

# DADOS TÉCNICOS – PVD FUNCIONAL

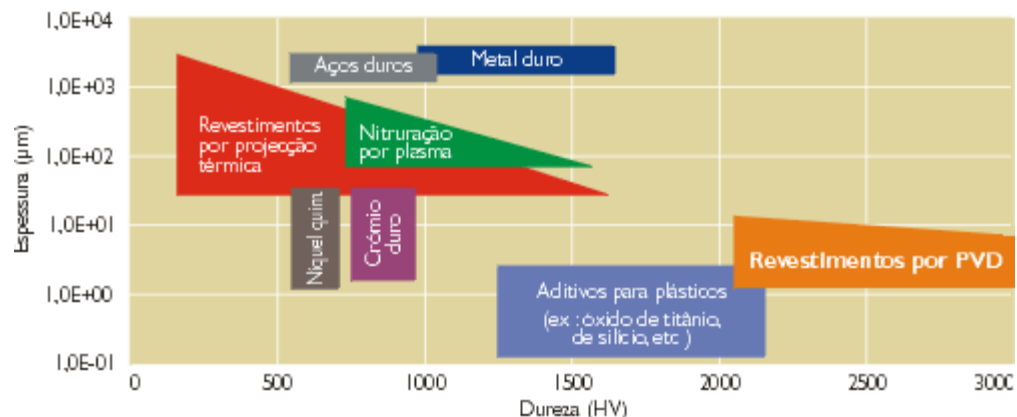
|                               | REVESTIMENTO | DUREZA HV | TEMP. OXIDAÇÃO °C | RUGOSIDADE (Raµm) | COEF. ATRITO (SECO) | ESPESSURA (µm) * | CÔR              | CARACTERÍSTICAS   | APLICAÇÕES  |
|-------------------------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------|---|---|
| Nitreto de Titânio            | (TiN)        | 2500±400  | 500±50            | 0.2               | 0.65<br>-<br>0.70   | 2 - 4            | Dourado          | Alta dureza, boa adesão, microestrutura muito densa, aumenta a resistência ao desgaste, superfície com baixo potencial reativo, reduz a tendência para a soldadura a frio, biocompatível, quimicamente estável, resistente à corrosão.                  | Maquinação de metais ferrosos: ferramentas de corte, fresas de desbaste e de acabamento, brocas, machos, pastilhas de metal duro; Transformação de metais: punções e matrizes; Outros: moldes para plásticos, instrumentos cirúrgicos e implantes, peças de desgaste.   |
| Nitreto de Crómio             | (CrN)        | 2100±300  | 700±50            | 0.2               | 0.50<br>-<br>0.60   | 2 - 6+           | Cinzeno Prateado | Elevada dureza a quente, excelente adesão, baixo coeficiente de atrito, facilita a desmoldação dos plásticos, boa tenacidade e ductibilidade, aumenta a resistência ao desgaste abrasivo, biocompatível, excelente resistência à corrosão e à oxidação. | Maquinação: maquinação de cobre, latão, titânio e ligas de titânio; Conformação de metais: calibres médios e pesados, anéis e matrizes de embutissagem, rolos de conformação, punções, ferramentas de estampagem; Transformação de metais: estampagem a quente, fundição injetada, feiras para extrusão de alumínio; Outros: ferramentas de impressão, instrumentos cirúrgicos, moldes para plásticos.  |
| Carbonitreto de Titânio       | (TiCN)       | 2800±300  | 400±50            | 0.15              | 0.45<br>-<br>0.60   | 2 - 5            | Castanho Bronze  | Maior dureza, excelente adesão, baixo coeficiente de atrito, boa tenacidade, melhora a resistência ao desgaste abrasivo.  | Maquinação: materiais difíceis de maquinar, aços rápidos e aços acima de 40HRC, materiais muito abrasivos ou adesivos, ferro fundido dúctil, alumínio vazado, ligas de cobre, latão, bronze, aços inoxidáveis, maquinação sob condições severas de carga, corte intermitente, corte de alta velocidade; Transformação de metais: punçoamento, vazamento, corte de acabamento; Outros: peças de desgaste.  |
| Nitreto de Zircónio           | (ZrN)        | 2500±300  | 450±50            | 0.2               | 0.65<br>-<br>0.70   | 2 - 3            | Dourado Claro    | Reduz o desgaste abrasivo, diminui a acumulação nas arestas de corte, revestimento com estrutura homogénea, quimicamente muito resistente, superfície regular.  | Maquinação: corte de madeira, de ligas com alto teor de níquel, ligas de alumínio com <13%Si, titânio, waspalloy e resinas com fibra de vidro. Outros: proteção de superfícies moldantes contra a abrasão e oxidação (ataque químico da resina).  |
| Nitreto de Alumínio e Titânio | (AlTiN)      | 4000±500  | 800±50            | 0.15              | 0.40<br>-<br>0.55   | 2 - 3            | Antracite        | Superior resistência à oxidação a altas temperaturas, excelente dureza a quente, baixa condutibilidade térmica, boa dutibilidade, grande adesão ao substrato, baixa rugosidade, maior resistência ao desgaste.  | Maquinação: materiais difíceis de maquinar, aluminios (evita acumulação na aresta de corte), materiais duros, aços carbono de alta liga, ferro fundido, ligas de titânio, aços inoxidáveis, corte a seco ou onde a lubrificação é reduzida, corte de alta velocidade e de alta temperatura; Transformação de metais: estampagem a quente, forjamento, fundição injetada e ferramentas que trabalham a altas temperaturas; Outros: instrumentos cirúrgicos, peças de desgaste. |

\* Valores de referência

# DADOS TÉCNICOS – PVD FUNCIONAL

| Alguns aços adequados para revestir por PVD                              |                   |
|--|-------------------|
| Aços para trabalho a quente (Fundição injectada / Extrusão / Forjamento) |                   |
| Material Nº  | DIN               |
| 1.2343   | X 38 CrMoV 5 1    |
| 1.2344   | X 40 CrMoV 5 1    |
| 1.2367   | X 38 CrMoV 5 3    |
| 1.2711   | 54 NiCrMoV 6      |
| 1.2714   | 56 NiCrMoV 7      |
| Aços para trabalho a frio (Estampagem / Corte / Moldes para plástico)    |                   |
| Material Nº  | DIN               |
| 1.2080   | X 210 Cr 12       |
| 1.2083   | X 42 Cr 13        |
| 1.2311   | 40 CrMnMo 7       |
| 1.2312   | 40 CrMnMoS 8 6    |
| 1.2343   | X 38 CrMoV 5 1    |
| 1.2344   | X 40 CrMoV 5 1    |
| 1.2367   | X 38 CrMoV 5 3    |
| 1.2379   | X 155 CrVMo 12 1  |
| 1.2380   | X 220 CrVMo 13 4  |
| 1.2711   | 54 NiCrMoV 6      |
| 1.2714   | 56 NiCrMoV 7      |
| 1.2738   | 40 CrMnNiMo 8 6 4 |

Comparação das durezas de diferentes materiais e revestimentos



A tecnologia “random arc” utilizada pela PRIREV no processo de PVD permite uma ionização superior e a deposição de revestimentos funcionais a relativamente baixa temperatura - cerca de 200°C. Porém, para melhor adesão do revestimento, os ciclos normais de deposição processam-se a 450°C. Assim, é muito importante que as peças a revestir tenham sido previamente **revenidas a 450°C no mínimo** de modo a evitar empenos e/ou perdas de dureza.