

# *SOLUÇÕES INOVATIVAS DE RECUPERAÇÃO E REJUVENESCIMENTO*

## VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM NA DURABILIDADE DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

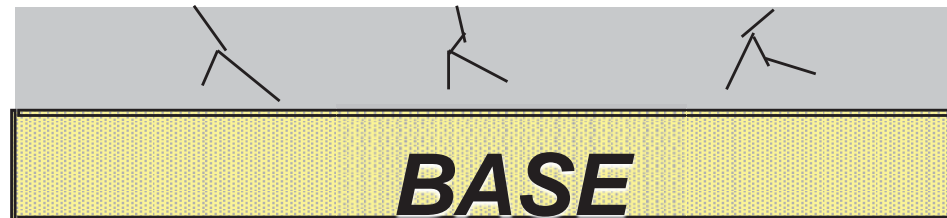
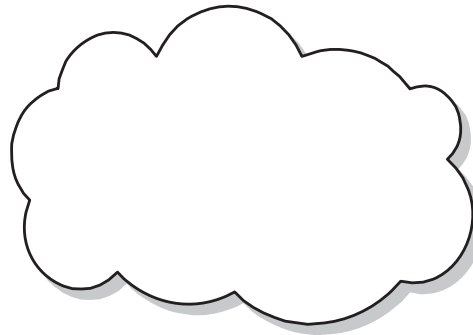
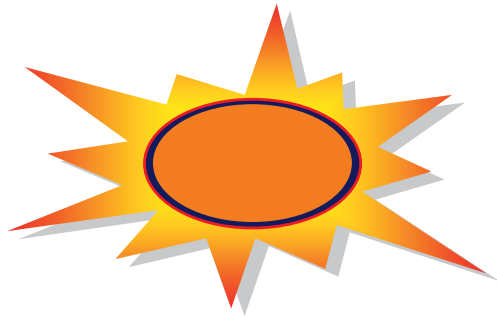
- ▣ Aumento da carga e do volume do tráfego
- ▣ Projeto Estrutural e de dosagem das misturas
- ▣ Revestimentos mais delgados
- ▣ Agregados de pior qualidade
- ▣ Características do ligante asfáltico
- ▣ Sistemática de execução e de controle dos serviços

## ***DEFEITOS TÍPICOS ORIUNDOS DA FALTA SISTEMÁTICA DE CONSERVAÇÃO***

- *Geometria transversal e longitudinal irregular*
- *Afundamentos nas trilhas de roda*
- *Buracos e Depressões*
- *Corrugações rítmicas*
- *Perda de agregados*
- *Perda da Serventia do Pavimento*



## DEGRADAÇÃO DO PAVIMENTO

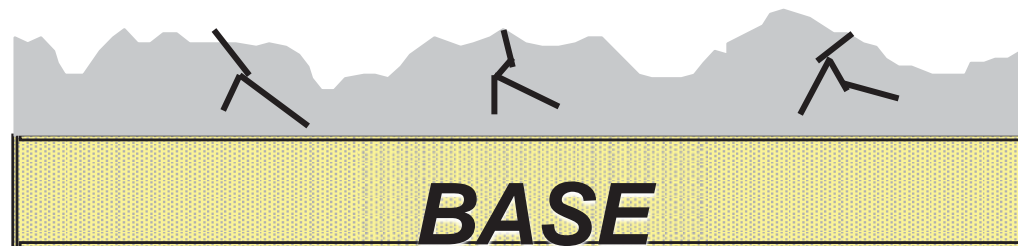


**1° - Degradações Superficiais (trincamento e fissuras)**

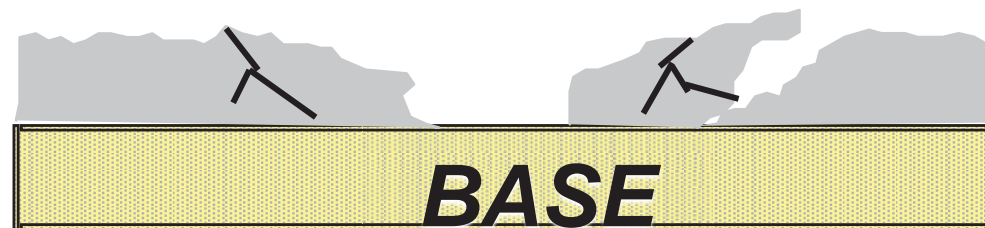
**\* Recomendável: Tratamento Preventivo**



## DEGRADAÇÃO DO PAVIMENTO

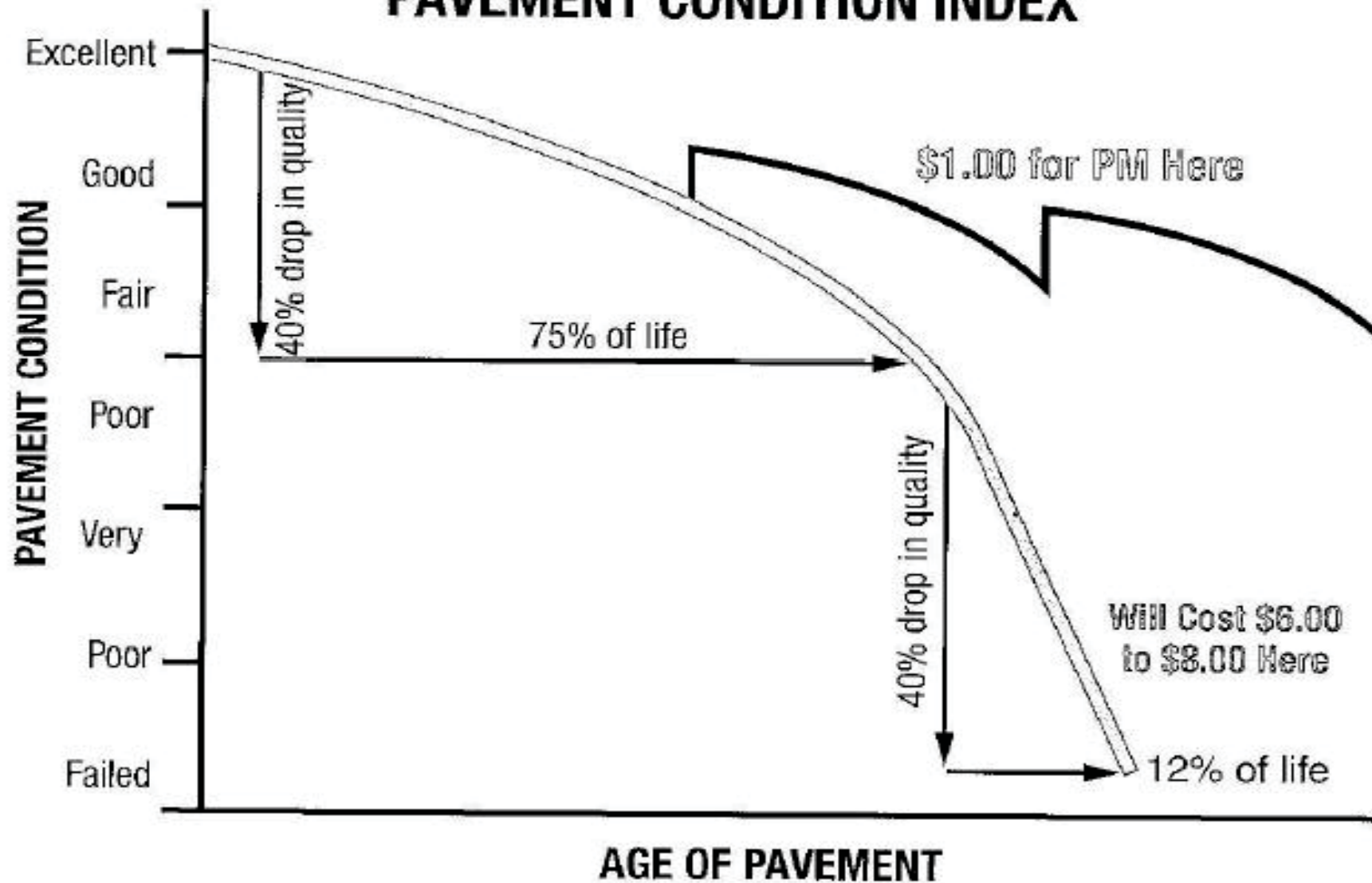


**2° - Degradações Médias do Revestimento (panelas e sulcos)**



**3° - Degradações Profundas: base + revestimento (buracos, trincamentos extensos e largos)**

## PAVEMENT CONDITION INDEX



## MANUTENÇÃO DA MALHA VIÁRIA

TIPO DE INTERVENÇÃO	FAIXA DE VARIAÇÃO DE CUSTOS (por quilômetro de rodovia)
MANUTENÇÃO DE ROTINA	US\$ 300 a US\$ 5.000
MANUTENÇÃO PERIÓDICA	US\$ 8.000 a US\$ 40.000
REABILITAÇÃO	US\$ 30.000 a US\$ 200.000
RECONSTRUÇÃO	US\$ 45.000 a US\$ 300.000



## CARACTERÍSTICAS DO LIGANTE ASFÁLTICO

### Podem produzir:(cimento asfáltico)

- ☐ Misturas menos flexíveis ( oxidação )
- ☐ Maior tendência a fissuração e ao trincamento
- ☐ Menor resistência a ação da água
- ☐ Formação de buracos e degradação precoce da estrutura

## ***SGS - SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE PAVIMENTOS***

- ☰ Para qualquer tipo de Via**
- ☰ Para qualquer tipo de tráfego**
- ☰ Necessária alta tecnologia – mesmo para os serviços simples – gera economia, reduz possibilidade de erros (e de surpresas!)**
- ☰ Maior durabilidade**
- ☰ Menor manutenção**
- ☰ Menor perdas com operação – interdições, desvios, acidentes, etc**

CONCEITO ATUAL DO PAVIMENTO	VOLUME DE TRÁFEGO	CONDIÇÃO ESTRUTURAL								
		BOA			REGULAR			RUIM		
		CONDIÇÃO FUNCIONAL ( CONFORTO)								
		BOA	REGULAR	RUIM	BOA	REGULAR	RUIM	BOA	REGULAR	RUIM
BOM	BAIXO	0	1	2	1	2	2	4	NA	NA
	MÉDIO	0	2	2	2	2	3	5	NA	NA
	ALTO	1	3	3	3	3	3	5	NA	NA
REGULAR	BAIXO	NA	2	2+4	4	4	4	5	2+4	NA
	MÉDIO	NA	2+4	5	4	5	5	5	2+4	NA
	ALTO	NA	3+4	5	4	5	5	5	6	NA
RUIM	BAIXO	NA	NA	5	5	5	5	6	5	3+4
	MÉDIO	NA	NA	5	5	5	5	6	6	7
	ALTO	NA	NA	6	5	5	6	6	7	8
SOLUÇÃO DE PAVIMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CAPA SELANTE	LAMA ASFÁLTICA	REPERFILAGEM COM PMF	REPERFILAGEM COM CBUQ	MICRO REVESTIMENTO	FRESA E RECOMPOSIÇÃO COM MICRO	FRESA E RECOMPOSIÇÃO COM CBUQ	FRESA, RECOMPOSIÇÃO E REFORÇO COM CBUQ	RECONSTRUÇÃO	
SERVIÇOS DE DRENAGEM COMPLEMENTARES	DRENAGEM SUPERFICIAL	DRENAGEM SUPERFICIAL	DRENAGEM SUPERFICIAL	DRENAGEM SUPERFICIAL	DRENAGEM SUPERFICIAL	DRENOS DE PAVIMENTO	DRENOS DE PAVIMENTO	DRENAGEM PROFUNDA	DRENAGEM PROFUNDA	

## CARACTERÍSTICAS DOS REVESTIMENTOS DELGADOS

- ▣ Aplicáveis em projetos de manutenção e restauração de pavimentos
  
- ▣ Proporcionam requisitos de conforto e segurança, preservando os aspectos estruturais do pavimento
  
- ▣ Requisitos dos materiais
  - Ligantes ajustados à necessidade da obra
  - Agregados selecionados por parâmetros de forma, resistência e granulometria invariável

## VANTAGENS DOS REVESTIMENTOS DELGADOS

- Durabilidade
- Baixa manutenção
- Baixa irregularidade
- Baixa permeabilidade
- Propicia intervenções rápidas
- Rápida liberação ao tráfego
- Minimizam ruído
- Propiciam rugosidade
- Recicláveis
- Custos competitivos



- ↓ ***Selantes Rejuvenescedores para Pavimentos***
- ↓ ***Microrrevestimento Asfáltico a Frio***
- ↓ ***Microrrevestimento Asfáltico a quente***



## ***SELANTES DE SUPERFÍCIE***

***Definição:*** Camada de argamassa flúida aplicada sobre um revestimento existente dosado conforme as condições de tráfego e condição de superfície do pavimento

***Finalidade:*** Reabilitação do aspecto visual do pavimento, selagem de pequenas fissuras e aumento da vida útil remanescente.







**RODOANEL SÃO PAULO**



**SELANTE PARA PROTEÇÃO  
DE PLACAS DE CONCRETO**



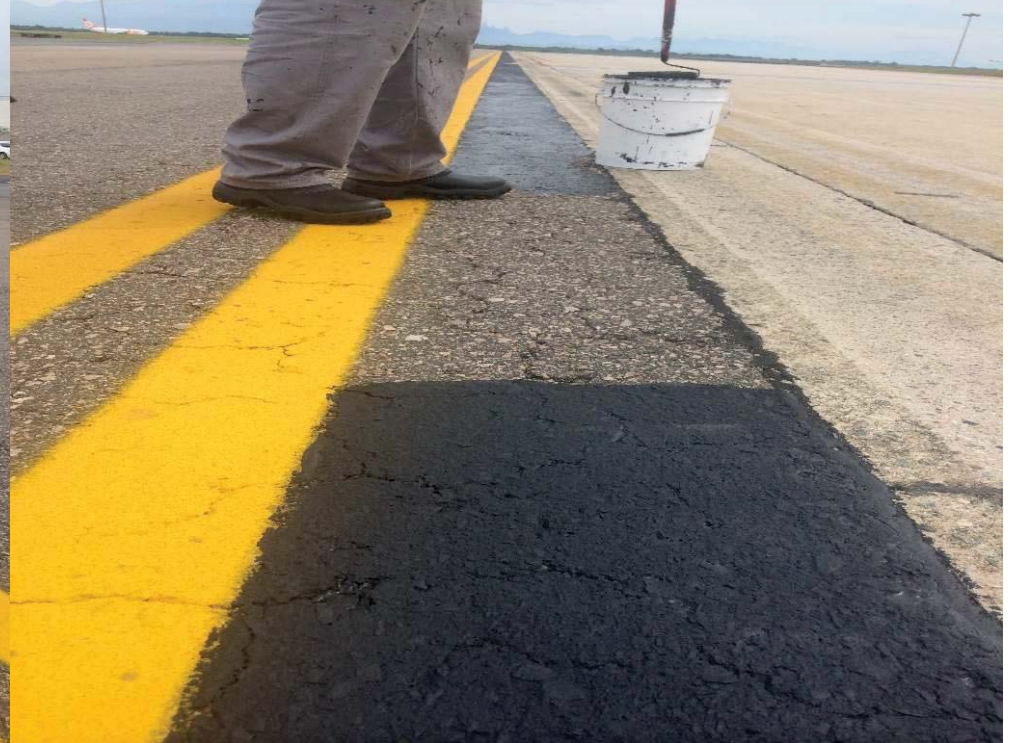


***CICLOVIA COPACABANA  
REJUVENESCIMENTO DO ASFALTO  
CAP SELANTE***









***RIOGALEÃO***

***REJUVENESCIMENTO DE  
ACOSTAMENTO  
TAXIWAY QUILO***

***CAP SELANTE***



## **↑ Definição:**

- ☰ União tecnológica das emulsões de ruptura controlada + asfaltos modificados + agregados de alta qualidade + fíler ativos + (fibras) + equipamentos de produção “in situ”**

## **↑ Finalidade:**

- ☰ Empregada na manutenção preventiva como revestimento anti-derrapante, selante e impermeabilizante de pavimentos desgastados**
- ☰ Como revestimento intermediário para retardar reflexão de trincas**





## ***MRAF - MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO***

### **➤ Aplicações:**

- ☐ Preenchimento de trilhas de roda**
- ☐ Selante / Impermeabilizante**
- ☐ Correção da rugosidade superficial (características antiderrapantes)**
- ☐ Camada de regularização (até 2 cm)**
- ☐ Recomendada para condições de elevada amplitude térmica e tráfego pesado**

## ***MRAF - MICRORREVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO***

### **➤ Materiais:**

#### **☰ Agregados Minerais**

**100% material britado - pó de pedra**

**Los Angeles < 40%**

**Sanidade < 12%**

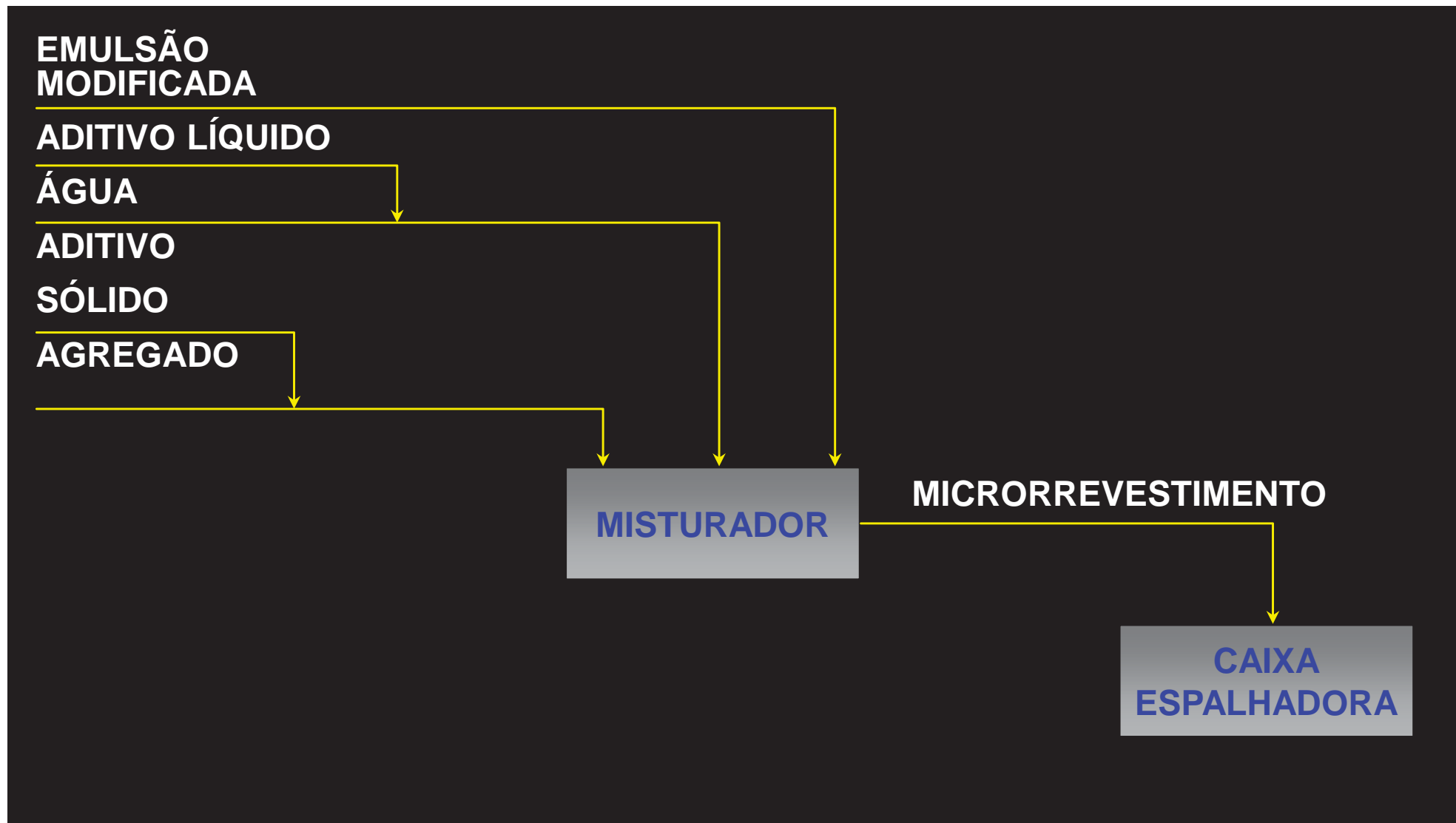
**Equivalente de Areia > 60%**

**Azul de Metileno < 10 mg/g**

#### **☰ Ligante Betuminoso**

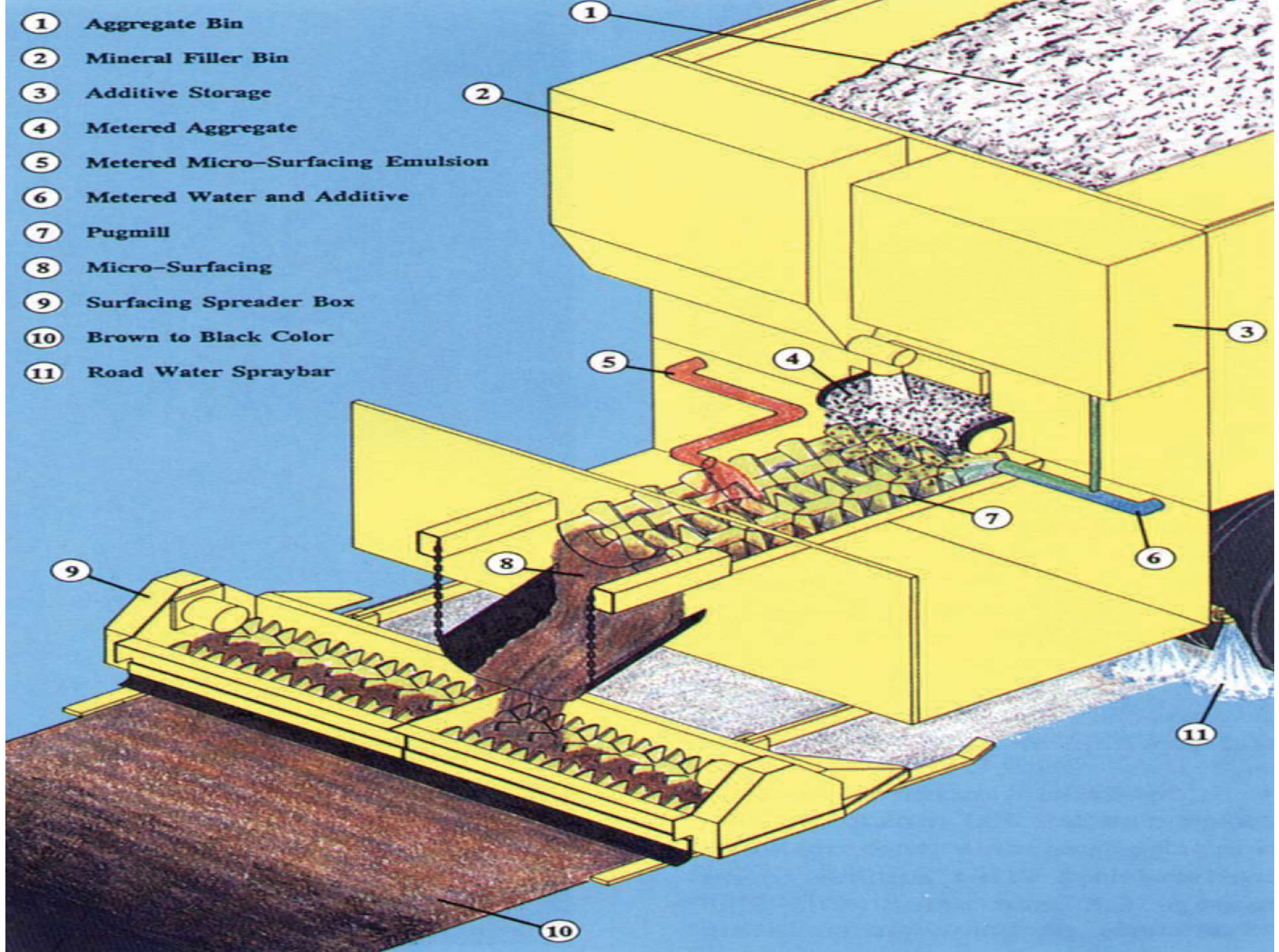
**Emulsão catiônica de asfalto modificado por polímeros**

**Componentes do Sistema**





- ① Aggregate Bin
- ② Mineral Filler Bin
- ③ Additive Storage
- ④ Metered Aggregate
- ⑤ Metered Micro-Surfacing Emulsion
- ⑥ Metered Water and Additive
- ⑦ Pugmill
- ⑧ Micro-Surfacing
- ⑨ Surfacing Spreader Box
- ⑩ Brown to Black Color
- ⑪ Road Water Spraybar



## ***CARACTERÍSTICAS DAS VIAS URBANAS DE BAIXO TRÁFEGO***

- *Construídas em média a mais de 10 anos*
- *Volume médio de tráfego diário de 300 a 500 veículos*
- *Falta de manutenção periódica*
- *Dificuldade para tráfego devido à irregularidade superficial*
- *Recursos destinados prioritariamente para a malha Troncal*









21 2 2008



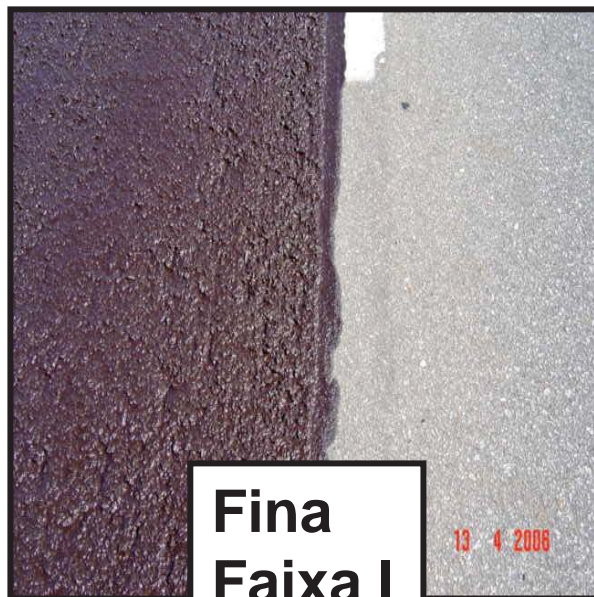




**APLICAÇÃO EM RODOVIA URBANA**



112 1'96







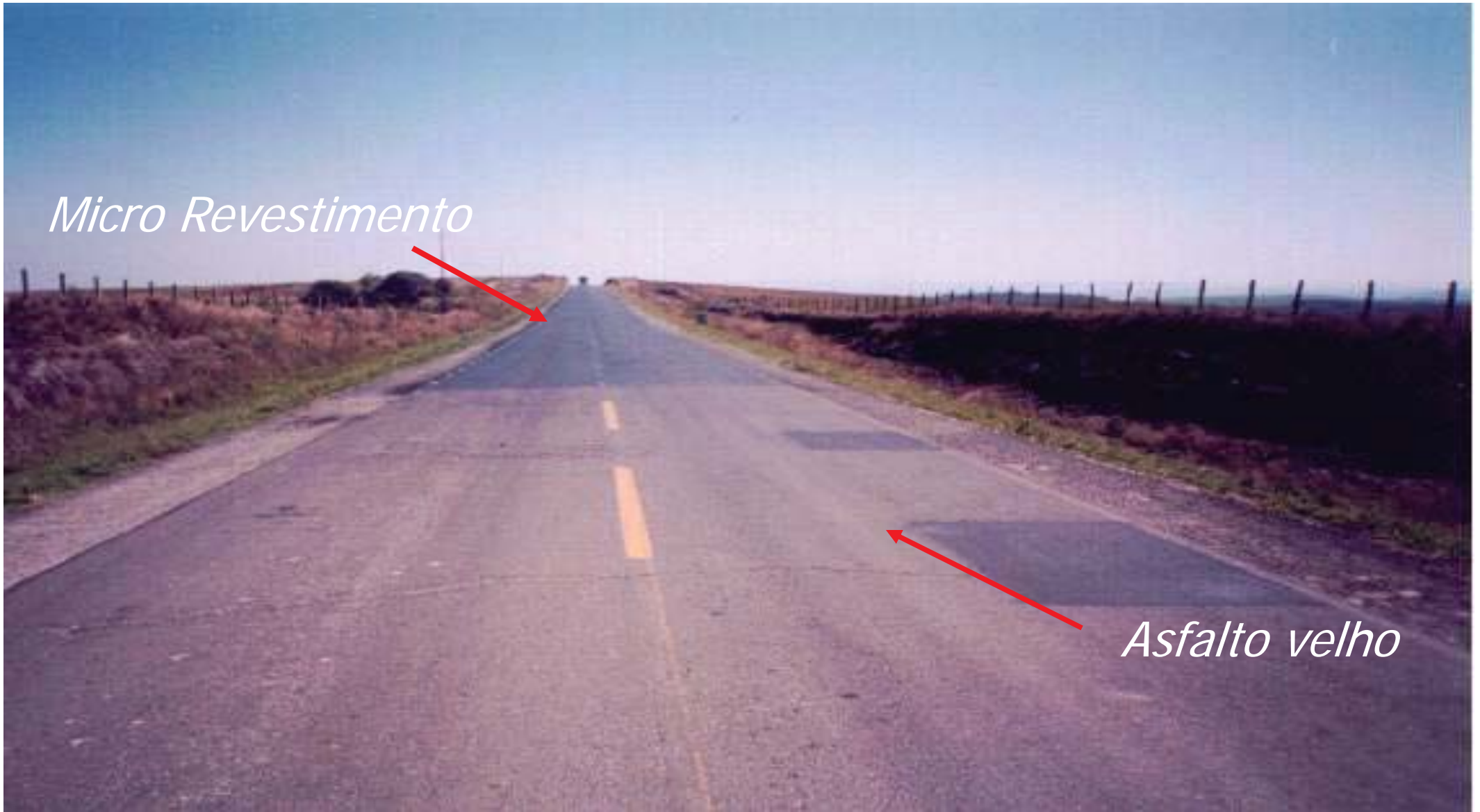


*Restauração de Rodovias  
DNIT - GO*

*Micro Revestimento*



*Asfalto velho*











***Sequência construtiva  
Restauração de  
pavimentos Urbanos***

