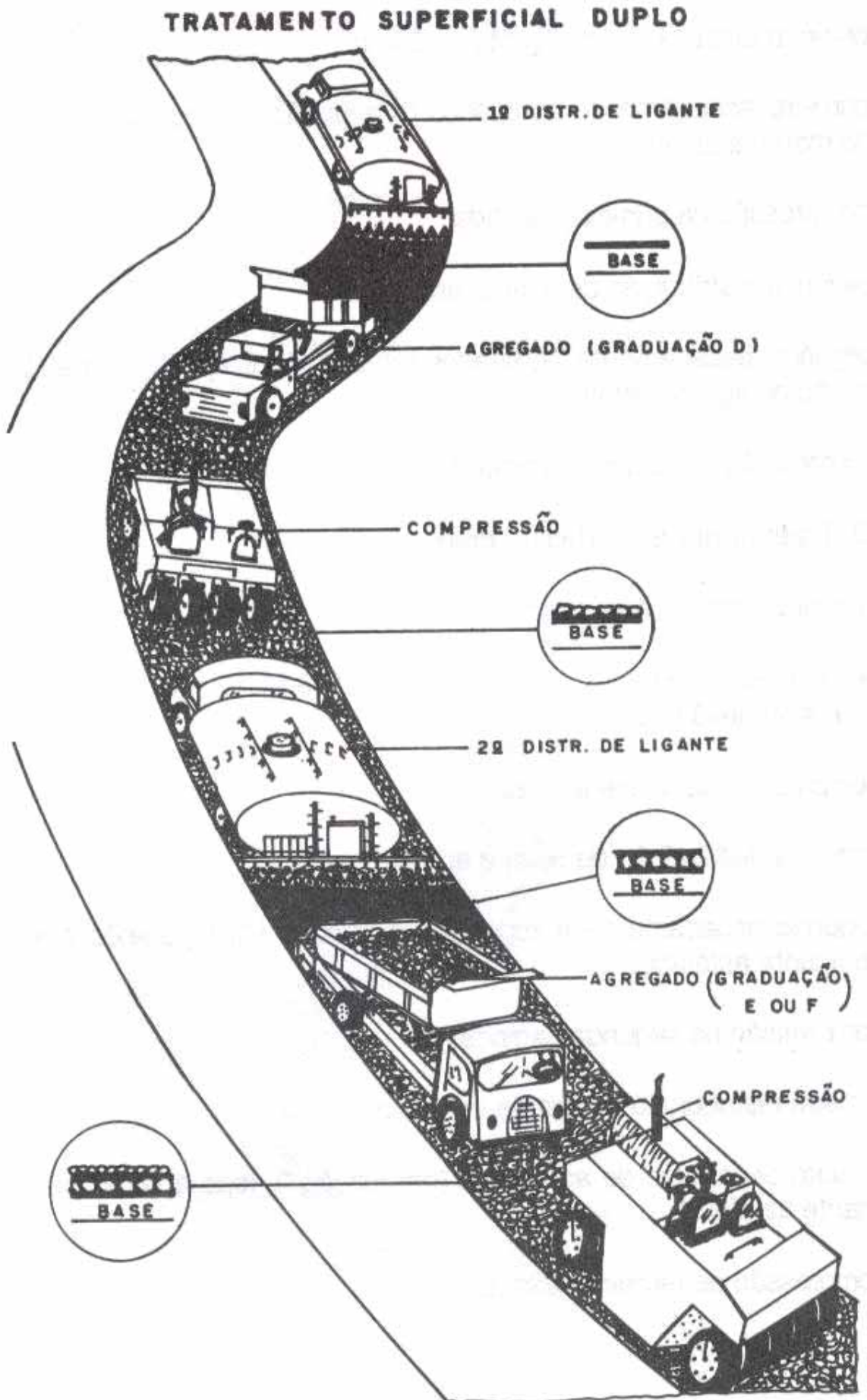
COMPRESSÃO



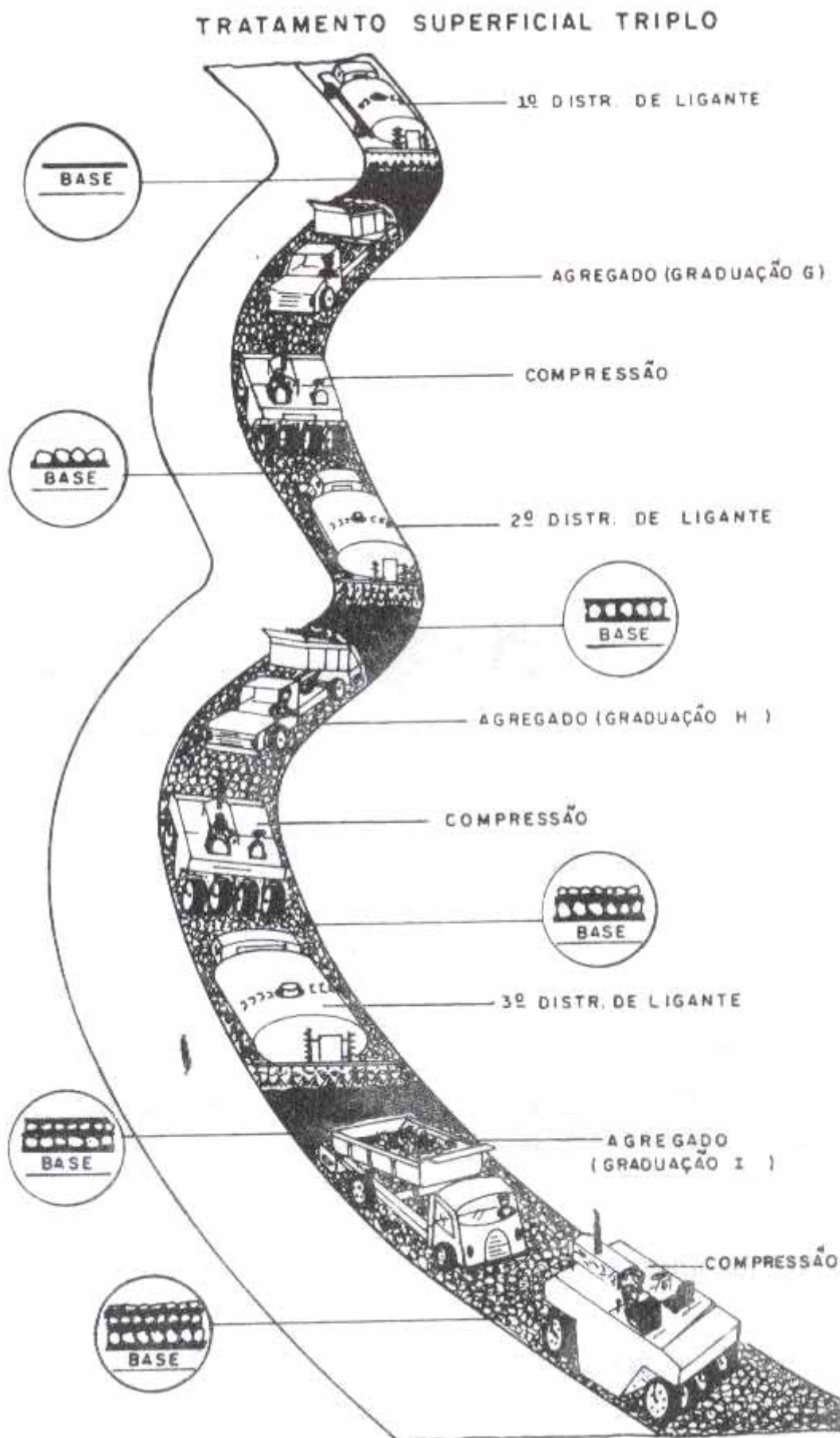
- MÉTODO CONSTRUTIVO – TSS



• MÉTODO CONSTRUTIVO – TSD

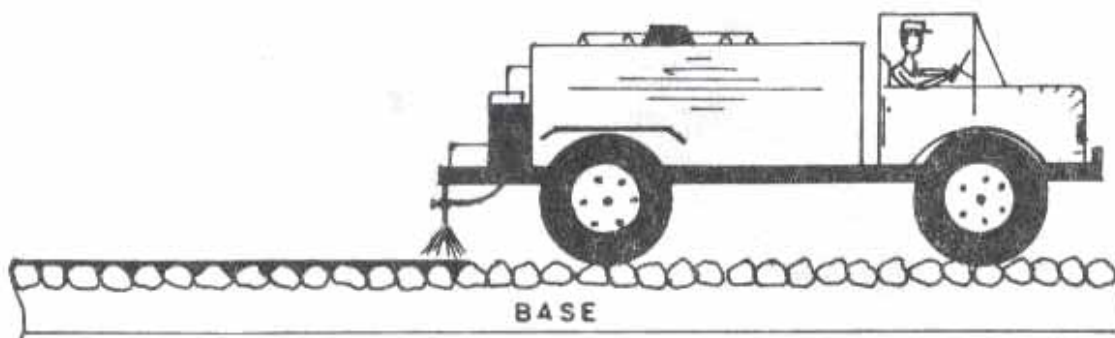


• MÉTODO CONSTRUTIVO – TST



- OPÇÃO DE EXECUÇÃO (somente com emulsão asfáltica)

1º APLICAÇÃO DO LIGANTE



PENETRAÇÃO INVERTIDA E DIRETA

