

## **Material de Atrito de Alto Desempenho para Aplicações Automotivas e Industriais**



### **Juntos Movemos o Mundo**

O Grupo Schaeffler é um renomado fornecedor global de componentes de precisão para aplicação em motores, transmissões e chassis da indústria automotiva, e um líder mundial na fabricação de rolamentos e produtos lineares. Como parceiro em engenharia, satisfazemos nossos clientes fornecendo uma inigualável combinação de criatividade com destacada capacidade de inovação, localizações convenientes e acessibilidade imediata no mundo todo, o mais alto nível de qualidade em todos nossos processos, bem como a capacidade de responder rapidamente às necessidades individuais.

Com suas marcas INA, FAG e LuK, o Grupo Schaeffler está presente nos setores automotivo, industrial e aeroespacial. Aproximadamente 67,5 mil colaboradores em 180 localidades (exercício 2010) espalhados pelo mundo, estão dedicados a servir nossos clientes onde quer que eles estejam.

Como empresa familiar, o foco do Grupo Schaeffler se concentra em princípios responsáveis de gestão, crescimento constante da empresa e na modelagem da cultura corporativa. Seja interagindo com clientes, seja com outros dentro no âmbito empresarial, nossos princípios se norteiam por comprometimento e foco extraordinários, bem como pela confiança mútua e confiabilidade. Assim, nosso trabalho se define pela paixão de melhorar, continuamente, nossos produtos e processos. Temos orgulho em sermos julgados pelos méritos destes valores.

## Tecnologia em Materiais de Atrito desenvolvida por Especialistas em Aplicações Automotivas e Industriais: Schaeffler Friction Products

O nome Schaeffler Friction Products representa muitos anos de experiência em desenvolvimento, produção e vendas de materiais de atrito. Schaeffler Friction Products se tornou uma subsidiária do International Schaeffler Group, juntando as atividades em revestimentos do Grupo LuK com o fabricante independente de material de atrito Raybestos. Esta associação permite que a empresa alcance as mais elevadas exigências em material de atrito para os setores automotivo e industrial.

Com a Schaeffler Friction Products (Suzhou) Co., Ltd. em Suzhou/China, a empresa conta com uma fábrica de alto desempenho na Ásia, que fornece materiais de atrito a clientes da região, obedecendo aos estritos padrões de qualidade alemães.

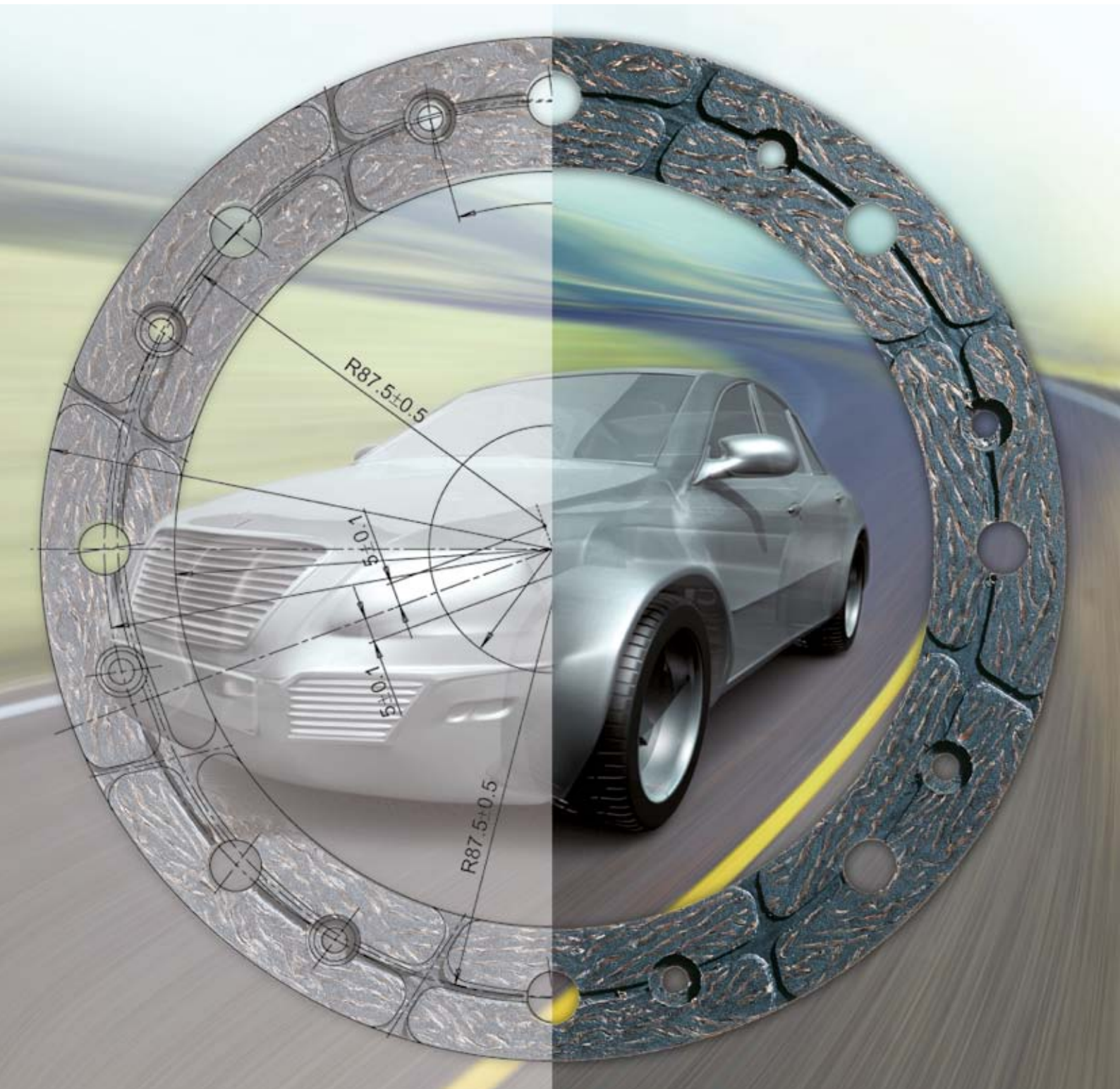
Atualmente, a maioria dos nossos produtos é usada na indústria automotiva, mas a Schaeffler Friction Products também está expandindo o seu negócio de materiais de atrito para aplicações industriais.

Schaeffler Friction Products significa competência, inovação contínua de produtos e parceria global, e solidifica sua posição de parceiro confiável para clientes no mundo todo.



Schaeffler Friction Products GmbH em Morbach/ Alemanha  
Schaeffler Friction Products (Suzhou) Co., Ltd. em Suzhou/China  
LuK Friction GmbH em Hamm/Alemanha  
Schaeffler África do Sul (Pty), Ltd. em Port Elizabeth/ África do Sul





## Tecnologia em Materiais de Atrito para a Indústria Automotiva

Schaeffler Friction Products oferece revestimentos de embreagens e anéis de atrito para amortecedores de vibração em aplicações automotivas.

As exigências sobre os modernos revestimentos de embreagem de alto desempenho continuaram a crescer nos últimos anos. Certas aplicações automotivas, tais como as econômicas e dinâmicas transmissões de dupla embreagem, somente se tornaram possíveis recentemente devido à disponibilidade de materiais de revestimento de embreagem de alto desempenho que têm alta resistência à fadiga e suportam as altas exigências de patinação.

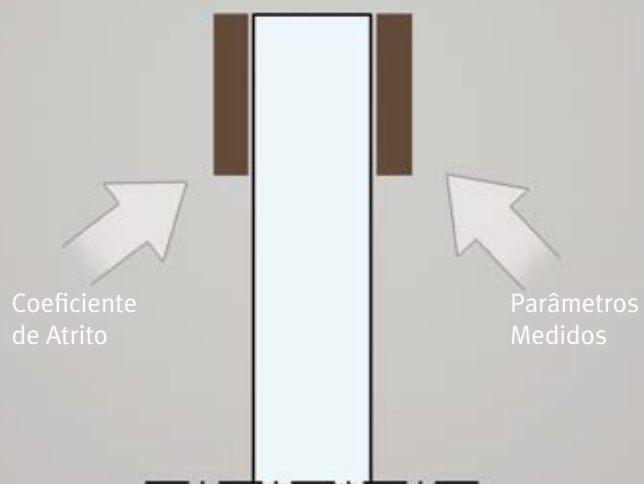
A Schaeffler Friction Products fornece cerca de 78% de revestimentos de embreagem para aplicação em automóveis, enquanto que aproximadamente 22 % são fabricados para aplicações pesadas e tratores.

A Schaeffler Friction Products fornece o melhor material de revestimento de embreagem disponível no mercado para aplicações em veículos comerciais. A sua alta resistência ao desgaste resultou em uma vida útil duas vezes maior do que a dos revestimentos de alguns anos atrás, oferecendo aumento de eficiência e alta confiabilidade operacional aos nossos clientes.

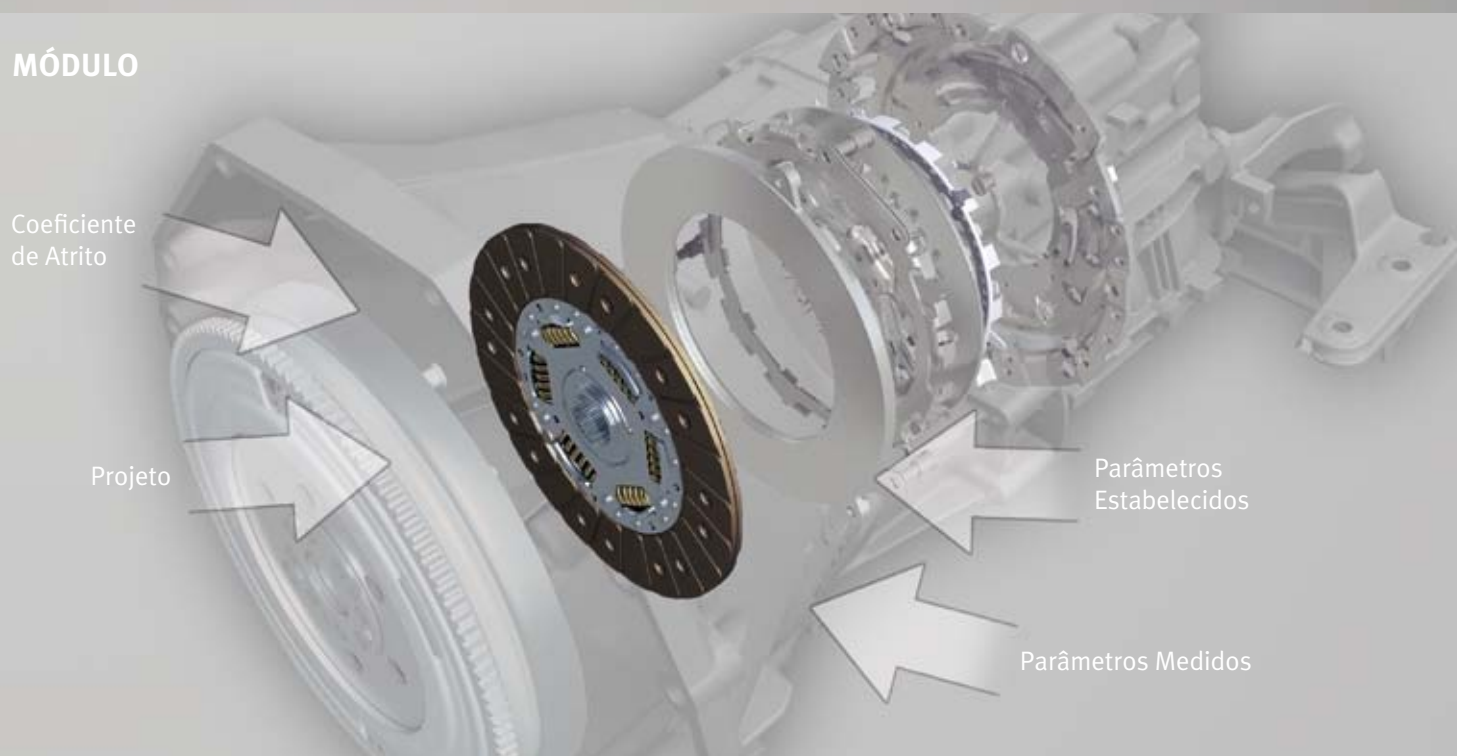


Os revestimentos de embreagem da Schaeffler Friction Products são sinônimos de desempenho. O novo câmbio DSG da Volkswagen também é equipado com nossos revestimentos de embreagem.

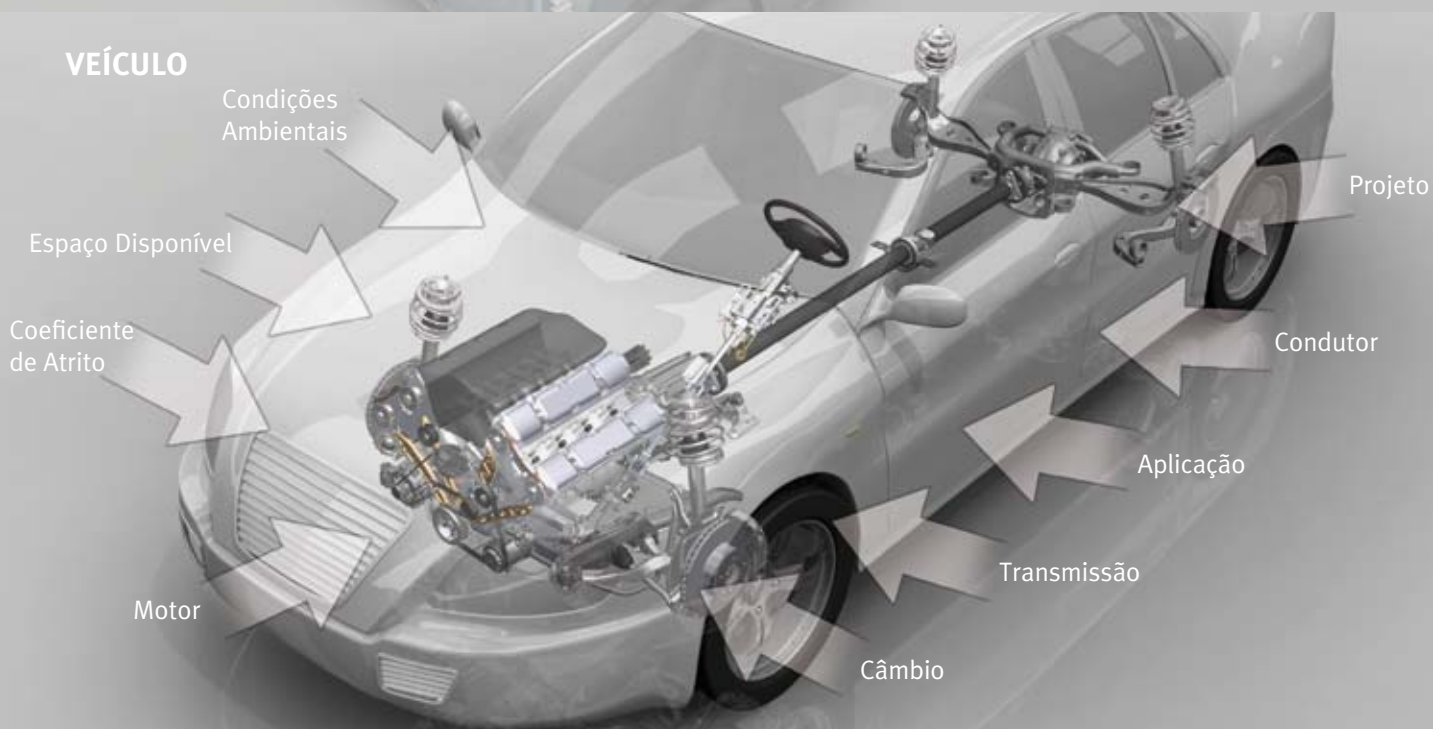
## REVESTIMENTO



## MÓDULO



## VEÍCULO



## Do Veículo ao Revestimento da Embreagem e vice-versa: Ferramentas para o Desenvolvimento de Produto

Muitos veículos usam revestimentos de embreagem para aplicações em série desenvolvidas pela Schaeffler Friction Products, em estreita colaboração com as montadoras e fabricantes de embreagens.

Um processo de desenvolvimento consistente e estruturado é a base para nosso sucesso. Como parte desse processo, o *know-how* em composição química dos diferentes materiais básicos de nossa experiente equipe de desenvolvimento é combinada com o vasto conhecimento de nossos especialistas em produção. Como resultado podemos oferecer materiais de atrito produzidos economicamente e otimizados ao mercado e que já são praticamente customizados para as várias aplicações veiculares.

Para atender as exigências do mercado estabelecemos um processo de desenvolvimento dividido em três fases:

Dependendo das exigências do veículo como um todo, os parâmetros individuais relevantes são isolados e examinados através de testes em bancada. Em bancadas, novos materiais de atrito são rigorosamente avaliados, usando procedimentos de teste padronizados. Somente depois de obtermos resultados favoráveis, continuamos a análise do material em dinamômetros de embreagem. Uma vez cumpridas todas as exigências nesta fase, o novo material é finalmente testado em veículos.

Em veículos, o foco concentra-se em testes funcionais relevantes, bem como em testes de durabilidade em nossa própria frota de veículos, enfatizando o desgaste e conforto. O objetivo de nossa estratégia é de caracterizar as propriedades do material de atrito sob condições importantes, sem nenhuma influência negativa de parâmetros não-relevantes do sistema. O efeito colateral vantajoso é tanto a economia de tempo, como a crescente confiabilidade devido ao grande número de testes realizados, redundando em benefício para nosso cliente.

# Produção Econômica como Vantagem Competitiva

Apenas o desenvolvimento de materiais de atrito para produção em série não é suficiente para assegurar o sucesso contínuo no mercado. O desenvolvimento de material eficaz deve vir junto à tecnologia de processo adequada para garantir o crescimento bem sucedido da empresa.

A Schaeffler Friction Products domina todos os processos importantes de produção de materiais de atrito de alto desempenho para aplicações automotivas e industriais.

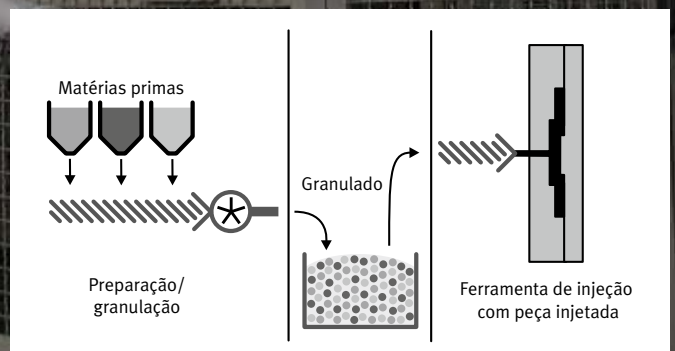
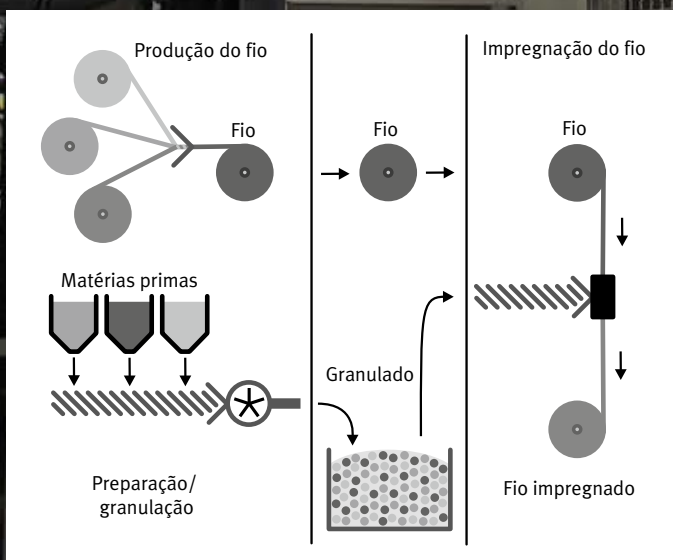


Ilustração esquemática da produção de LMF:  
A impregnação de fio sem solventes protege o ambiente.

Ilustração esquemática da injeção:  
Uma tecnologia que visa o futuro permite uma vasta gama de geometrias.

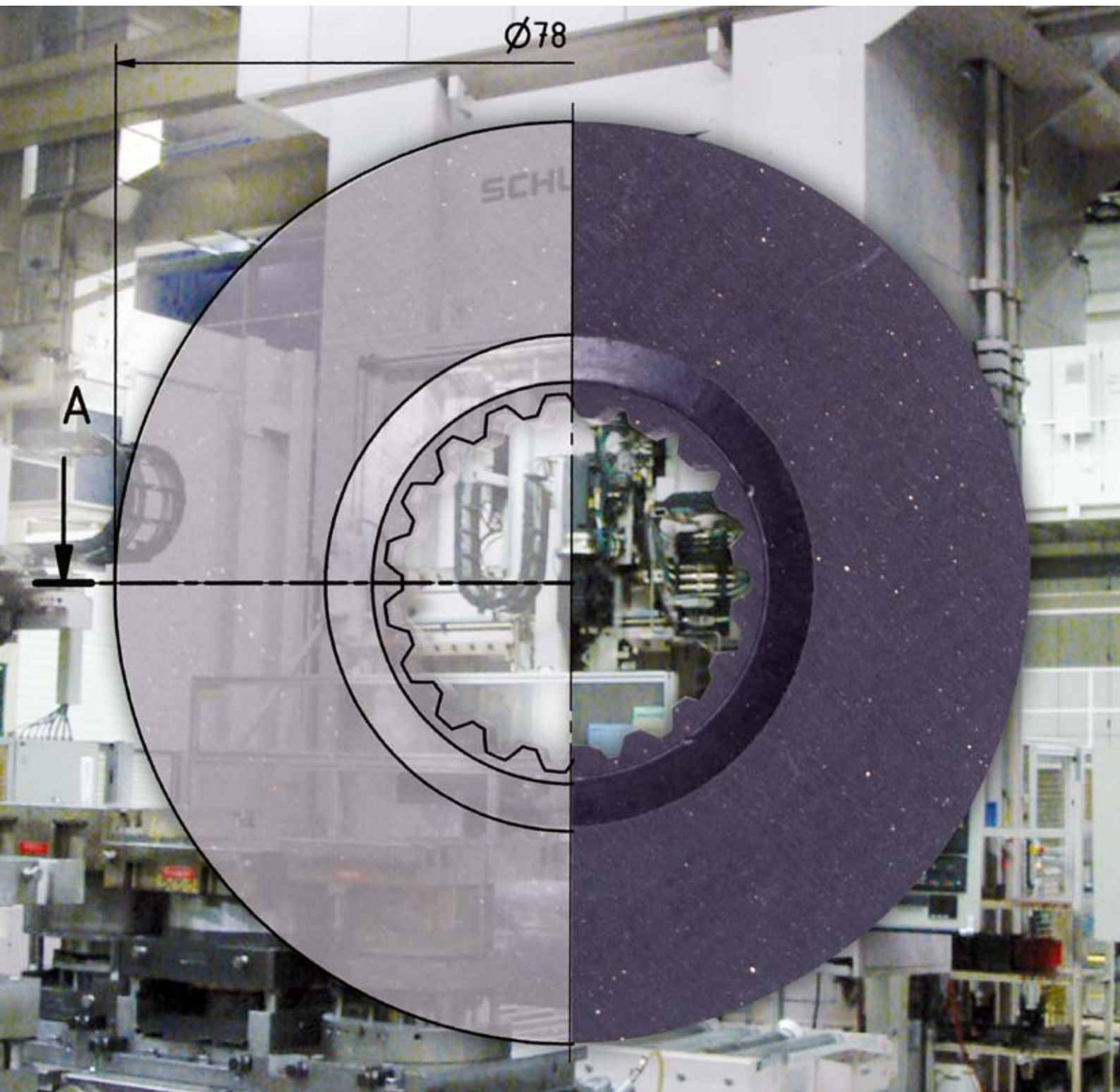
Com base às exigências técnicas identificamos, junto com nossos clientes, quais são os parâmetros relevantes dos materiais de atrito, e, em sequência, selecionamos o método de produção mais adequado. O resultado são materiais de atrito economicamente fabricados e com propriedades otimizadas.

Peças **embobinadas** são fabricadas pela Schaeffler Friction Products tanto através do processo tradicional de impregnação com solventes, como através da mais recente tecnologia "LMF", impregnação de fios sem solventes. Devido ao consumo de energia significativamente mais baixo, este método emite 80% menos CO<sub>2</sub> que os métodos convencionais com solventes.

Uma ampla gama de materiais pode ser usada adotando o método de injeção para a produção de material de atrito **moldado**. Este processo permite a produção de peças de poucos milímetros até meio metro de diâmetro, e permite a utilização de componentes para aumentar a resistência, tais como núcleos de aço.

**Rolagem**, que é um processo produtivo que pode ser usado para a fabricação de anéis de atrito, se caracteriza pela sua alta eficiência econômica e o bom desempenho do material de atrito.

A **tecnologia de moldagem por injeção** mostra novos rumos no desenvolvimento e na produção de materiais de atrito. Ele combina características tribológicas e mecânicas superiores com formas geométricas complexas, como entalhes e pequenas espessuras de parede. A combinação destas propriedades não seria possível com métodos de produção convencionais. Assim, a moldagem por injeção é um processo universal com um potencial enorme.



## Materiais Técnicos de Atrito para a Indústria

Como parceiros competentes em desenvolvimento e produção, também prestamos suporte aos nossos clientes da divisão industrial em todos os desafios técnicos envolvendo atrito. Produzimos mais de 5,3 milhões de peças de mais de 40 diferentes tipos de materiais de atrito por ano, peças estas provadas e comprovadas todos os dias nas mais variadas aplicações – tais como na engenharia mecânica, na tecnologia de propulsão mecânica, na indústria têxtil e na indústria agrícola, ou nas tecnologias médica, de segurança e sanitária, muitas vezes sob as mais severas condições de operação.

A gama de produtos compreende anéis simples, anéis com engrenagens internas, cones, transportadores e blocos e segmentos de atrito, muitas vezes empregados como peças de segurança, produzidas por prensagem, rolagem ou fabricadas por moldagem por injeção.

Devido aos nossos muitos anos de experiência na indústria automotiva, possuímos vastas instalações de teste para verificar a vida útil de produtos antes que eles sejam usados na prática. O mais alto nível de qualidade é garantido pela produção em máquinas modernas.

Asseguramo-nos da seleção de materiais reconhecidamente seguros para a composição da matéria prima. Todos nossos materiais industriais são isentos de asbestos e metais pesados, e já há anos são fabricados sem solventes. Nossos especialistas estão à disposição de nossos clientes durante toda a vida útil do produto.



Materiais de atrito avançados para motores eletromagnéticos, guindastes, e equipamento de elevação (acima), para prensas modernas (meio), para embreagens de alto desempenho em máquinas portáteis (meio) e para aplicações de processamento de madeira e agrícolas (embaixo).



## "Zero Defeito" nos Assegura uma Posição de Ponta em nosso Negócio

Diante de nossos clientes sentimo-nos na obrigação de fornecer a melhor qualidade e a maior confiabilidade em todos os produtos, o que nos compele a melhorar nosso desempenho dia a dia.

Este objetivo requer uma gestão de qualidade eficaz com um controle contínuo e econômico de todas as etapas da produção na empresa. A meta máxima é produzir nossos produtos com economia e qualidade, atendendo as especificações contratadas, bem como atingir uma melhora contínua de desempenho e qualidade através do processo de melhoria contínua. Um sistema de gerenciamento de qualidade conforme ISO/TS 16949:2002, incluindo DIN EN ISO 9001:2000, foi implantado em nossa empresa para atender as exigências de nossos clientes quanto a planejamento, implementação, monitoramento e desenvolvimento de todas as atividades ligadas à qualidade e à satisfação do cliente. Esta prática se estende a toda a empresa.

## Desenvolvimento Sustentável para nosso Meio-Ambiente

A proteção ambiental é parte da política de nossa empresa. Trabalhamos constantemente para melhorar os processos existentes e para desenvolver novos, que onerem menos o meio-ambiente. Devido ao consumo de energia significativamente mais baixo, a nossa moderna tecnologia "LMF" de impregnação de fios isenta de solvente, emite 80% menos CO<sub>2</sub> que os métodos convencionais que utilizam solventes.

A proteção ambiental também é uma parte importante na especificação de desempenho para desenvolvimento de materiais. A certificação "TÜV Eco" conforme ISO 14001:2004 confirma que nesta área estamos fazendo grandes esforços.

Também é nossa política buscar a melhoria contínua na proteção operacional do meio-ambiente, acima e além das exigências mínimas especificadas pela legislação e a regulamentação ambiental. Cada colaborador pode medir seu trabalho diário por estas exigências - para o meio-ambiente de amanhã.

Crédito das fotos:  
Página 5, embaixo: Volkswagen AG

**Schaeffler Brasil Ltda.**

Av. Independência, 3500 A  
18087-101 - Sorocaba - SP  
Vendas Automotivas OEM LuK  
Tel. 55 15 3335-1500  
[www.schaeffler.com.br](http://www.schaeffler.com.br)

Todos os dados constantes neste material foram elaborados e verificados cuidadosamente. Todavia reservamo-nos o direito de introduzir modificações decorrentes do avanço tecnológico ou melhorias de conteúdo.

© Por Schaeffler Brasil Ltda. • 2011, Maio.  
Qualquer reprodução, mesmo parcial, somente poderá ser efetuada com nosso consentimento.

