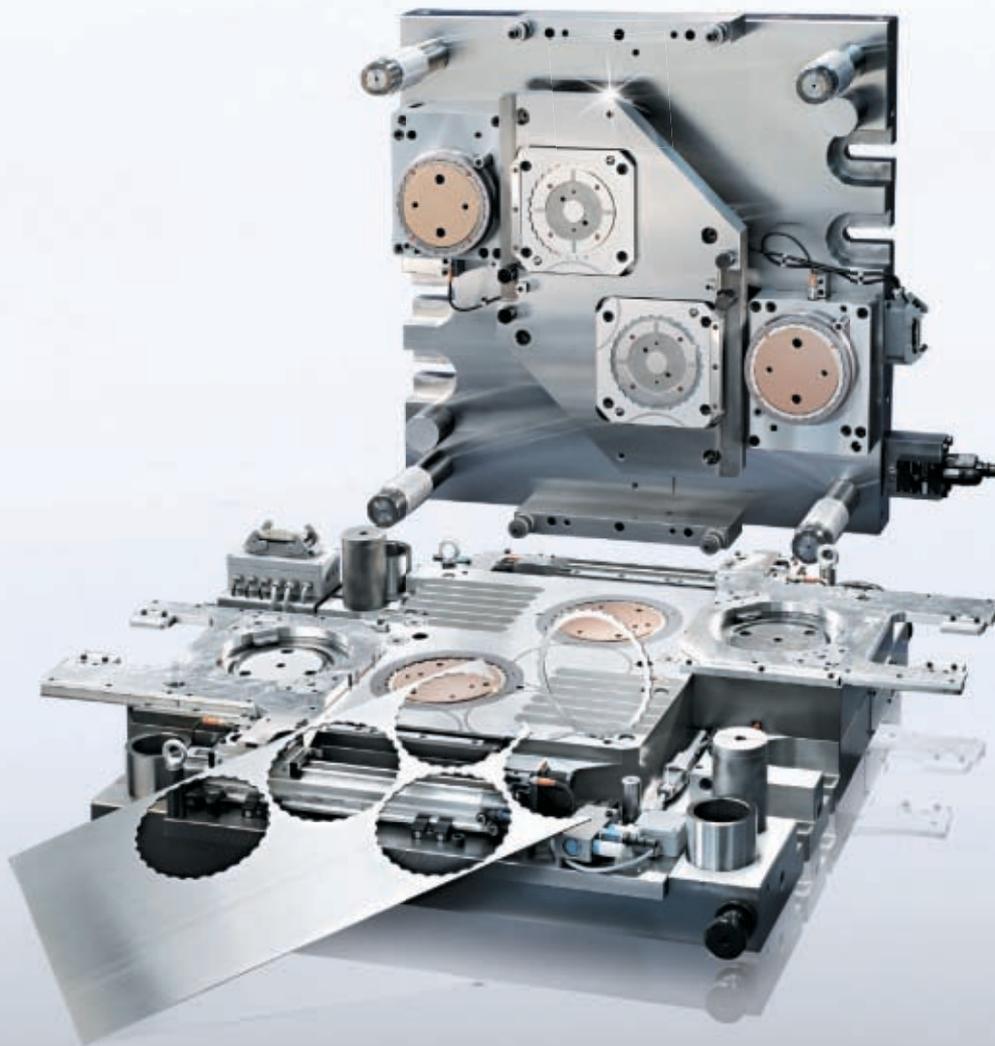


**oerlikon**  
balzers

# Com **BALINIT** e **BALITHERM**, máxima eficiência e produtividade

Soluções antidesgaste para ferramentas de  
conformação e puncionamento



**Metal Forming**



# Poupe até 86% dos custos de produção



Quando conformamos aço inoxidável, as ferramentas sem tratamento alcançam rapidamente o seu limite de produtividade. A produção em série de peças para tubos de escape, por exemplo, parará ao alcançar as 2000 peças fabricadas, devido aos riscos na superfície da ferramenta.

BALINIT® ALCRONA PRO e BALINIT® C permitem prolongar até 10 vezes a vida da ferramenta de conformação, o que representa uma poupança de 86% dos custos.

<b>Fabrico de peças de tubos de escape</b>	<b>Sem revestimento</b>	<b>BALINIT® ALCRONA PRO BALINIT® C</b>
Custos da ferramenta (EUR)	10.000	11.080
Vida útil da ferramenta (n.º de peças fabricadas)	2.000	20.000
<b>Custo total por peça fabricada (EUR)</b>	<b>5,00</b>	<b>0,55</b>
Produção por minuto (n.º de peças por min.)	20	20
Custos de produção por minuto (EUR/min.)	4	4
<b>Custos de produção por peça (EUR)</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>
Custos por paragem da máquina	0,02	0,00
Custos de mecanização posterior (EUR)	0,02	0,00
<b>Custo extra por peça (EUR)</b>	<b>0,04</b>	<b>0,00</b>
<b>Custo total de produção por peça (EUR)</b>	<b>5,24</b>	<b>0,75</b>

As barras ilustram apenas a correlação entre os fatores individuais de custo e não estão diretamente relacionadas com a soma da última linha.

**86%**  
de poupança

# Um nível de qualidade superior para as suas ferramentas - com BALINIT e BALITHERM

Na linha de produção, as ferramentas de estampagem e conformação estão expostas a forças extremas e, conseqüentemente, sujeitas a desgaste. Este desgaste pode ser minimizado com os revestimentos duros BALINIT® e o tratamento de difusão por plasma BALITHERM® da Oerlikon Balzers.

Como líder mundial em soluções de superfície, as nossas soluções de revestimento e processos de difusão proporcionar-lhe-ão vantagens consideráveis, que aumentarão a eficiência e a rentabilidade das suas aplicações e reduzirão o seu impacto ambiental.

## Extrema dureza do revestimento

Proteção contra o desgaste por abrasão

Não se observam alterações dimensionais nas superfícies funcionais

## Baixo coeficiente de fricção, e alta estabilidade térmica

Prevenção do desgaste por adesão

Não se produz soldadura a frio

Não se produzem fissuras por fadiga térmica

Redução do consumo de lubrificante

## Elevada resistência ao desgaste, com excelentes propriedades de deslizamento

Conformação melhorada

Maior precisão das dimensões em ciclos mais longos

Menos passos de conformação

## Qualidade de superfície e de corte melhorada

Ausência de microssoldaduras e riscos, e diminuição das rebarbas

Maior estabilidade dimensional, mesmo trabalhando com tolerâncias mais estreitas

## Menores custos por ferramenta, graças a uma vida útil prolongada

## Produção mais ecológica, graças ao uso de lubrificantes que respeitam o meio ambiente

## Menores custos de produção, com menos paragens de máquinas e prolongamento dos ciclos de produção

## Redução significativa da mecanização posterior, graças à maior qualidade da peça estampada

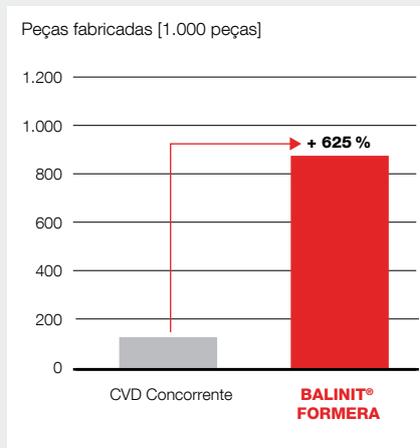
**BALINIT® e BALITHERM® para punção e conformação: maior produtividade, eficiência e fiabilidade do processo, com menor impacto ambiental**



# Confie num rendimento excepcional



## BALINIT® FORMERA Embutição profunda de peça estrutural automóvel



**Ferramenta** Matriz de embutição em segmentos  
DIN 1.2379 (~ AISI D2)

**Peça fabricada** Viga longitudinal UHSS (960 MPa)  
Formatos soldados à medida 1,6 mm + 2 mm

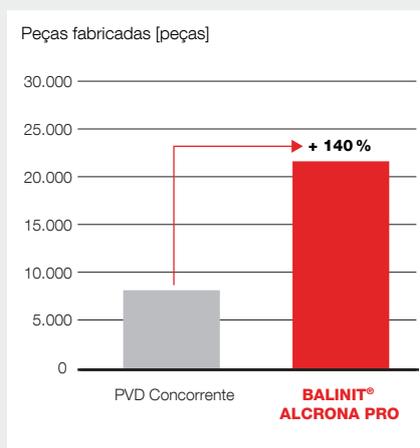
**Desafio** Reduzida vida da ferramenta devido ao desgaste  
Alto índice de rejeição após 100.000 golpes com matriz revestida com CVD

**Solução: BALINIT® FORMERA**

- A vida útil da ferramenta prolongou-se significativamente
- Redução dos intervalos de limpeza e do esforço que estes implicam



## BALINIT® ALCRONA PRO Corte fino de dobradiça para frigorífico



**Ferramenta** Matriz de corte fino HSS

**Peça fabricada** Dobradiça de frigorífico SCP1 – Aço carbono laminado a frio 4,5 mm

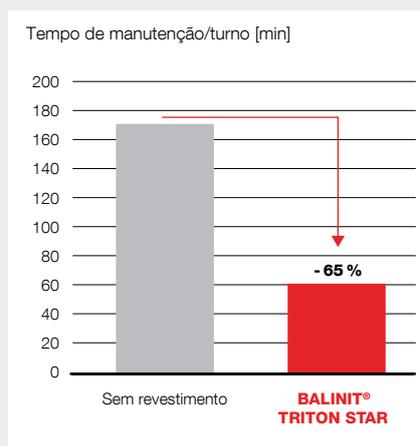
**Desafio** A duração da ferramenta não era satisfatória

**Solução: BALINIT® ALCRONA PRO**

- Incremento de 140% da vida útil da ferramenta
- Maior qualidade da peça fabricada



## BALINIT® TRITON STAR Recorte e dobragem de alumínio



**Ferramenta** Segmentos de corte e dobragem  
DIN 1.2333 / DIN 1.2358

**Peça fabricada** Parachoques / capot / porta / tampa da mala  
Ligas de AlMg e AlMgSi

**Desafio** O alumínio cola-se e existe uma probabilidade elevada de rejeição

**Solução: BALINIT® TRITON STAR**

- Clara diminuição da aderência do alumínio e do nível de rejeições
- Redução a um terço do tempo de manutenção por turno

# Propriedades dos revestimentos

	BALINIT® ALCRONA PRO	BALINIT® FORMERA	BALINIT® LUMENA	BALINIT® C	BALINIT® CROMA	BALINIT® TRITON	BALINIT® HARD CARBON
Material do revestimento	AlCrN- base	CrAlN- base	TiAlN	a-C:H:Me (WC/C)	CrN	a-C:H	ta-C
Microdureza do revestimento H <sub>IT</sub> (GPa)	36 +/- 3	28 +/- 2	33 +/- 3	12 - 15	25 +/- 3	~15 - 25	40 - 50
Coefficiente de atrito con- tra aço (em seco)	0,35	0,35	0,3 - 0,35	0,1 - 0,2	~ 0,5	0.1 - 0.2	< 0,15
Espessura típica do revestimento (µm)	2 - 6	6 - 12	8 - 12	1 - 4	4 - 10	1 - 3	0,2 - 3
Tensão residual (GPa)	-3 +/- 1	-2 +/- 0.5	-2 +/- 1		< -1		
Temp. máx. de serviço (°C)	1.100	900+	900	300	700	300	500
Temp. de revestimento (°C)	< 500	480	450	< 250	250 - 450	< 250	< 150
Cor do revestimento	cinza brilhante	cinzento prateado claro	cinza violeta	antracite	cinzento prateado	preto	preto
Estrutura do revestimento	monocapa	multicamada	nanocapa	nanocapa	monocapa	monocapa	monocapa
Disponível na versão STAR*				X		X	
Disponível na série BALINIT® DUPLEX**	X	X	X	X	X	X	X
Disponível na série BALINIT® ADVANCED***	X	X	X	X	X		X

\* A versão STAR oferece melhor capacidade de carga.

\*\* A Série DUPLEX inclui um processo de nitruração com possibilidade de maiores profundidades de nitruração.

\*\*\* A série ADVANCED acrescenta um processo de difusão incluído no mesmo processo.

Todos os dados mostrados correspondem a valores aproximados, que dependem da aplicação, do ambiente e das condições de teste.

## Recomendações de aplicação

	CONFORMAÇÃO					CORTE
	Embutição Dobragem Puncionamento	Forjado a frio	Forjado a quente	Conformação a quente	Ferramentas de fundição	Puncionamento Corte Corte fino
Aços não ligados	LU	FO / AP	FO / AP		PPD	AP
Aço < 250 Mpa*	LU				PPD	AP
Aço < 400 Mpa	LU				PPD	AP
Aço > 400 Mpa	FO			Δ / FO	PPD	AP
Alumínio	T Star / HC	T Star / HC	AP	Δ / FO	PPD	T Star / HC
Aço inoxidável*	FO / AP	FO	FO		PPD	AP
Latão, bronze*	AP / CR	AP	FO / AP		PPD	AP
Cobre	T Star / CR	AP	FO / AP		PPD	AP / CR

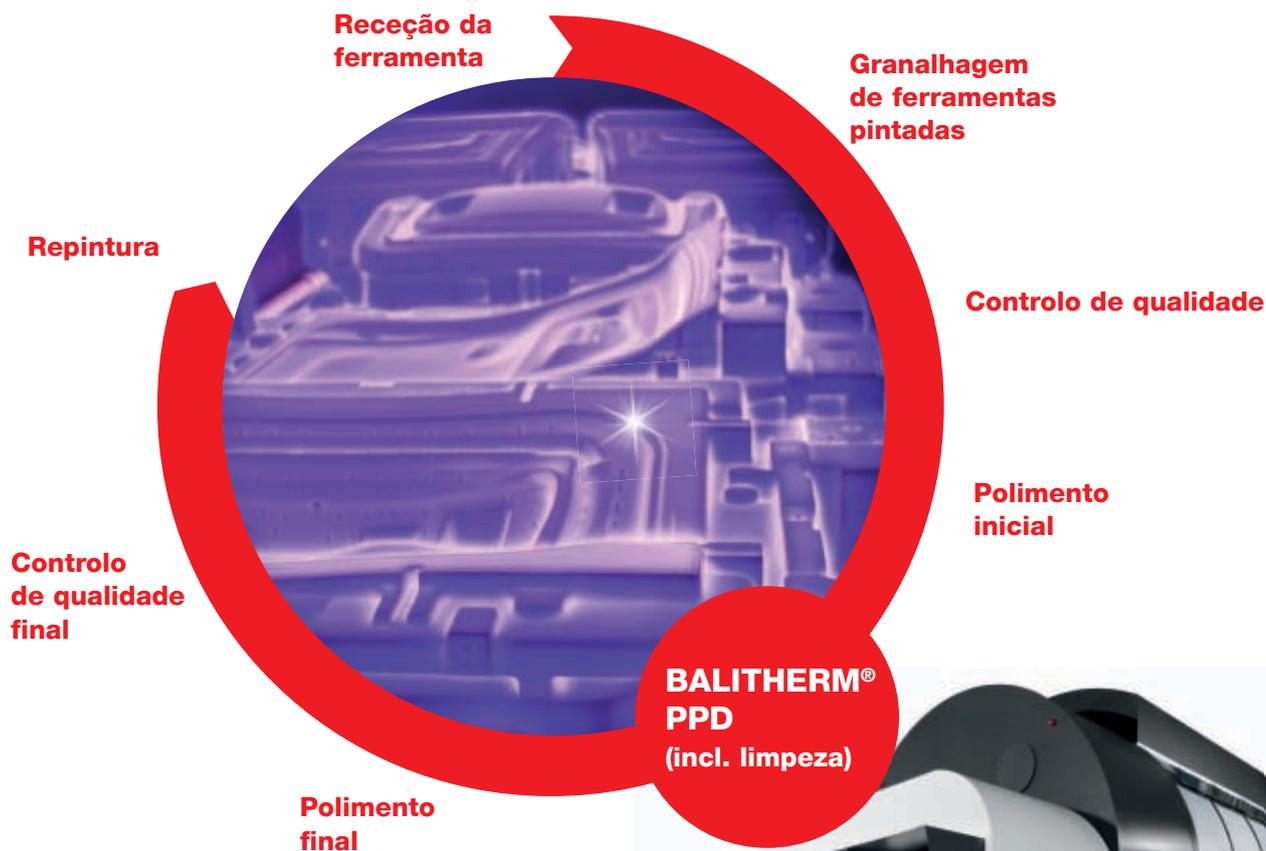
Um revestimento adicional de BALINIT C pode diminuir a tendência de o material aderir à ferramenta

Ad ADVANCED  
AP BALINIT® ALCRONA PRO  
B BALINIT® B  
D BALINIT® D

Du DUPLEX  
FO BALINIT® FORMERA  
HC BALINIT® HARD CARBON  
LU BALINIT® LUMENA

PPD BALITHERM® PPD  
T BALINIT® TRITON  
T Star BALINIT® TRITON STAR  
Δ Em teste

# A vantagem definitiva para uma maior eficiência: BALITHERM PPD para grandes ferramentas de estampagem



O nosso inovador processo de difusão por meio de plasma (Pulsed-Plasma Diffusion) aplica-se nos nossos sistemas INAURA. Capacidade de carga de 10 x 3 metros e 40 toneladas. O processo totalmente automático garante um procedimento de revestimento antidesgaste estável e controlado. Graças à combinação de hidrogénio, nitrogénio e electricidade, INAURA é completamente livre de gases e de elementos químicos venenosos.



**Aproveite as vantagens das melhores soluções antidesgaste para ferramentas de punção e conformação. Contacte-nos!**

#### **Oerlikon Balzers Coating Spain S.A. sucursal em Portugal**

Zona Industrial do Casal da Areia,  
Lote 17  
2460-392 Alcobaça  
Tel.: +351 262 544 663  
info.balzers.pt@oerlikon.com  
www.oerlikon.com/balzers/pt

#### **Oerlikon Balzers Coating Spain S.A.U.**

Antigua 2  
20577 Antzuola  
Gipuzkoa  
Tel.: +34 943 766 208  
info.balzers.es@oerlikon.com  
www.oerlikon.com/balzers/es

#### **Oerlikon Balzers Coating Spain S.A.U.**

Avenida de la Ferrería, 30  
P.I. La Ferrería  
08110 Montcada i Reixac  
Barcelona  
Tel.: +34 935 751 890  
info.balzers.es@oerlikon.com  
www.oerlikon.com/balzers/es

Consulte os endereços da nossa rede mundial de centros de revestimento em:

[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)

ES182PT (2007)

**oerlikon**  
balzers