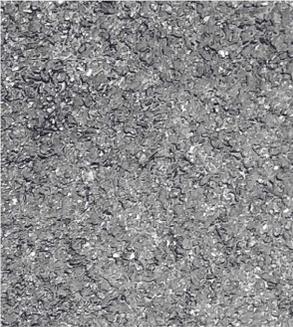




# CONCREFALT



## O QUE É

É um revestimento de alto desempenho semi-rígido resistente à deformação, desgaste à abrasão, e com cargas estáticas de pequena área de contato.

Monolítico (sem junta de dilatação) - A película de betume, que cobre os grãos do pré-misturado, atua como uma junta flexível entre os agregados e a argamassa (GROUT).

Alto desempenho à cargas mecânicas-estáticas e dinâmicas, e por ser semi-rígido, absorve os efeitos de pequenos recalques.

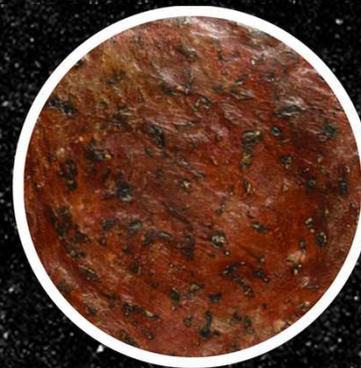
O revestimento CONCREFALT conserva uma parte da rigidez do concreto, e uma parte da flexibilidade característica dos revestimentos betuminosos.

De execução rápida, pode ser produzido a cores, com pigmentos minerais, tornando possível uma estética agradável.

Pode ser executado em grandes e pequenas áreas, possibilitando à abertura ao tráfego de 12 a 24 horas após sua aplicação.

# CONCREFALT COLORIDO

Versátil, dinâmico, de alto desempenho e de execução rápida, CONCREFALT pode ser produzido em várias cores e com acabamento polido.



# CARACTERÍSTICAS

- De Alto desempenho
- Monolítico
- Semi-rígido
- Anti-derrapante e Anti- ruído
- Resistente à Variações Térmicas
- Resistente ao puncionamento
- Resistente a hidrocarbonetos
- Resistente ao cisalhamento
- Resistente à abrasão
- Recomposição de Pavimentos Antigos
- Sob a ação de altas temperaturas, não exala gases nocivos

## COMO APLICAR

O CONCREFALT pode ser aplicado diretamente sobre pavimentos antigos, fissurados, esburacados, remendados ou impregnados de óleo, desde que estejam estáveis, evitando o ônus de demolições e bota-fora. Quando existir problema de instabilidade, será necessária uma recuperação total.

Uma camada de pré-misturado de ligantes betuminosos e agregados, de graduação aberta, é lançada sobre uma base nivelada e compactada.

A granulometria dos agregados bem como a espessura do revestimento variam de acordo com a natureza dos esforços e do tráfego a que estará sujeito o pavimento.

O CONCREFALT deve ser aplicado sobre base estável projetada e executada para distribuir os esforços a que estão sujeitos o pavimento.

Uma base recomendável é do tipo semi-rígido como concreto magro ou brita graduada tratada com cimento.

A natureza e a espessura de cada uma das camadas da infraestrutura, bem como o grau de compactação, são determinados em função das características do subleito e dos esforços que o pavimento deverá suportar.

## COMO APLICAR

O sistema CONREFALT em seu projeto de dimensionamento, permite camadas com espessuras inferiores às projetadas convencionalmente, levando-se em conta a capacidade conjugada dos materiais de revestimento e de base.

Os custos do revestimento CONREFALT serão reduzidos sempre que a infraestrutura e o pavimento forem projetados globalmente.

Os vazios existentes na camada de pré-misturado já compactado, são em seguida preenchidos por uma argamassa de alta fluidez com o auxílio de um rolo compressor vibratório.

O preenchimento completo dos vazios pelo Grout, confere ao revestimento suas características de flexibilidade e alto desempenho.

Os agregados podem ser misturados ao ligante betuminoso, a frio (PMF) ou a quente (CBUQ) de acordo com as condições de suprimento do local da obra.

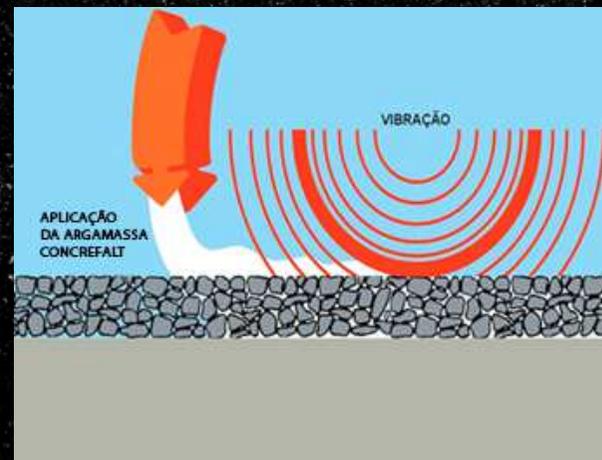
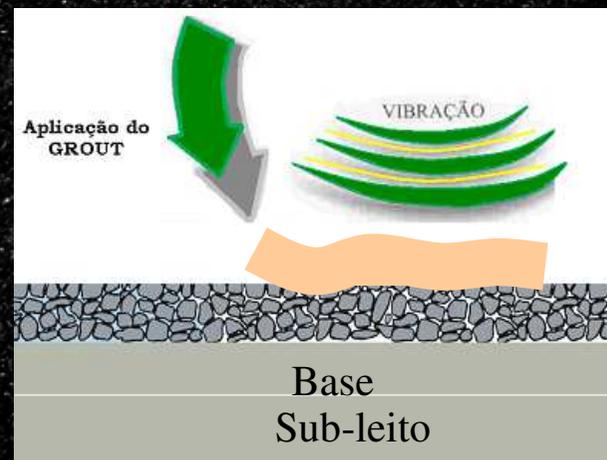
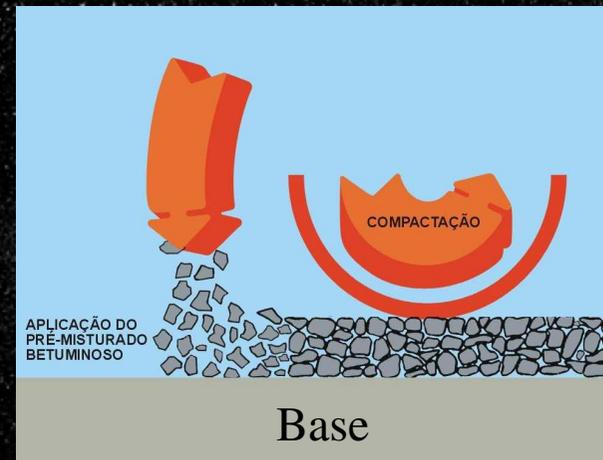
O nivelamento de eventuais irregularidades no pavimento antigo, pode ser executado com pré-misturado betuminoso de graduação densa, ou concreto magro (farofa compactada).

## COMO APLICAR

Suas resistências podem ser incrementadas para alto desempenho (CAD), ultra resistência (CUD) e em determinadas condições com pós-reativos.

Podem também ser incrementadas direcionalmente a determinadas solicitações que assim requeiram maior resistência, tais como: abrasão, tração, compressão, punção, impactos, cisalhamento, impermeabilidade, etc.

# COMO APLICAR



# COMO APLICAR



Área a ser aplicada



Espalhamento do CBUQ



Aplicação do Grout



Compactação do Grout



Compactação do CBUQ

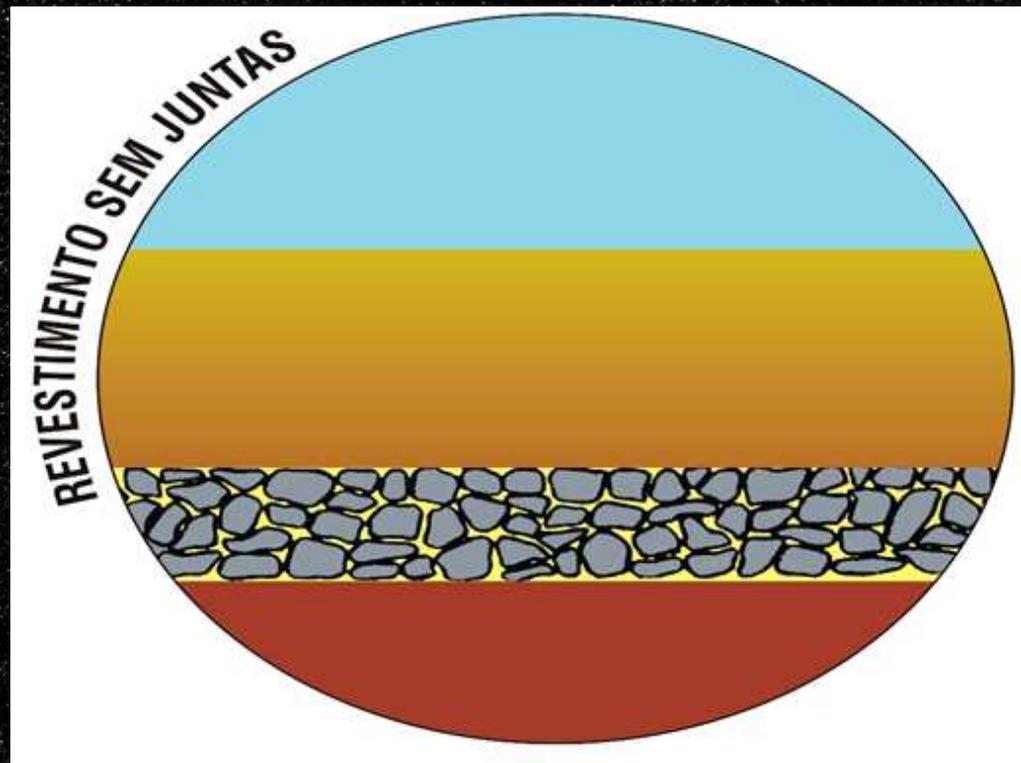


CONCREFALT aplicado

# ONDE APLICAR

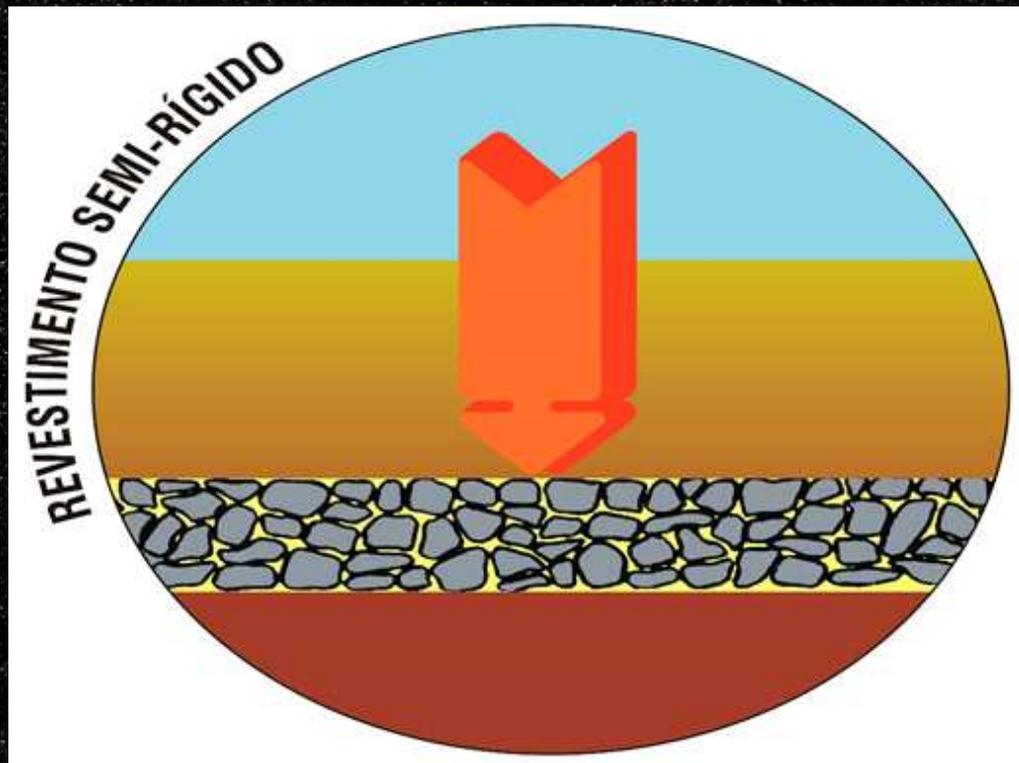
- Terminais rodoviários, ferroviários e portuários;
- Pistas de pouso e taxiamento de aeronaves;
- Estacionamento;
- Postos de serviços;
- Pavimentos industriais (internos ou externos);
- Garagens;
- Hangares;
- Depósitos e armazéns;
- Viadutos;
- Paradas de ônibus;

# VANTAGENS



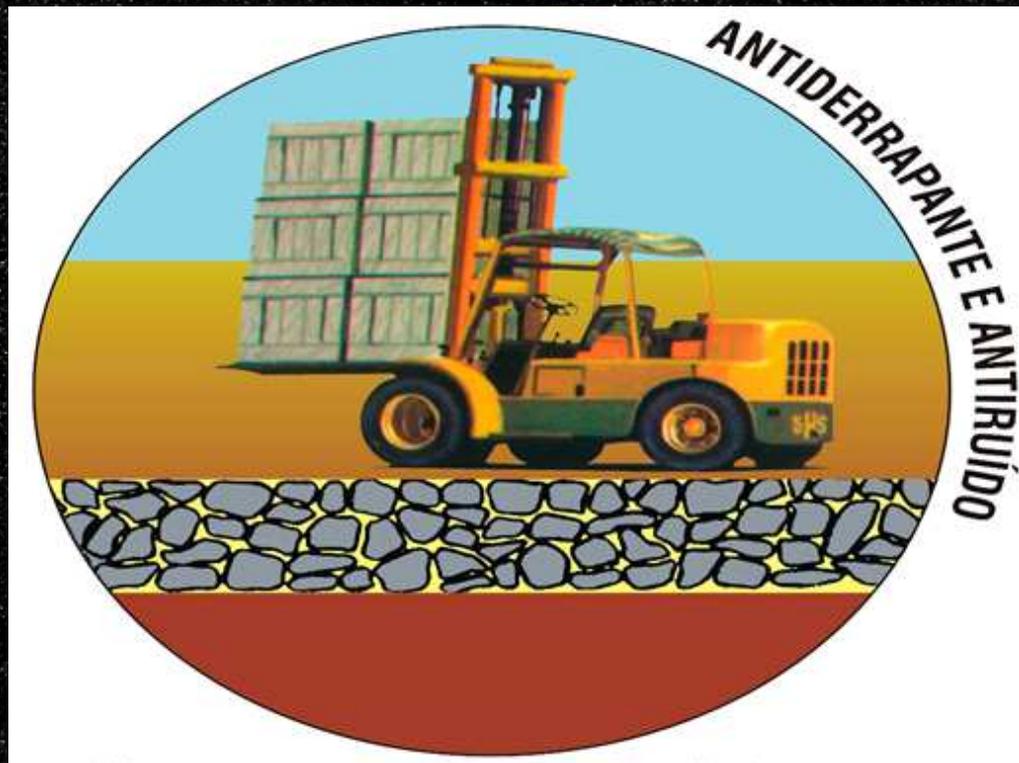
Monolítico e sem juntas, o CONCREFALT facilita o tráfego de veículos, reduzindo tanto os custos de manutenção dos mesmos, quanto a conservação do próprio pavimento.

# VANTAGENS



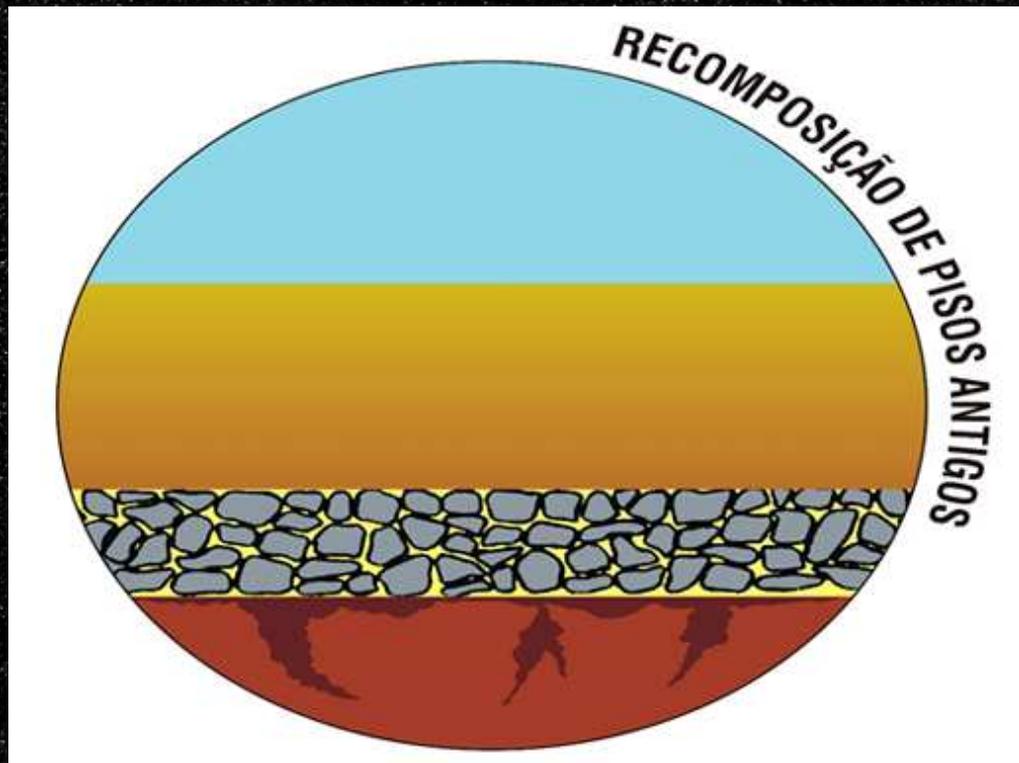
CONCREFALT se adapta às eventuais pequenas e progressivas deformações da base,  
sem quebrar ou fissurar

# VANTAGENS



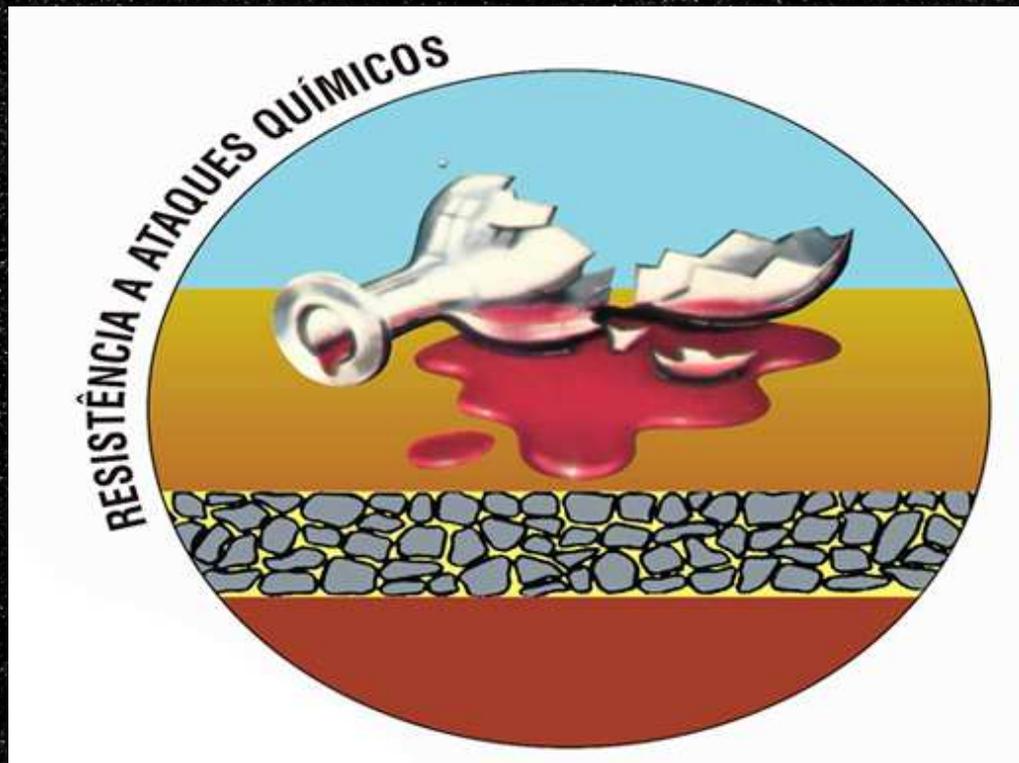
Ligeiramente rugoso, o CONCREFALT é antiderrapante, aumentando a capacidade de aceleração e frenagem dos veículos que o utilizam. Sua flexibilidade absorve as vibrações e reduz os níveis sonoros do ambiente.

# VANTAGENS



O revestimento CONCREFALT pode ser aplicado rápida e economicamente sobre os pisos antigos.

# VANTAGENS



CONCREFALT resiste à ação de um grande número de produtos químicos em concentrações fracas.

# VANTAGENS



CONCREFALT suporta grandes variações de temperatura sem se deteriorar.  
Sob a ação de grande calor não exala gases nocivos.

# VANTAGENS



Sobre base apropriada, Concrefalt pode apresentar resistências ao puncionamento de 30 Mpa ou mais.  
Cargas pesadas, rotações brutas de velocidade de cargas, não cisalham o pavimento.

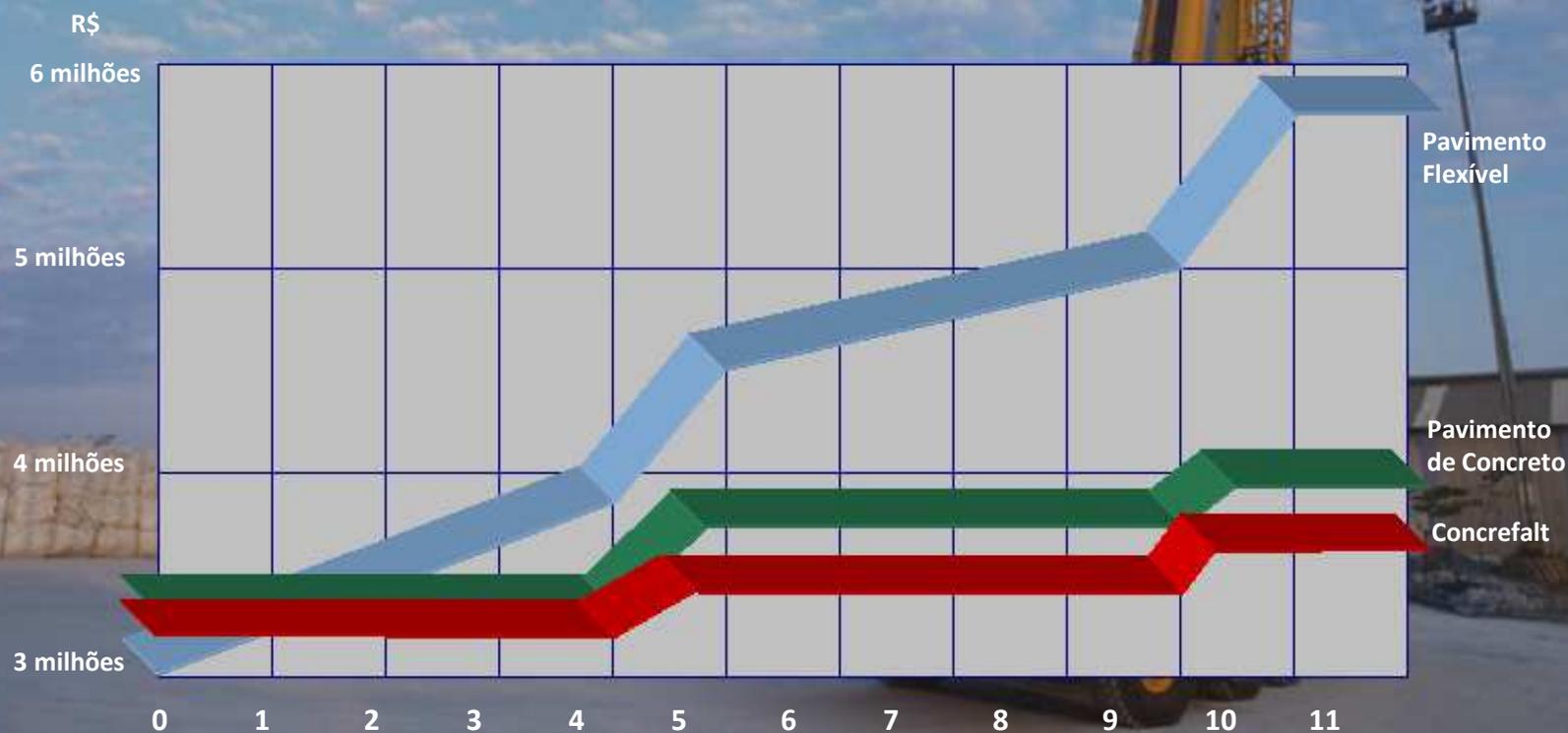
# VANTAGENS



CONCREFALT resiste a derramamento acidental de derivados de petróleo, como gasolina, diesel etc.

# CICLO DE VIDA – CUSTO x BENEFÍCIO

Quando se compara o concreto com uma estrutura equivalente de pavimento flexível, em rodovias de tráfego pesado, obtém-se um melhor desempenho da opção do pavimento de concreto, em função do seu custo construção (custo inicial) ser competitivo, requerer quase nenhuma manutenção e oferecer ao usuário baixo custo de operação durante sua vida útil.



# RESISTÊNCIAS

Resistências mecânicas à compressão axial (MPa)

Sobre a base apropriada, pode apresentar resistência ao punção de 70 MPa ou mais.



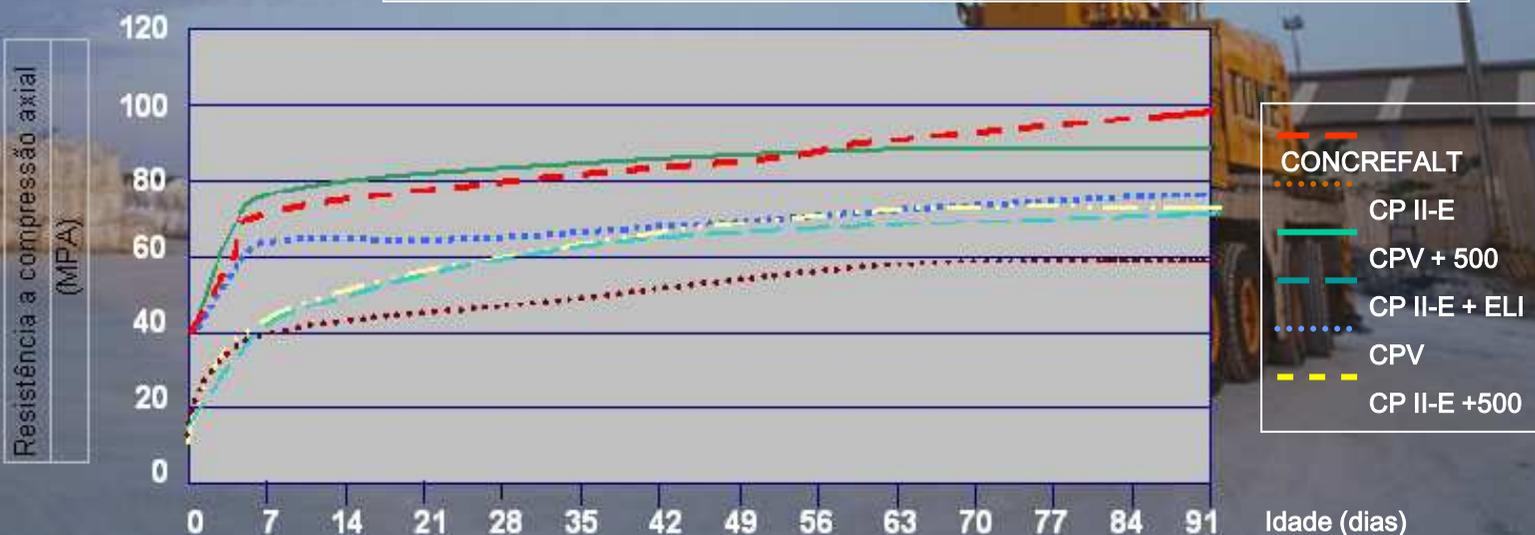
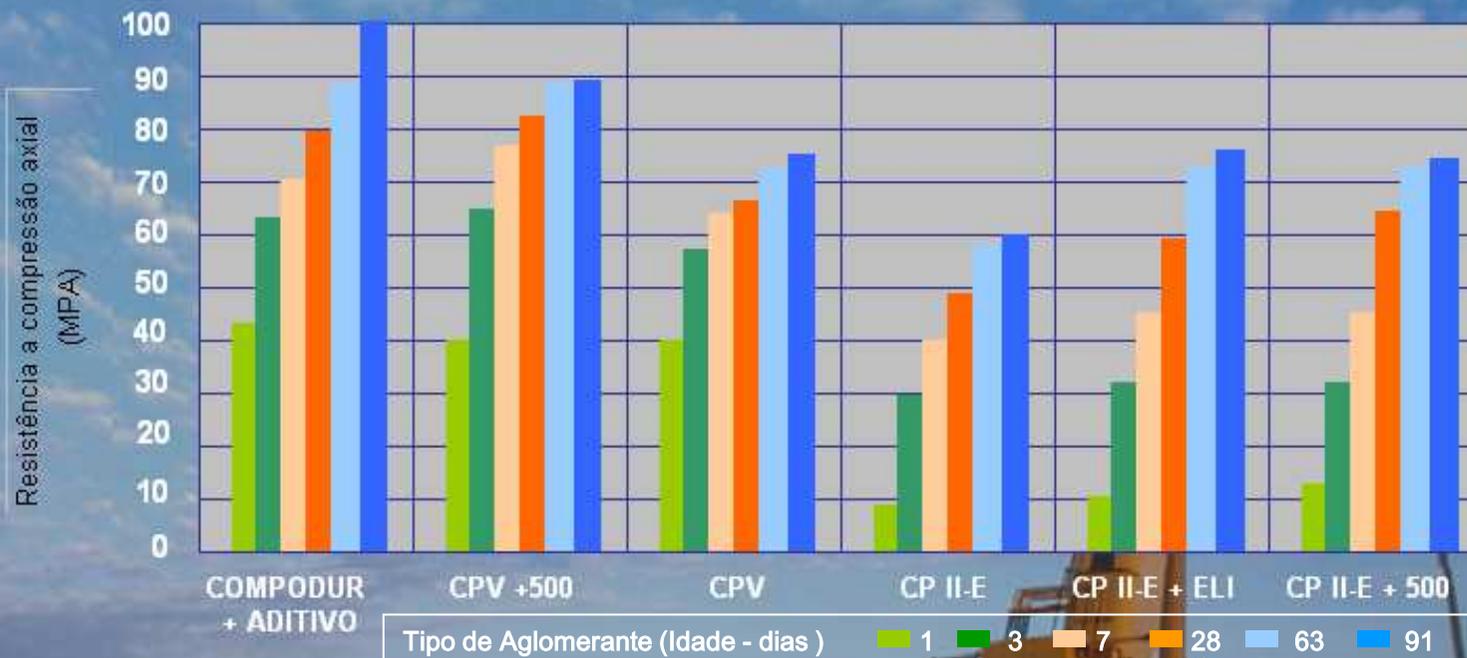
Resistências mecânicas à compressão ( MPa)				
Idades	24 h	03 dias	07 dias	28 dias
Norma NBR 12989	-	>15,0	>25,0	>40,0
CPB-40 Indústrias	20,0	32,5	41,3	53,5
Cimento comum	11,0	26,0	31,2	39,0
Compodur	30	50	60	75

# RESISTÊNCIAS

Resultados dos ensaios de resistência à compressão axial realizados no GROUT CONCREFALT

Traço		1	2	3	4	5	6
1 dia	CP 1	44,1	40,5	40,3	7,9	10,4	13,0
	CP 2	43,7	42,0	38,9	8,0	10,0	12,9
	CP 3	42,3	42,4	39,8	8,2	10,7	13,0
	Média	43,4	41,6	39,7	8,0	10,4	13,0
3 dias	CP 1	62,3	65,3	58,6	28,7	31,7	32,7
	CP 2	63,9	66,0	58,2	29,1	31,4	31,7
	CP 3	63,7	64,8	57,3	29,2	31,2	32,0
	Média	63,3	65,4	58,0	29,0	31,4	32,1
7 dias	CP 1	71,7	77,5	63,4	41,6	44,3	45,7
	CP 2	70,8	76,3	66,3	41,1	46,6	47,0
	CP 3	69,5	73,6	63,4	40,7	46,9	46,5
	Média	70,7	75,8	64,4	41,1	45,9	46,4
28 dias	CP 1	82,0	85,9	64,6	52,1	60,7	63,5
	CP 2	79,1	76,9	66,2	48,8	57,6	66,2
	CP 3	80,2	86,5	67,3	46,1	63,0	62,6
	Média	80,4	83,1	66,0	49,0	60,4	64,1
63 dias	CP 1	87,1	87,2	74,9	57,3	72,2	71,3
	CP 2	87,4	86,8	73,7	58,2	73,9	72,9
	CP 3	89,7	87,2	73,0	58,8	73,2	73,5
	Média	88,1	87,1	73,9	58,1	73,1	72,6
91 dias	CP 1	101,0	83,7	77,8	59,5	73,7	74,1
	CP 2	100,9	90,6	75,5	60,0	78,6	73,4
	CP 3	96,1	92,8	77,2	60,1	80,5	75,8
	Média	99,3	89,0	76,8	59,9	77,6	74,4

# RESISTÊNCIAS



# RESULTADOS DOS LABORATÓRIOS

Testes realizados na FASFDUC

	CONCREFALT	ASFALTO	OBSERVAÇÃO
Compressão axial (MPa kgf/m <sup>2</sup> )	75,00	10,0	28 dias(máx. final)
Compressão diametral (MPa kgf/m <sup>2</sup> )	17,83	6,0	28 dias(máx. final)
Tração na flexão prismática	5,15	1,0	
Início e fim de cura (horas)	4,55	4,0	Apenas o fim da cura
Fluidez (segundos)	13,67	-	Não existe analogia com o asfalto
Plasticidade (mm)	9,00	-	Não existe analogia com o asfalto

# RESULTADOS DOS LABORATÓRIOS

Testes realizados na CENPES

	CONCREFALT	ASFALTO	OBSERVAÇÃO
Simulador de pavimento	Deformação	8 mm	8.000 passadas
APA (mm)	De 0 mm	-	-

**CONCLUSÃO:** Simulou a utilização do pavimento em condições críticas por um período de 8 anos.

Fadiga	Característica de semi-rigidez	-	Após 500 passadas
--------	--------------------------------	---	-------------------

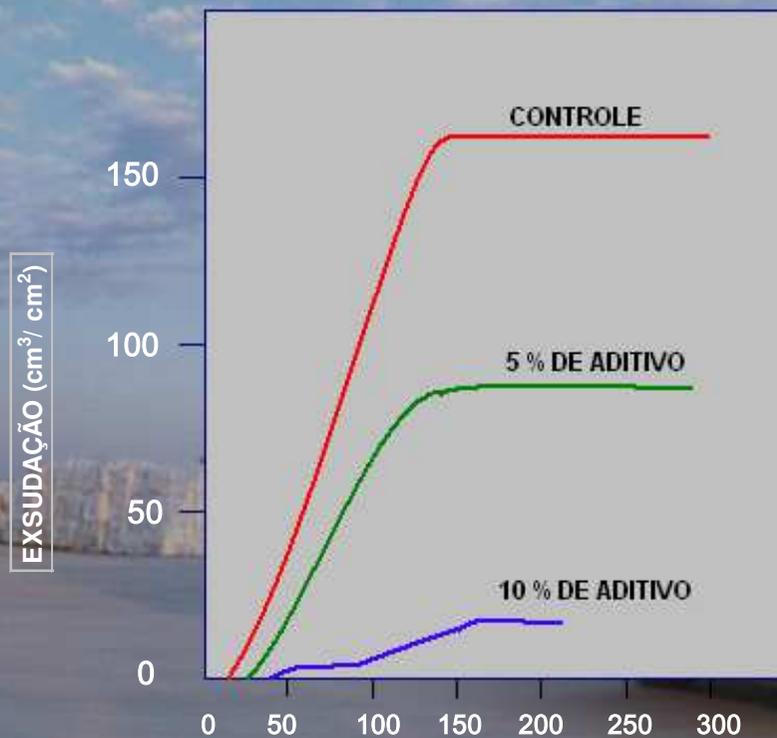
# RESULTADOS DOS LABORATÓRIOS

Testes realizados no laboratório da Fábrica de DIADEMA

	CONCREFALT	ASFALTO	OBSERVAÇÃO
Desgaste à abrasão (cm <sup>3</sup> )	0	10	1.000 passadas
Compressão diametral (Mpa kgf/cm <sup>2</sup> )	16,98	6,0	Utilizamos 20 corpos de prova

# ENSAIO DE EXSUDAÇÃO

Mostra os resultados dos estudos do CONCREFALT onde é possível observar uma redução da taxa de exsudação Superior a 90% quando se utiliza os aditivos com 10% no GROUT.



Taxa de exsudação do CONCREFALT com e sem aditivos

# RESISTÊNCIAS

Resistência ao Cisalhamento

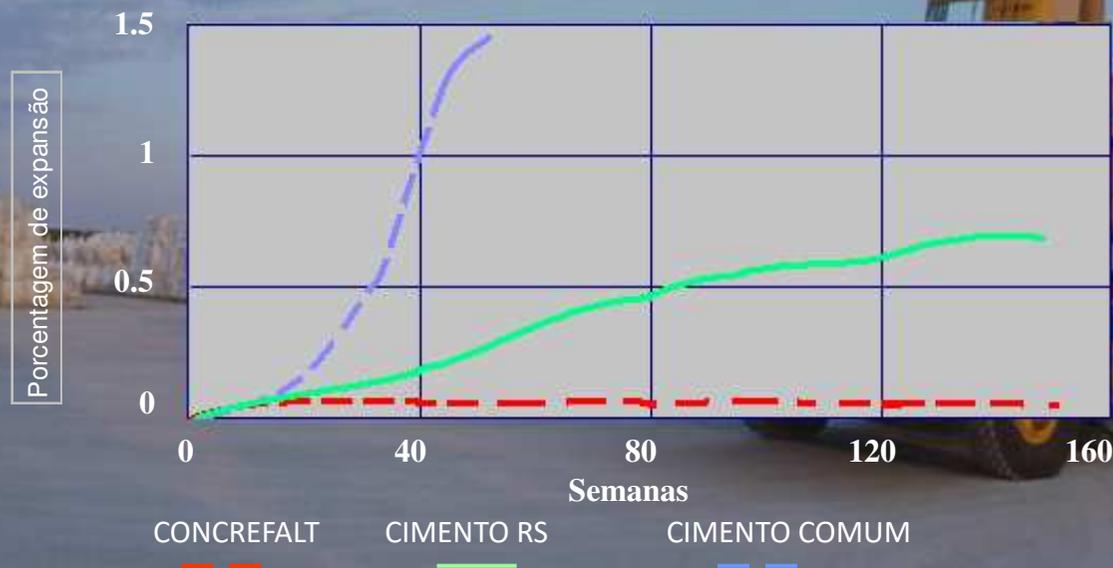


# RESISTÊNCIAS (AGENTES AGRESSIVOS)

## Maior resistência aos sulfatos

A adição do Concrefalt ao cimento Portland comum, proporcionará ao concreto altas resistências ao ataque dos sulfatos comparando-se à resistência oferecida pelo cimento RS. Esta resistência é obtida pelas seguintes razões:

- O Concrefalt reage com o  $\text{Ca(OH)}_2$  liberado no processo de hidratação do cimento diminuindo significadamente a sua quantidade presente no concreto.
- O Concrefalt reduz a permeabilidade do concreto dificultando a penetração de agentes deletérios, como os sulfatos.



# RESISTÊNCIAS (AGENTES AGRESSIVOS)

## Carbonatação do CONCREFALT com e sem incorporação de aditivos

Devido ao efeito inverso da redução de porosidade capilar o CONCREFALT reduz significativamente a carbonatação

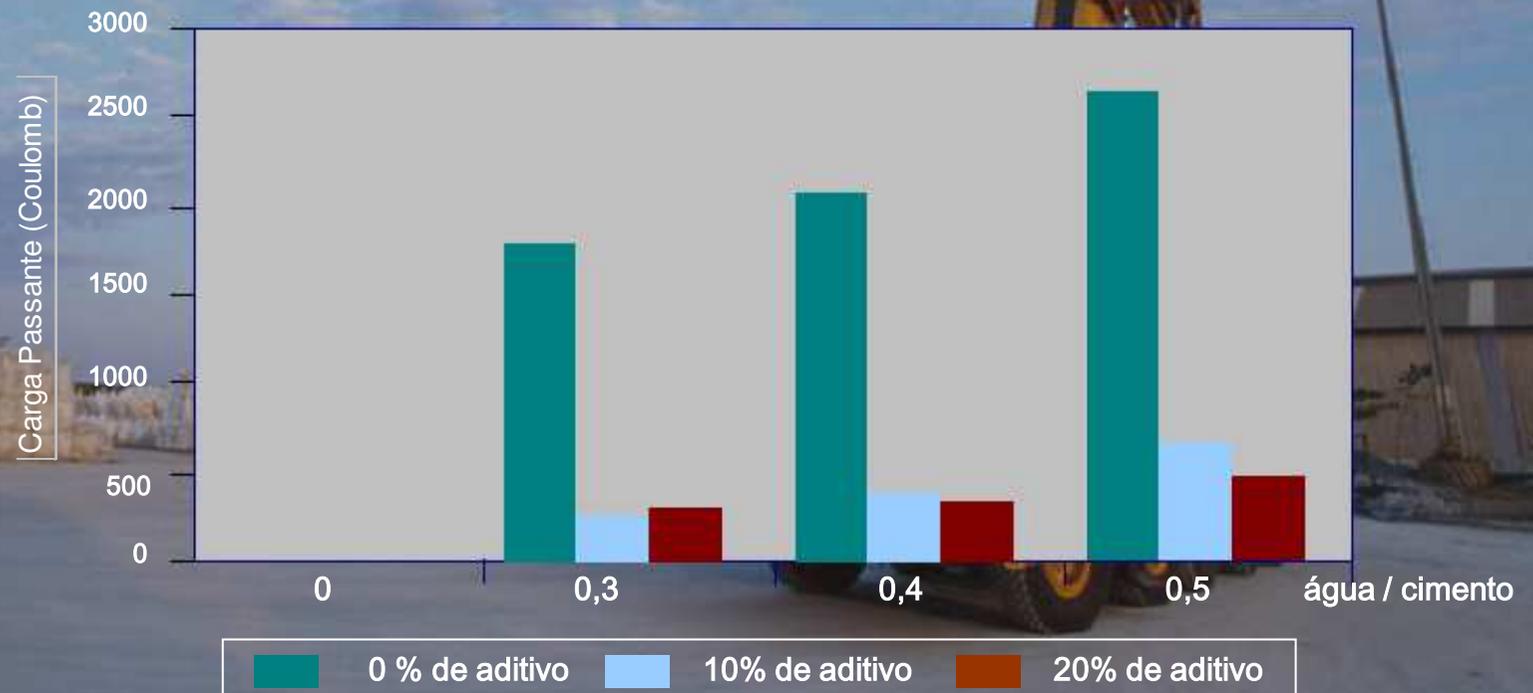
água <hr/> cimento + aditivo	Tipo de Mistura	Profundidade média de carbonatação (mm)		
		Idade do ensaio		
		1 ano	2,5 anos	3,5 anos
0,25	controle	0	0	0
	10% ms	0	0	0
0,30	controle	0	1	3
	10% ms	0	1	3,5
0,40	controle	2	3	5
	10% ms	2	6	8

# RESISTÊNCIAS (AGENTES AGRESSIVOS)

## Penetração de Cloretos

Decréscimo expressivo da penetração de cloretos

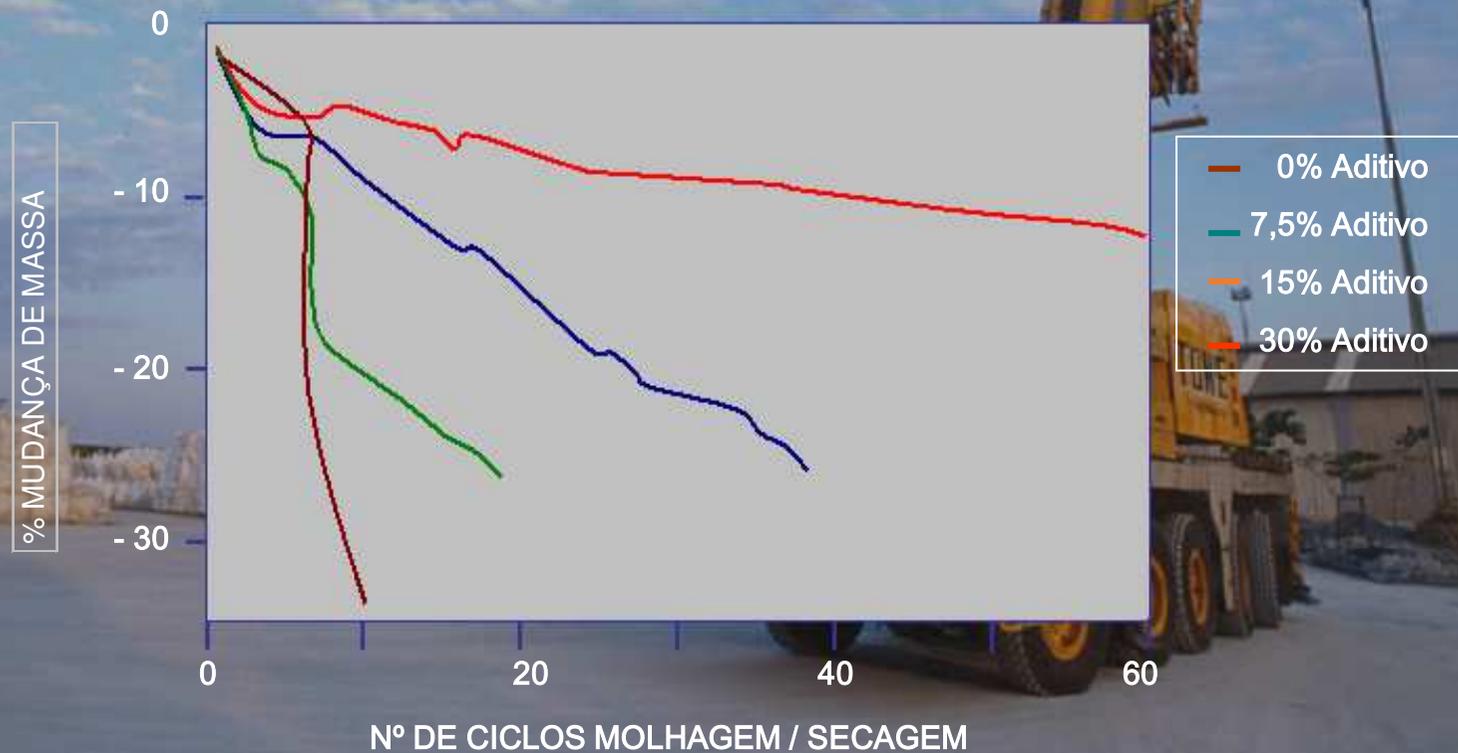
Realizado o ensaio de penetração de cloreto (ASTM C 1202) constatou que a migração de Cl, em termos de Coulombs passantes, reduziu em cerca de 80% para teores de 10 e 20 % de aditivos, no CONCREFALT com 28 dias de idade, conforme o gráfico abaixo.



# RESISTÊNCIAS (AGENTES AGRESSIVOS)

## Ácido Fórmico

Melhora significativa da resistência do Concreto aditivado ao ataque químico por soluções agressivas (Ácido Sulfúrico, Acético, Fórmico com sulfatos e reações expansivas álcali-agregados.)



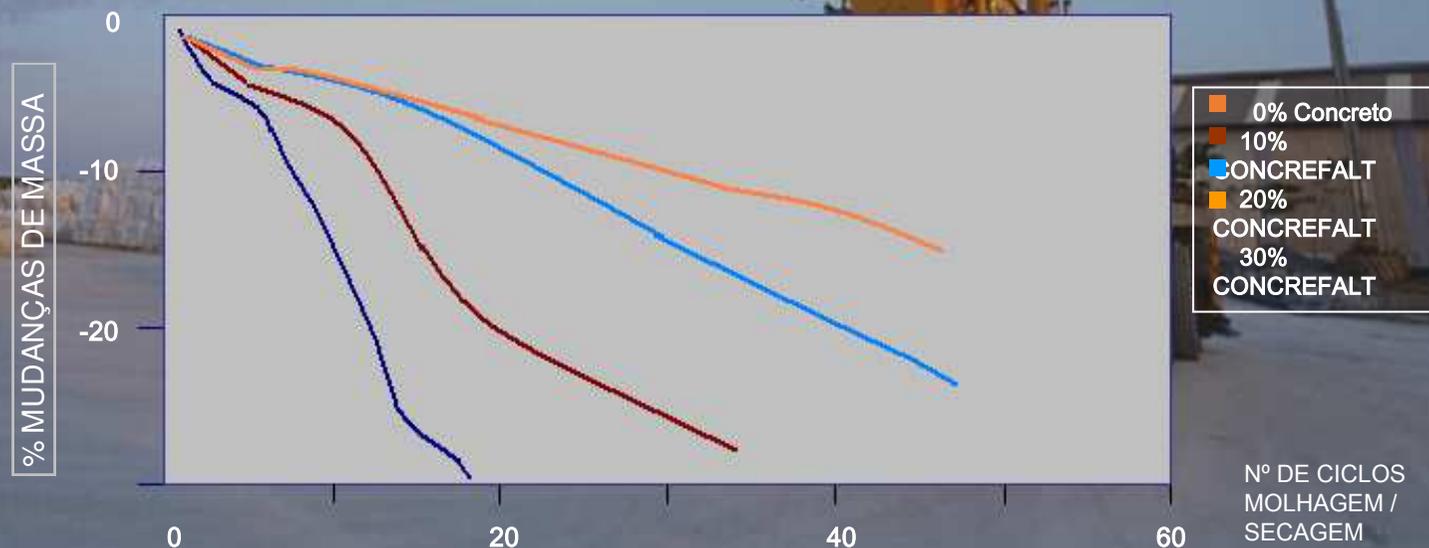
# RESISTÊNCIAS (AGENTES AGRESSIVOS)

## Ácido Acético

Após 340 dias de exposição em uma solução de HCl, obteve-se uma perda de massa de 50% inferior à do Concreto convencional e 75% inferior com porcentagem de 10% de aditivo, para uma relação água / (cimento + aditivo) de 0,55. Atribuíam tal comportamento à redução da porosidade capilar e da quantidade de  $\text{Ca(OH)}_2$  potencialmente solúvel.

Sendo considerado CONCREFALT efetivo ( MEHTA, 1989; DURING e HICKS, 1991) em;

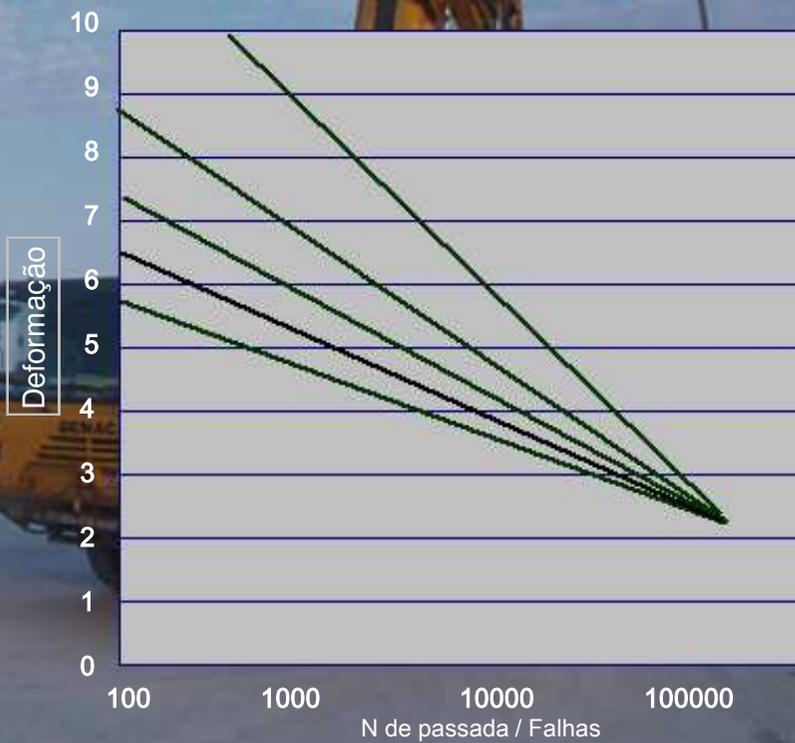
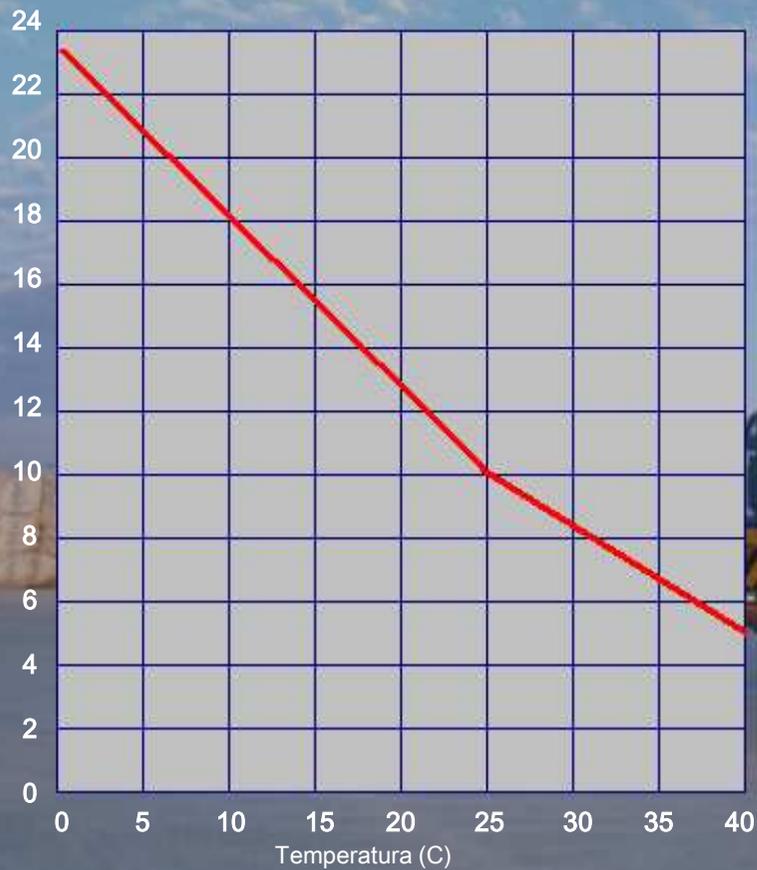
- Reduzir micro-porosidade e permeabilidade do CONCREFALT;
- Rebaixar a relação  $\text{CaO/SiO}_2$  do CSH nos GROUTS hidratados que os tornam mais estáveis em ambientes de baixo PH ( ataques de ácido);
- Aumentar o grau de polimerização do GROUT, que capacita fixar íons potencialmente reativos;
- Como resultado o Concrefalt-CONCREFALT pode ser altamente resistente a soluções químicas ativas;



# FLEXIBILIDADE

Módulos Resilientes

Módulos (GPa)



# FLEXIBILIDADE

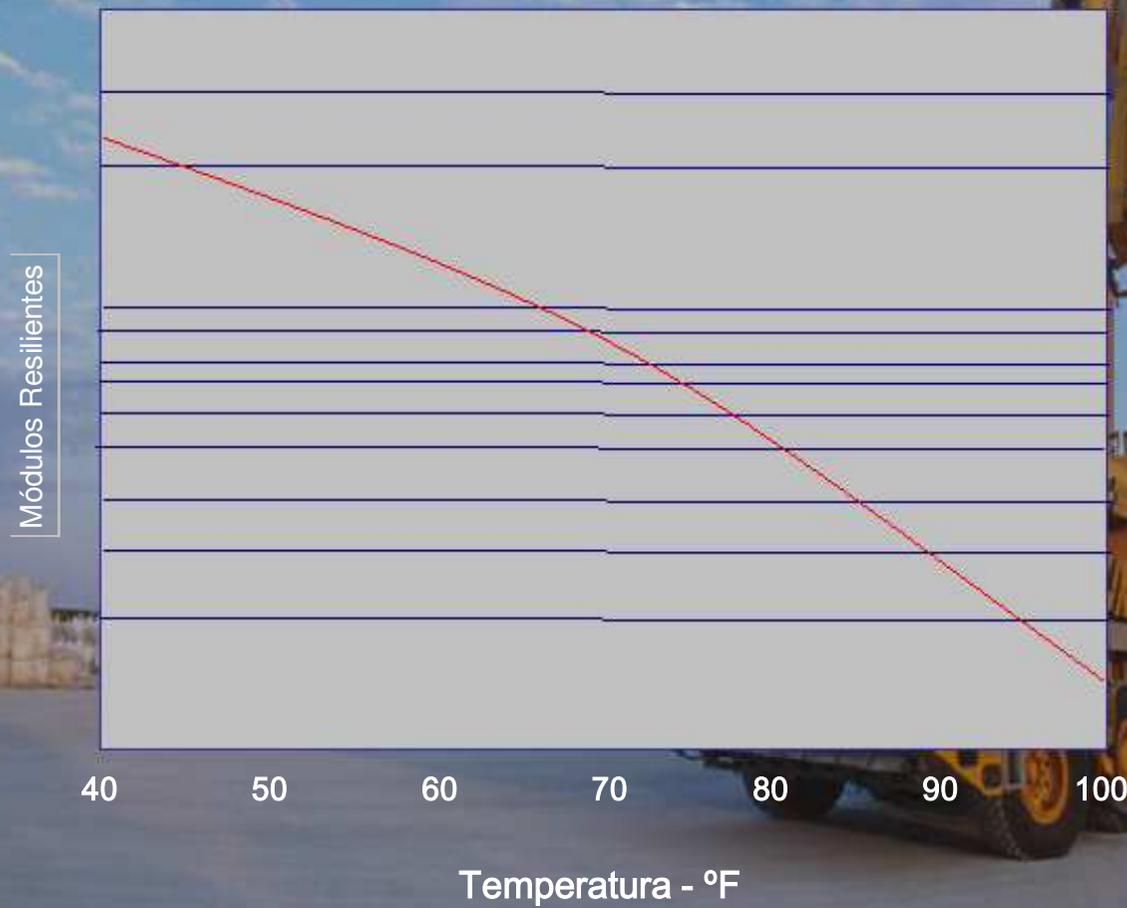
## Módulos Resilientes

Mês	Pavimento	Módulo
	Temperatura	Resiliente
Janeiro	56 °F	1500
Fevereiro	60 °F	1270
Março	67 °F	920
Abril	76 °F	570
Maio	84 °F	360
Junho	92 °F	220
Julho	95 °F	180
Agosto	95 °F	180
Setembro	89 °F	260
Outubro	77 °F	540
Novembro	65 °F	1000
Dezembro	57 °F	1400

Grupo	Mês	Módulos de Resiliência		Percentual Total Tráfego	Nº de Passadas
		Valor Mensal	Média do grupo		
1	Jan	1500	1390	25.0	12,500
	Dec	1400			
	Feb	1270			
2	Nov	1000	960	16.7	8350
	Mar	920			
	Apr	570			
3	Oct	540	490	25.0	12,500
	May	360			
	Sep	260			
4	Jun	220	210	33.3	16,650
	Jul	180			
	Aug	180			

# FLEXIBILIDADE

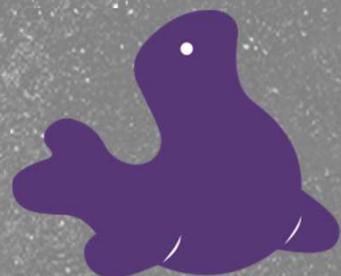
## Módulos Resilientes



# PROFISSIONAIS À SUA DISPOSIÇÃO



Podemos colocar à sua disposição, profissionais altamente qualificados, que avaliam as necessidades e projetam o pavimento mais adequado para cada tipo de situação



# vedaminas

## MasterSeal

**Engenheiro responsável: Jorge Marques**

+55 31 98499-4053 | +55 31 99291-0336

*vedaminas@gmail.com | [www.masterchem.com.br](http://www.masterchem.com.br)*

*Recuperação estrutural e de fachadas, tratamento de concreto, impermeabilizações, injeção de poliuretano e epoxi estrutural, juntas de dilatação, fibra de carbono, pisos especiais, ensaios não destrutivos, consultoria e laudos.*