

# Proteção anti-desgaste na Indústria de mineração

*Com sua tecnologia DSP, a DENSIT® a/s tem resposta para as necessidades de diversos segmentos de mercado com relação a materiais e sistemas de proteção e reforço de áreas expostas a severas condições de desgaste e críticas para todo o processo industrial.*



## Densit

do Brasil Ltda



Paradas não programadas estão sempre acontecendo nos mais variados processos industriais devido ao desgaste dos equipamentos causado pelo processamento de materiais, paradas que são extremamente caras e que reduzem a competitividade.

Ainda mais nas indústrias que, durante o processo produtivo, utilizam grandes quantidades de materiais abrasivos, para as quais o desgaste é tema comum.

A busca por eficiência e economia nestas indústrias é nossa grande fonte de inspiração – a **DENSIT®** desenvolve soluções que visam reduzir seus custos de manutenção, a freqüência e a duração de suas paradas.

Ao longo de vários anos de trabalho a **DENSIT®** acumulou vasta experiência na resolução de problemas provocados pelo desgaste erosivo ou abrasivo e desenvolveu uma tecnologia única, que se traduz numa linha de produtos especificamente destinada à proteção anti-desgaste de equipamentos industriais.

# Proteção anti-desgaste

A DENSIT® tem soluções anti-desgaste especialmente adequadas aos processos industriais onde os pontos críticos são obter o menor tempo possível de paradas e reduzir drasticamente os custos de manutenção. A DENSIT® oferece soluções eficientes para equipamentos expostos a situações de desgaste severo, tais como:

- moinhos
- separadores
- ciclones
- tubos, curvas e chutes
- lavadores de gases
- Tanque de homogeneização
- Circuito de despoieiramento



## DENSIT® WEARFLEX

Revestimento cerâmico quimicamente ligado: 500 à base de Quartzo / 1000 à base de Bauxita / 2000 à base de Corundum / 3000 à base de Carbeto de Silício

O revestimento DENSIT® WEARFLEX proporciona excelente proteção em situações onde o desgaste abrasivo/erosivo é intenso, em temperaturas operacionais até 400°C (750°F).



### Dados técnicos – DENSIT® WEARFLEX

Propriedades	Standard	500	1000	2000	3000
Densidade kg/m <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )	EN 1015-6	2400 (150)	2650 (165)	2900 (181)	2575 (161)
Resistência à compressão MPa	EN 12190	100	200	160	130
Resistência à flexão MPa	EN 196-1	16	25	20	20
Módulo de elasticidade dinâmica MPa	EN	70 - 80 10 <sup>3</sup>	70 - 80 10 <sup>3</sup>	70 - 80 10 <sup>3</sup>	70 - 80 10 <sup>3</sup>
Retração hidráulica		0,2 % vol.	0,2 % vol.	0,2 % vol.	0,2 % vol.
Condutividade térmica W/m°C		1,5	1,5	1,5	5,0
Coefficiente de expansão térmica 1/C (1/F)	EN 1770	10 x 10 <sup>-6</sup> (5,6x10 <sup>-6</sup> )	10 x 10 <sup>-6</sup> (5,6x10 <sup>-6</sup> )	10 x 10 <sup>-6</sup> (5,6x10 <sup>-6</sup> )	10 x 10 <sup>-6</sup> (5,6x10 <sup>-6</sup> )
Calor específico KJ/kg°C		0,9 - 1,0	0,9 - 1,0	0,9 - 1,0	0,9 - 1,0
Temperatura operacional máxima		400 °C (750 °F)	400 °C (750 °F)	400 °C (750 °F)	400 °C (750 °F)
Resistência à abrasão	DIN 52108	2,5 - 3,5 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	1,5 - 2,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	0,5 - 1,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	0,5 - 1,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>
Resistência à erosão		55 min/cm <sup>3</sup>	85 min/cm <sup>3</sup>	130 min/cm <sup>3</sup>	280 min/cm <sup>3</sup>
Composição química	EN 196-10	18% CaO 80% SiO <sub>2</sub> 1 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,2% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>	20% CaO 30% SiO <sub>2</sub> 48 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,7 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>	18% CaO 25% SiO <sub>2</sub> 55 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,2 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>	17% CaO 14% SiO <sub>2</sub> 59% SiO 7 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,6% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>
Embalagem		25 kg	25 kg	25 kg	25 kg
Espessura de aplicação mm (in)		20 - 50 (8 - 20)	20 - 50 (8 - 20)	20 - 50 (8 - 20)	20 - 50 (8 - 20)

## Performance

Os revestimentos anti-desgaste DENSIT® têm características especiais que lhes garantem excelente desempenho:

- altíssima resistência ao desgaste erosivo e abrasivo;
- revestimento monolítico – sem juntas;
- variação gradual na espessura do revestimento num mesmo equipamento ou componente, sem deixar desníveis;
- elevada resistência à variação térmica;
- flexibilidade na instalação em equipamentos ou componentes de geometrias complexas;
- reforço mecânico, eliminando o risco de desprendimento do revestimento.

## DENSIT® WEARFLEX HT

Revestimento cerâmico quimicamente ligado: 1000HT à base de Bauxita 2000HT à base de Corundum

O revestimento DENSIT® WEARFLEX HT proporciona excelente proteção em situações onde o desgaste abrasivo/erosivo é intenso, em temperaturas operacionais até 1200°C (2190°F).



### Dados técnicos – DENSIT® WEARFLEX HT

Propriedades	Standard	1000 HT	2000 HT	3000 HT
Densidade kg/m <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )	EN 1015-6	2800 (181)	2900 (181)	2800 (175)
Resistência à compressão MPa	EN 12190	130	133	120
Resistência à flexão MPa	EN 196-1	22	15	20
Módulo de elasticidade dinâmica MPa	EN	70 - 80 10 <sup>3</sup>	70 - 80 10 <sup>3</sup>	70 - 80 10 <sup>3</sup>
Retração hidráulica		0,2 % vol.	0,2 % vol.	0,2 % vol.
Condutividade térmica W/m°C		1,5	1,5	5,0
Coefficiente de expansão térmica 1/C (1/F)	EN 1770	6,9 x 10 <sup>-6</sup> (3,8 x 10 <sup>-6</sup> )	6,9 x 10 <sup>-6</sup> (3,8 x 10 <sup>-6</sup> )	6,9 x 10 <sup>-6</sup> (12,4 x 10 <sup>-6</sup> )
Calor específico KJ/kg°C		0,9 - 1,0	0,9 - 1,0	0,9 - 1,0
Temperatura operacional máxima		1200 °C (2190 °F)	1200 °C (2190 °F)	1200 °C (2190 °F)
Retração a 500°C / 800°C / 1200°C		0,1% / 0,3% / 0,3%	0,1% / 0,3% / 0,3%	0,1% / 0,3% / 0,3%
Resistência à abrasão	DIN 52108	2,0 - 3,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	0,5 - 1,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>	0,5 - 1,0 cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>
Resistência à erosão		70 min/cm <sup>3</sup>	140 min/cm <sup>3</sup>	280 min/cm <sup>3</sup>
Composição química	EN 196-10	7% CaO 7% SiO <sub>2</sub> 83 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,8 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>	6% CaO 6% SiO <sub>2</sub> 86 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 0,3 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>	6% CaO 4,5% SiO <sub>2</sub> 11 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> < 13 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 0,0002 % Cr <sub>6</sub>
Embalagem		25 kg	25 kg	25 kg
Espessura de aplicação mm (in)		20 - 50 (8 - 20)	20 - 50 (8 - 20)	20 - 50 (8 - 20)

\* / \*\* o tipo de fibras metálicas e o tipo de ancoragem dependem da temperatura operacional e da composição química do ambiente

## Componentes pré fabricados DENSIT®

Tubos, curvas ou qualquer outro tipo de peça podem ser pré fabricados pela DENSIT® já revestidos, prontos para instalação.

## Nossos clientes

Alcan

Alcoa

Cadam

Pará Pigmentos

Terra Norte Metais

Cia Brasileira de Aluminio

Votorantim Metais

Serra da Borda Mineração

Cosipar

Coldeco Chile

Entre outros