



## *Defeitos dos pavimentos e suas causas*

Eng° Pery C. G. de Castro  
Revisado em: agosto 2009

### **CONCEITO**

**É toda modificação na superfície  
ou na estrutura de um pavimento  
que altere negativamente seu  
desempenho**

## **FATORES QUE ATUAM NEGATIVAMENTE SOBRE OS PAVIMENTOS**

Os fatores que atuam negativamente sobre os pavimentos, destruindo ou alterando suas qualidades, e dando origem aos defeitos são:

**Tráfego**

**Intemperismo**

**Projeto e/ou construção inadequados**

## **TRÁFEGO**

A ação destrutiva do tráfego produz:

- 1) Deformações elásticas que levam à ruptura do pavimento por fadiga;
- 2) Deformações superficiais por:
  - a) Compactação posterior à construção
  - b) Ruptura do pavimento
- 3) Desgaste do pavimento pela ação abrasiva dos pneus

## **INTEMPERISMO**

Está constituído por uma ação de agentes físicos, químicos e biológicos, naturais, que atua sobre os componentes básicos do pavimento:asfalto e agregado.

O mais atingido é o asfalto:

- 1) Sofre oxidação pelo oxigênio do ar;
- 2) Sofre volatilização dos hidrocarbonetos mais leves pela ação da temperatura;
- 3) Sofre foto oxidação pela ação de uma radiação solar (da gama do raio X) resultando na destruição das moléculas de asfalto;
- 4) Pode apresentar problema de adesividade pela ação da água; e
- 5) Micro-organismo pode produzir o endurecimento do asfalto.

Mais raramente o intemperismo atua sobre o agregado destruindo suas propriedades mecânicas.

## **PROJETO E / OU CONSTRUÇÃO INADEQUADOS**

- 1) Indicação de materiais e espessuras inadequados para o tráfego previsto;
- 2) Execução com materiais fora das Especificações
- 3) Construção com espessuras menores que as indicadas no projeto.

## TIPOS DE DEFEITOS

A) Associados ao comportamento estrutural

Instabilidade  
Trincas  
Desintegração ou Desagregação

B) Associados à segurança e ao conforto do usuário

Deformações superficiais  
Superfícies derrapantes quando molhadas

## INSTABILIDADE

Deformação produzida pelo deslocamento plástico de um revestimento asfáltico submetido à ação do tráfego ocasionando deformações na superfície do pavimento.

### Elementos responsáveis:

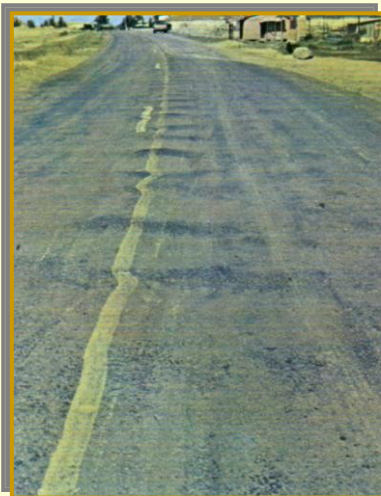
- 1) Agregado
- 2) Asfalto
- 3) Vazios de ar da mistura

## INSTABILIDADE

Tipos de defeitos:

- 1) Costeletas ou corrugações
- 2) Ondulações
- 3) Sulcos ou trilhos
- 4) Escorregamento plástico

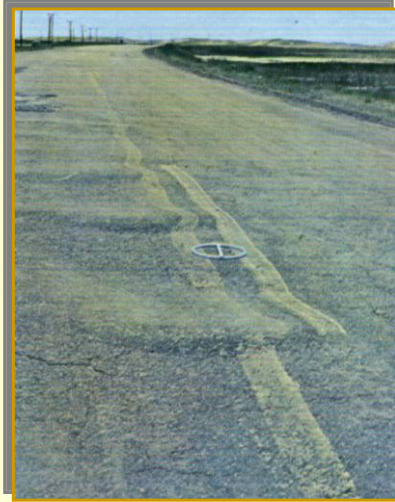
## INSTABILIDADE



### **COSTELETA OU CORRUGAÇÃO**

É uma forma de movimento ou deslocamento plástico, tipificado pelo formato de pequenas ondas na superfície do pavimento. Geralmente ocorre em áreas extensas

## INSTABILIDADE

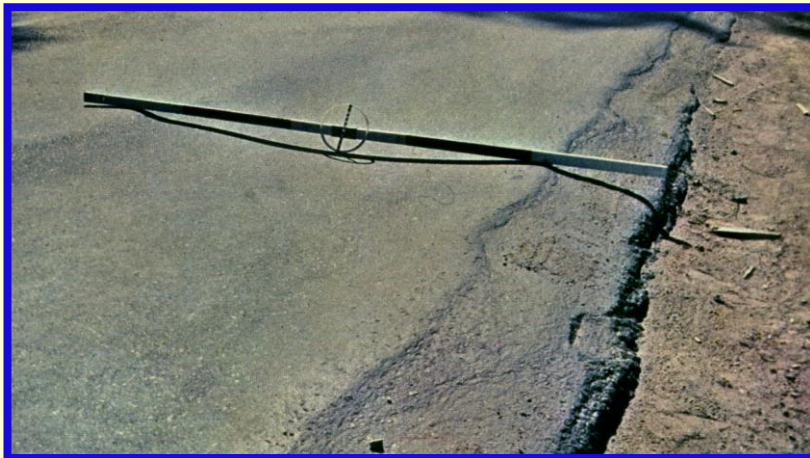


### ONDULAÇÕES

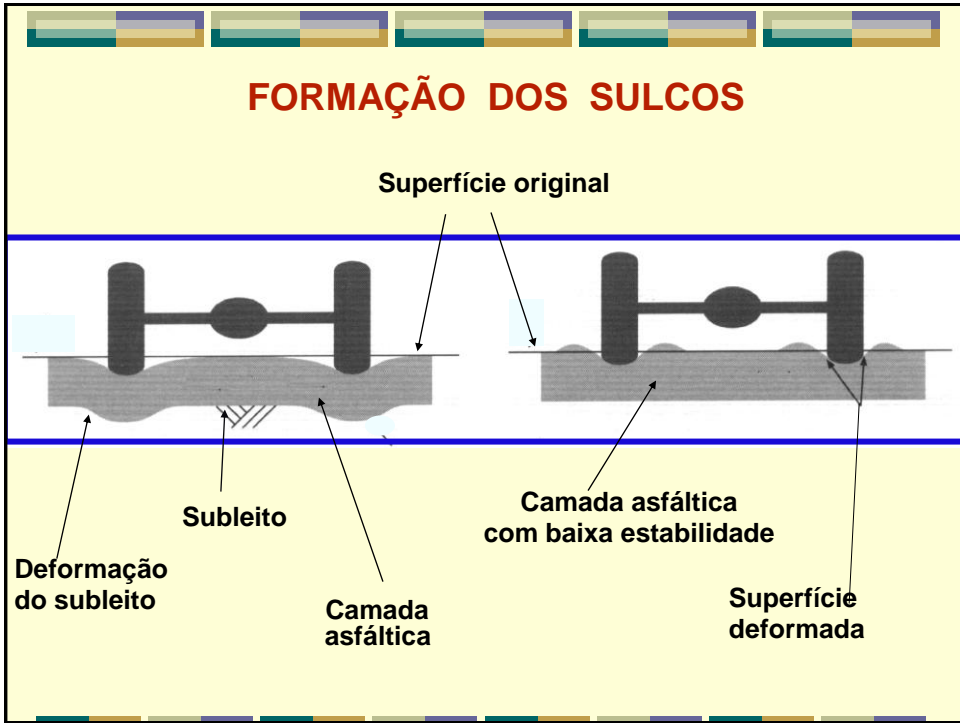
É uma forma de movimento ou deslocamento plástico tipificado pelo formato de grandes ondas na superfície do pavimento

## INSTABILIDADE

### SULCOS OU TRILHOS



São depressões longitudinais nas faixas de circulação dos veículos



## TRINCAS

Ruptura parcial da camada, tipificada por estreita abertura superficial, se estendendo em parte ou em toda espessura da camada

### Tipos mais comuns

- 1) Couro de jacaré
- 2) De contração
- 3) Devido ao revestimento quebradiço
- 4) De reflexão
- 5) De alargamento da pista
- 6) De bordo
- 7) Junta longitudinal
- 8) Escorregamento

## TRINCAS

### TIPO COURO DE JACARÉ

Início



Evolução



Causa: ruptura por fadiga



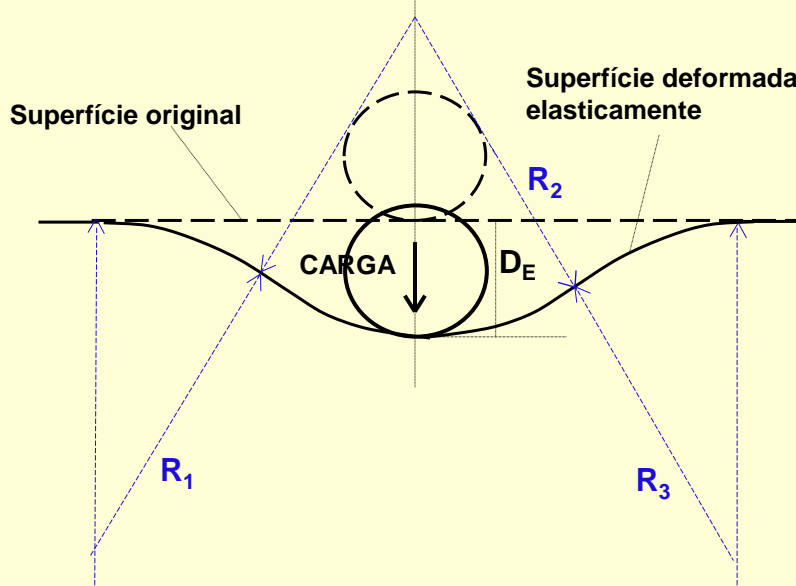
## TRINCAS

### TIPO COURO DE JACARÉ



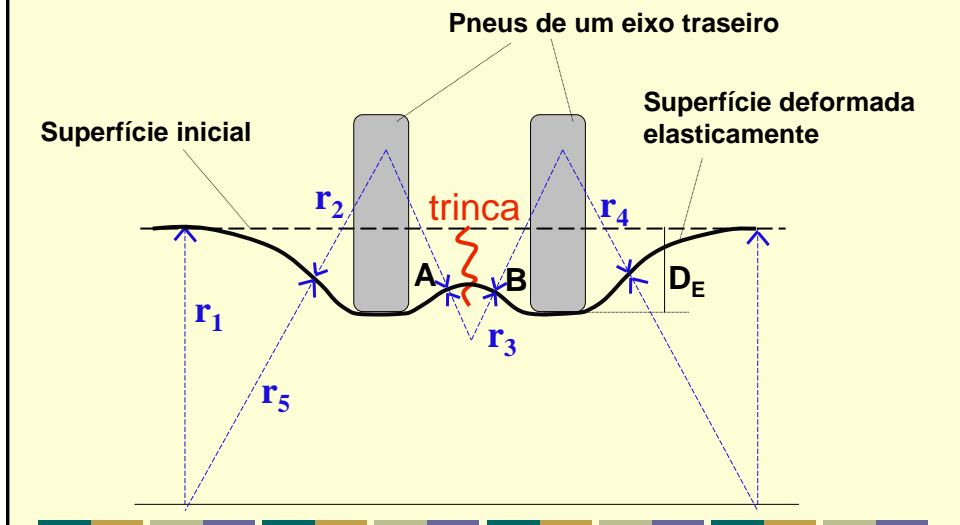
Estagio mais avançado das trincas tipo couro de jacaré

## ORIGEM DAS TRINCAS COURO DE JACARÉ

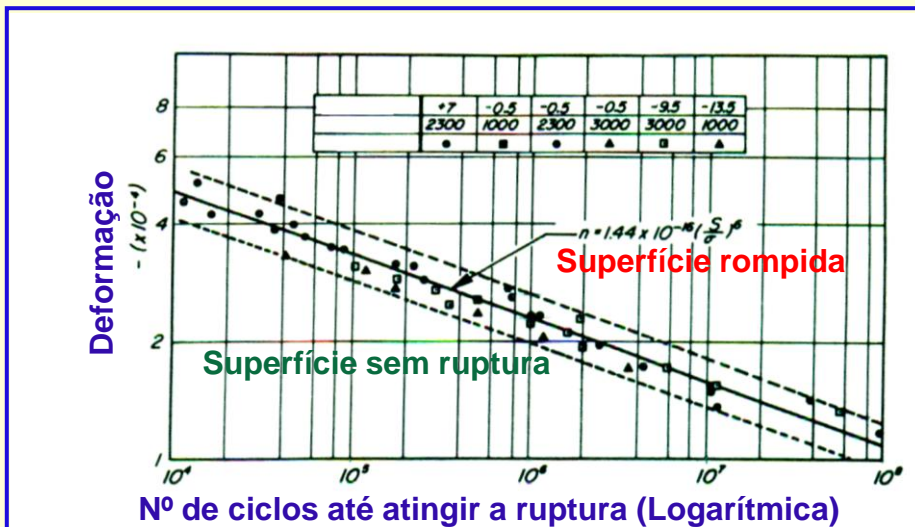


## ORIGEM DAS TRINCAS TIPO COURO DE JACARÉ

### DEFORMAÇÃO TRANSVERSAL

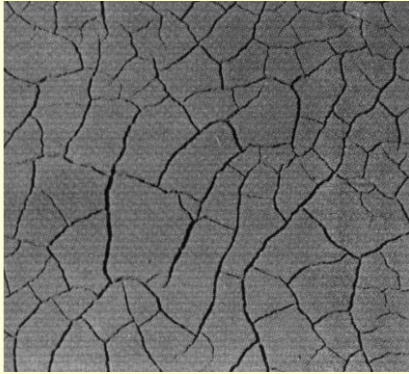


## ORIGEM DAS TRINCAS TIPO COURO DE JACARÉ

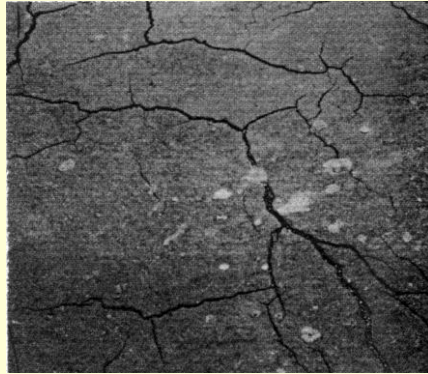


Resultados dos ensaios de fadiga à várias temperaturas e velocidades (Saal e Peli)

## TRINCAS DE CONTRAÇÃO



Numa camada fina de argila



Num pavimento asfáltico velho

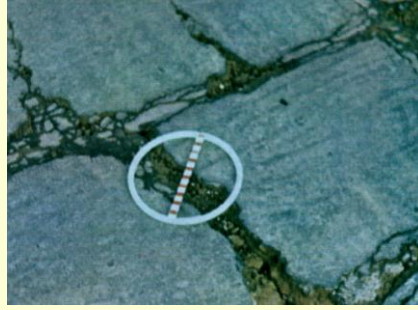
## TRINCAS DEVIDO AO ASFALTO ENDURECIDO



## TRINCAS DE REFLEXÃO



VISTA GERAL



CLOSE

## TRINCA DE ALARGAMENTO



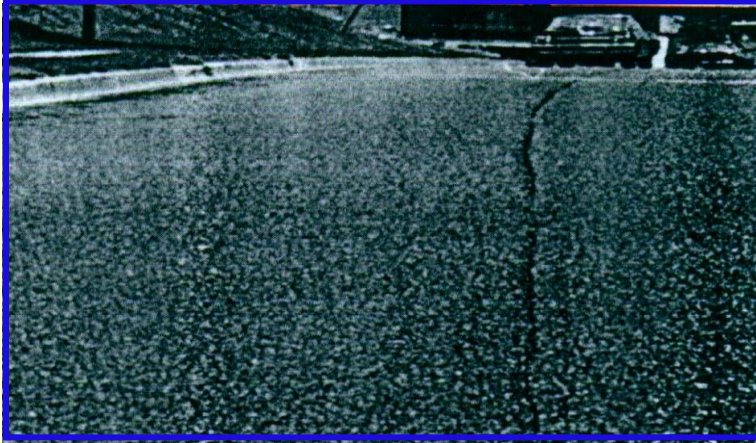
## TRINCA DE BORDO



## DEFICIÊNCIA DE COMPACTAÇÃO DO BORDO



## TRINCA NA JUNTA LONGITUDINAL



Causas: execução deficiente da junta longitudinal

## TRINCA NA JUNTA LONGITUDINAL



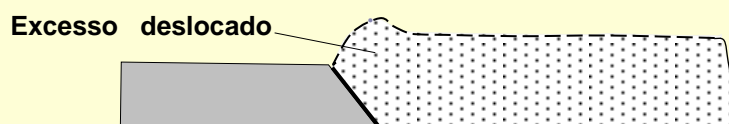
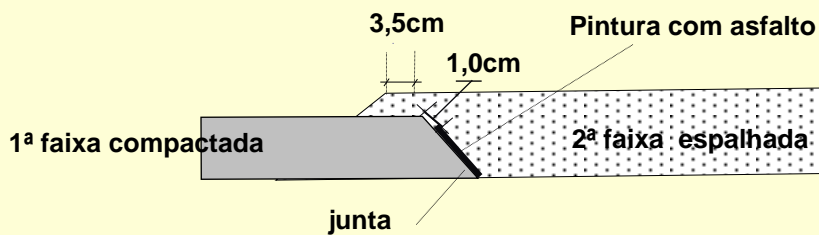
## EXECUÇÃO DEFICIENTE DA JUNTA LONGITUDINAL



O que ocorrerá na junta longitudinal?

- 1) Fase inicial: trinca
- 2) Fase intermediária: desagregação leve
- 3) Fase final: panela

## COMO EVITAR DEFEITO NAS JUNTAS LONGITUDINAIS



**TRINCAS RESULTANTES DE  
ESCORREGAMENTO**



**TRINCAS DE ESCORREGAMENTO**





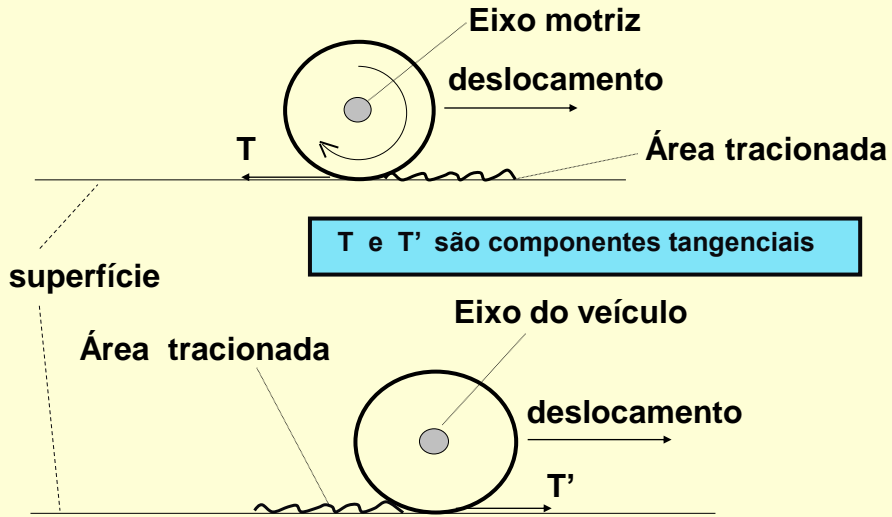
## TRINCAS DE ESCORREGAMENTO



## TRINCAS DE ESCORREGAMENTO



## ESFORÇOS QUE PODEM PRODUZIR TRINCAS DE ESCORREGAMENTO



## TRINCA TRANSVERSAL



Deficiência na execução da junta transversal

## **DESAGREGAÇÃO OU DESINTEGRAÇÃO**

É a desagregação do revestimento, ou camadas mais profundas, em fragmentos pequenos e soltos.

### **Tipos**

- 1) Desagregação superficial**
- 2) Desagregação em linhas paralelas**
- 3) Panelas**

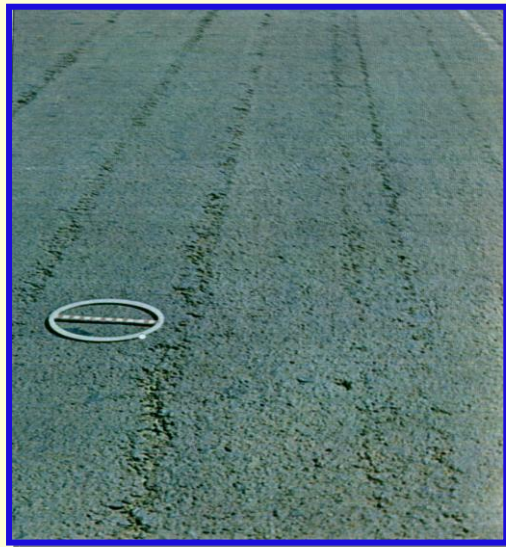
## **DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL**



## DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL



## DESAGREGAÇÃO EM LINHAS PARALELAS



## DESAGREGAÇÃO EM LINHAS PARALELAS

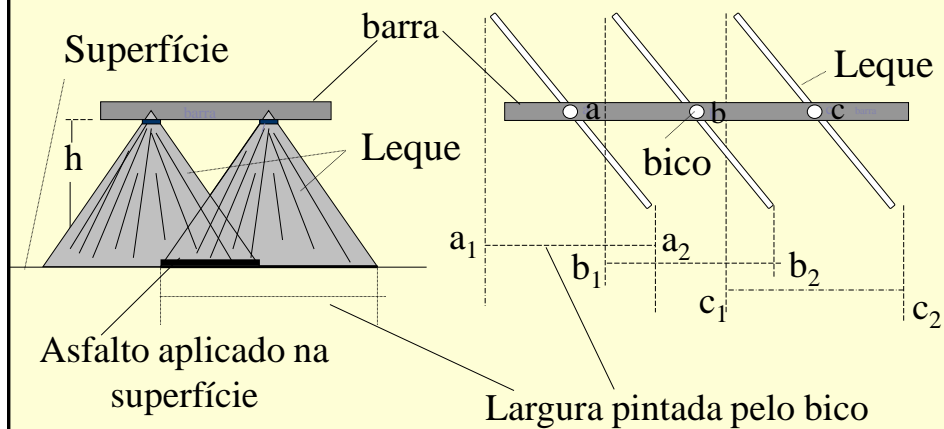


CAUSA: Deficiência de asfalto

## CAUSA DA DESAGREGAÇÃO EM LINHAS PARALELAS

Perfil

Planta



h = Altura da barra

## **DESAGREGAÇÃO: PANELA**



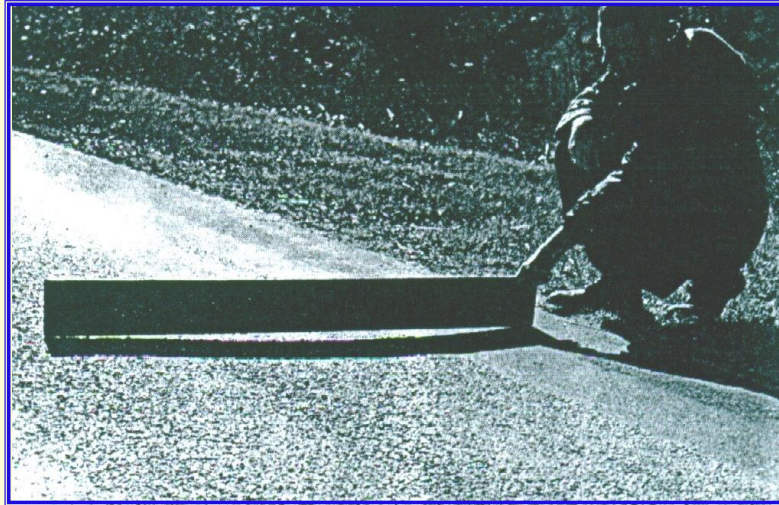
## **DEFORMAÇÕES SUPERFICIAIS**

São modificações da geometria da superfície do pavimento

### **Tipos**

- 1) Sulcos**
- 2) Irregularidades superficiais**

## DEFORMAÇÕES SUPERFICIAIS : SULCOS

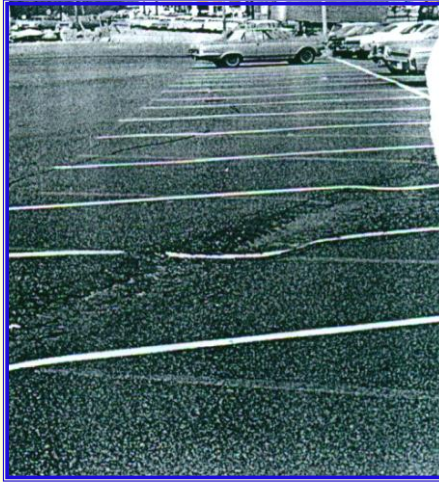


## DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL



SEDIMENTO DO ATERRO

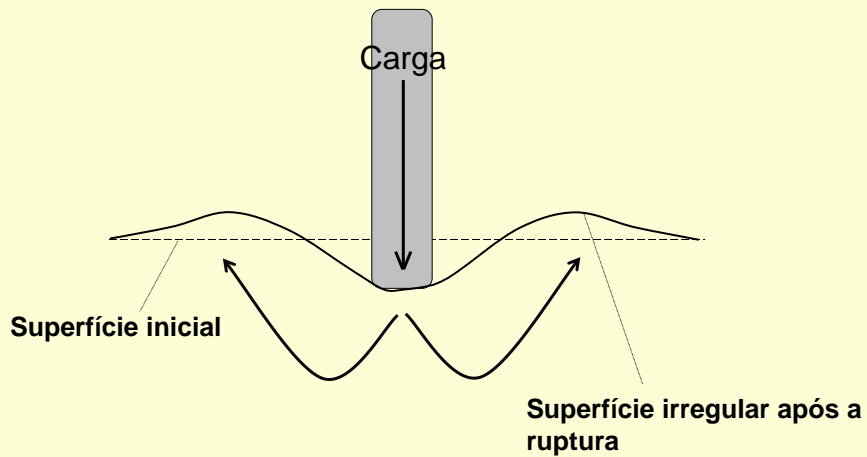
## DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL



CONSOLIDAÇÃO DO ENCHIMENTO DA VALA

## DEFORMAÇÃO SUPERFICIAL

DEFORMAÇÃO DEVIDO À RUPTURA DO PAVIMENTO





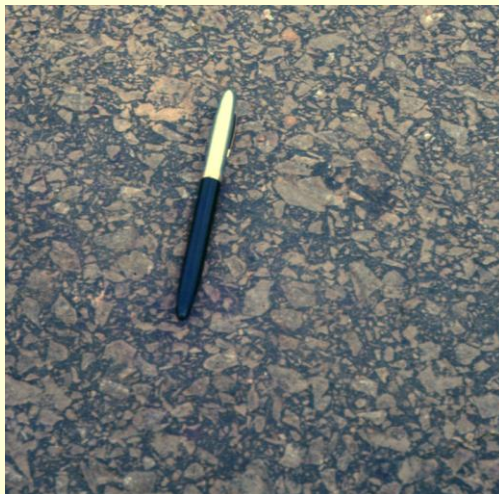
## **SUPERFÍCIE DERRAPANTE QUANDO MOLHADA**

São superfícies que quando molhadas perdem o seu atrito superficial

### **Tipos**

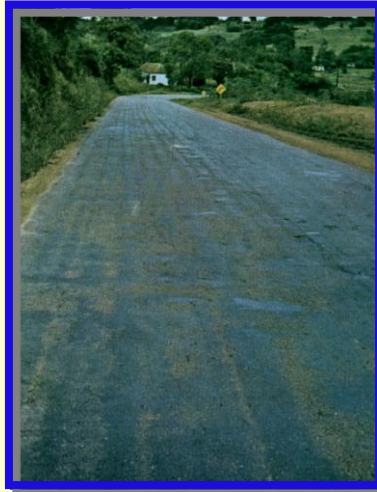
- 1) Agregado polido
- 2) Espelhamento
- 3) Exsudação

## **SUPERFÍCIE DERRAPANTE ( úmida )**



**POLIMENTO DO AGREGADO**

**SUPERFÍCIE DERRAPANTE ( úmida )**



**PERDA DE AGREGADO (espelhamento)**

**SUPERFÍCIE DERRAPANTE ( úmida )**



**VISTA GERAL DA EXSUDAÇÃO**

## SUPERFÍCIE DERRAPANTE ( úmida )



DETALHE DA EXSUDAÇÃO