

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 frequência 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 despoeiramento



### 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 Carbetto 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/m³ (lb/ft³)	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 - 80 10³	70 - 80 10³	70 - 80 10³	70 - 80 10³
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 10⁻⁶ (5,6x10⁻⁶)	10 x 10⁻⁶ (5,6x10⁻⁶)	10 x 10⁻⁶ (5,6x10⁻⁶)	10 x 10⁻⁶ (5,6x10⁻⁶)
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 cm³/50cm²	1,5 - 2,0 cm³/50cm²	0,5 - 1,0 cm³/50cm²	0,5 - 1,0 cm³/50cm²
Resistência à erosão		55 min/cm³	85 min/cm³	130 min/cm³	280 min/cm³
Composição química	EN 196-10	18% CaO 80% SiO₂ 1 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.2% Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆	20% CaO 30% SiO₂ 48 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.7 % Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆	18% CaO 25% SiO₂ 55 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.2 % Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆	17% CaO 14% SiO₂ 59% SiO 7 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.6% Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆
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/m³ (lb/ft³)	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 - 80 10³	70 - 80 10³	70 - 80 10³
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 10⁻⁶ (3,8 x 10⁻⁶)	6,9 x 10⁻⁶ (3,8 x 10⁻⁶)	6,9 x 10⁻⁶ (12,4 x 10⁻⁶)
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 cm³/50cm²	0,5 - 1,0 cm³/50cm²	0,5 - 1,0 cm³/50cm²
Resistência à erosão		70 min/cm³	140 min/cm³	280 min/cm³
Composição química	EN 196-10	7% CaO 7% SiO₂ 83 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.8 % Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆	6% CaO 6% SiO₂ 86 % Al₂O₃ + TiO₂ < 0.3 % Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆	6% CaO 4,5% SiO₂ 11 % Al₂O₃ + TiO₂ < 13 % Fe₂O₃ < 0.0002 % Cr₆
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 Alumínio

Votorantim Metais  
Serra da Borda Mineração  
Cosipar  
Coldeco Chile  
Entre outros

**Densit**  
do Brasil Ltda



**Escritório:**  
R. Camargo Paes, 776 - Jd. Guanabara -  
13073-350 / Campinas-SP  
Fone: 55 19 3241-8031 Fax: 55 19 3241-8134

**Fábrica:**  
R. João Carlos Nougues, 85 - Jd. do Lago -  
13050-011 / Campinas-SP  
Fone/Fax: 55 19 3229-3359

[www.densit.com.br](http://www.densit.com.br)