

# SCHAEFFLER



## Tecnologia Criativa para Veículos

A Precisão que Move Você





## Engenharia e Produção - Ao lado do Cliente, em Qualquer Lugar do Mundo

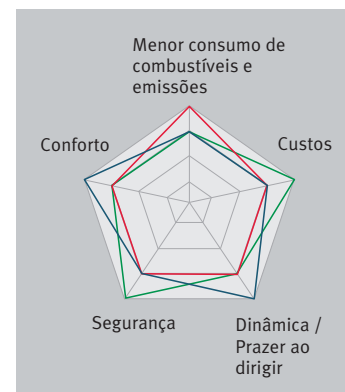
Estar próximo do cliente é um dos pontos fortes da Schaeffler. Sua presença em 180 localidades no mundo permite estar exatamente onde seus clientes precisam: perto deles. Seus serviços de engenharia, produção e manutenção propiciam a presença e o compromisso local em cada região. Em parceria com seus clientes, desenvolvem soluções em campo que atendem às necessidades específicas dos mais diversos mercados. Suas instalações de manufatura permitem oferecer fornecimentos em sistema de retirada sequencial, prazos curtos e serviços nas instalações de seus clientes.

# Tecnologia Criativa para Veículos

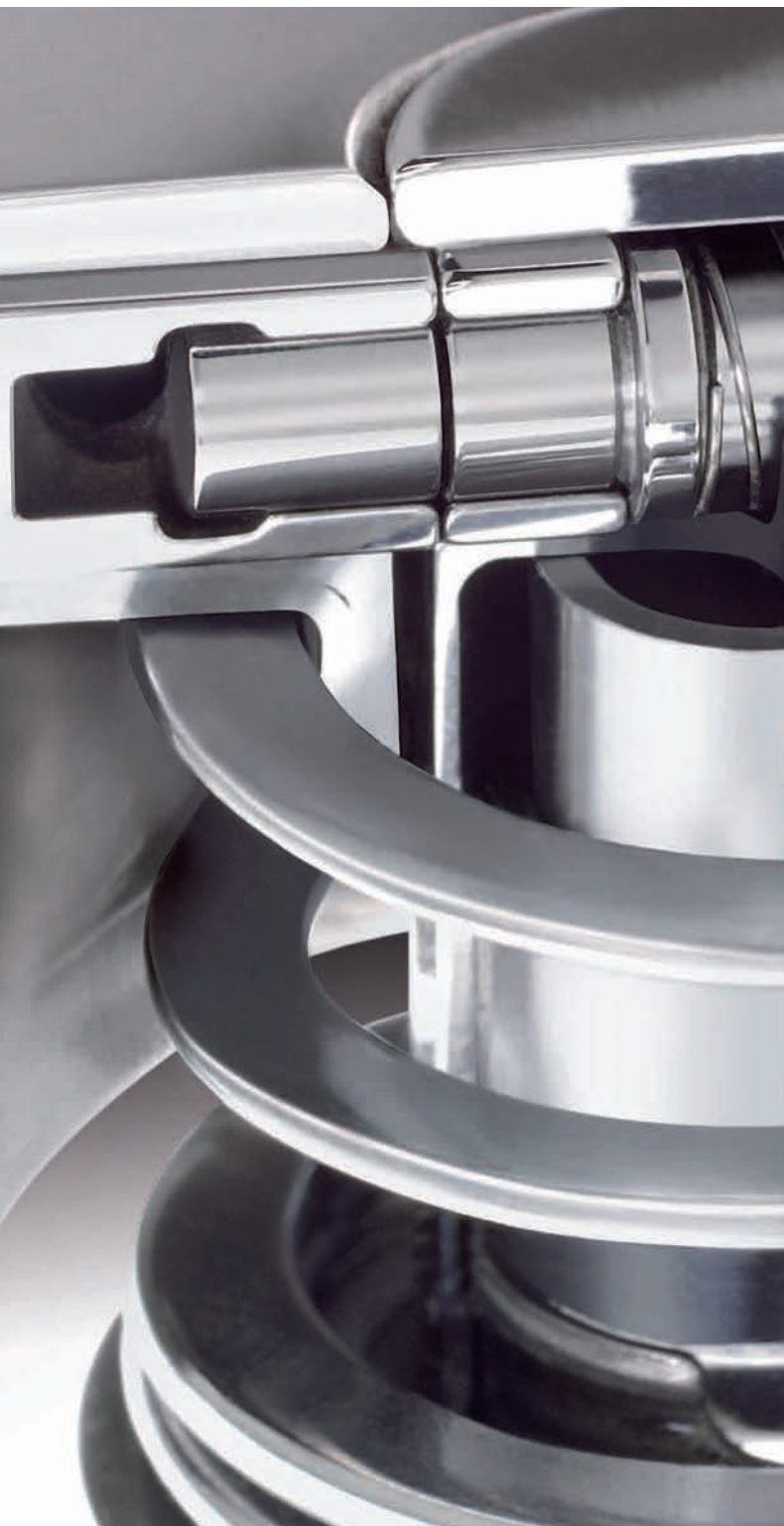
Maior economia de combustível e menos emissões. Maior segurança e conforto. Mais prazer ao dirigir. Hoje, os automóveis precisam satisfazer uma ampla gama de exigências, conciliando tendências aparentemente contraditórias, uma vez que a realidade mundial é marcada por recursos renováveis cada vez mais escassos, aumento contínuo da mobilidade global e crescentes agressões ao meio ambiente. A Schaeffler entende plenamente os desafios para a engenharia automotiva de amanhã. Em parceria com seus clientes, trabalha fortemente no desenvolvimento de soluções para o futuro.

Com suas marcas INA, FAG e LuK, a Schaeffler desenvolve e produz componentes e sistemas de precisão para motores, transmissões e chassis. Sua ampla gama de produtos inclui componentes para veículos de combustão interna, bem como soluções para veículos híbridos e mobilidade elétrica.

Em virtude de sua rede global de centros de pesquisa e desenvolvimento, fábricas e subsidiárias, a Schaeffler conta com uma abrangente estrutura de engenharia e uma ampla capacidade produtiva em todos os mercados. Sua *expertise* em tecnologias avançadas de fabricação nos permite garantir os mais altos níveis de precisão, flexibilidade e efetividade em custos na produção em larga escala.



A Schaeffler fornece sofisticadas soluções técnicas e comerciais para as mais variadas exigências da indústria automotiva.



Componentes de comando de válvula variável, como tuchos hidráulicos, permitem que as características de desempenho de um motor sejam adaptadas à situação específica de condução do veículo. Os resultados favoráveis para a economia de combustível e redução de emissões de poluentes são uma contribuição indispensável para o transporte do futuro.



## A Marca INA: Do Rolamento de Agulhas ao Comando de Válvulas Variável

*Expertise* em engenharia e fabricação, relacionamento de total colaboração com seus clientes e um alto grau de criatividade – essas são as qualidades que caracterizam a INA como parceira pioneira na inovação e engenharia para a indústria automotiva. No decorrer dos anos, a marca evoluiu de um simples provedor de rolamentos e componentes individuais para um fornecedor de soluções abrangentes de sistemas. Seu portfólio reúne uma extraordinária variedade de produtos e inovações tecnológicas: desde elementos compensadores de folga, comandos de válvulas parcialmente e totalmente variáveis, passando por sistemas de acionamento por corrente e correia, rolamentos e componentes para transmissões, até rolamentos para chassi, sistema de acionamento de circuito acessório e sistemas eletromecânicos.

Tudo começou com uma invenção genial: o desenvolvimento do rolamento de gaiola de agulhas pelo Dr. Georg Schaeffler, em 1949. Comparado aos rolamentos convencionais, o novo modelo era significativamente mais leve, confiável e compacto, além de permitir sua aplicação em velocidades mais altas – vantagens que causaram um impacto profundo na indústria automotiva, especialmente no *design* de transmissões. Em 1951, o rolamento de gaiola de agulhas estava sendo produzido em larga escala e, apenas dois anos depois, já era considerado equipamento padrão em automóveis como o lendário Fusca, da Volkswagen. Em 1959, a INA iniciou o desenvolvimento e fabricação de componentes para motores.

Atualmente, a INA desenvolve e produz componentes para motores, transmissões e chassis, em estreita colaboração com seus clientes. Sua experiência única em tecnologia de produção garante precisão e economia de custos na produção de grandes quantidades.



A notável história de sucesso do rolamento de gaiola de agulhas da INA começou dentro das transmissões de automóveis. Desde então, sua unidade automotiva continuou em franca expansão. No final da década de 1950, a INA começou a fabricar componentes para motores. Hoje, a tecnologia de comando de válvulas variável permite aumentar a economia de combustíveis e reduzir emissões de poluentes.



Segurança e conforto são absolutamente decisivos em veículos modernos. Os avançados rolamentos de rodas com sensores integrados não mais se limitam à tarefa básica de girar, sustentar e guiar a roda. Eles também capturam os dados sobre as condições de direção fornecendo informação indispensável para regular os sistemas de freio antitravamento (ABS), controle de tração (ASR) e controle de estabilidade (ESP).



## A Marca FAG: Do Rolamentos de Esferas até Modernos Rolamentos de Rodas com Sensores Integrados

No setor automotivo, a FAG desenvolve e produz rolamentos em grandes quantidades para aplicação em motores, transmissões e chassis no mundo inteiro. As competências essenciais da FAG não incluem apenas rolamentos para transmissões, embreagens e suspensões, mas em especial, rolamentos de rodas. Nessa área, a FAG se concentra na integração de componentes mecânicos e eletrônicos, como sensores em rolamentos de rodas que medem a força e potência de frenagem. Além disso, a FAG é considerada líder em tecnologia e de mercado para conjuntos de cubo de roda e rolamentos usados por fabricantes de veículos comerciais e eixos. Esses produtos exigem os mais elevados padrões de segurança, durabilidade e capacidade de carga dos rolamentos.

A história de sucesso da FAG começou com uma ideia revolucionária: em 1883, Friedrich Fischer inventou a máquina de retífica de esferas. Esse dispositivo permitiu, pela primeira vez na história, produzir grandes quantidades de esferas de aço absolutamente redondas por retífica. Com essa invenção, Fischer lançou a pedra fundamental para toda a indústria de rolamentos.

Hoje, a marca continua sendo pioneira em inovação, com um portfólio de produtos que atende não apenas todos os tipos de veículos, mas também as aplicações em praticamente todos os setores da indústria – desde máquinas operatrizes até energia eólica. A FAG faz parte da Schaeffler desde 2001.



A FAG é pioneira em inovação de rolamentos desde 1883. Os rolamentos de roda da FAG tem sido usados em veículos de passeio e comerciais desde os primórdios da engenharia automotiva. Os atuais rolamentos de contato angular “Twin Tandem” são usados em utilitários leves e SUVs.



Modernas transmissões de dupla embreagem aumentam a eficiência do sistema, combinando a economia de combustível de uma transmissão manual com o conforto de uma automática. As transmissões oferecem uma excelente base para hibridização progressiva de transmissão – de parcial a totalmente híbrida.





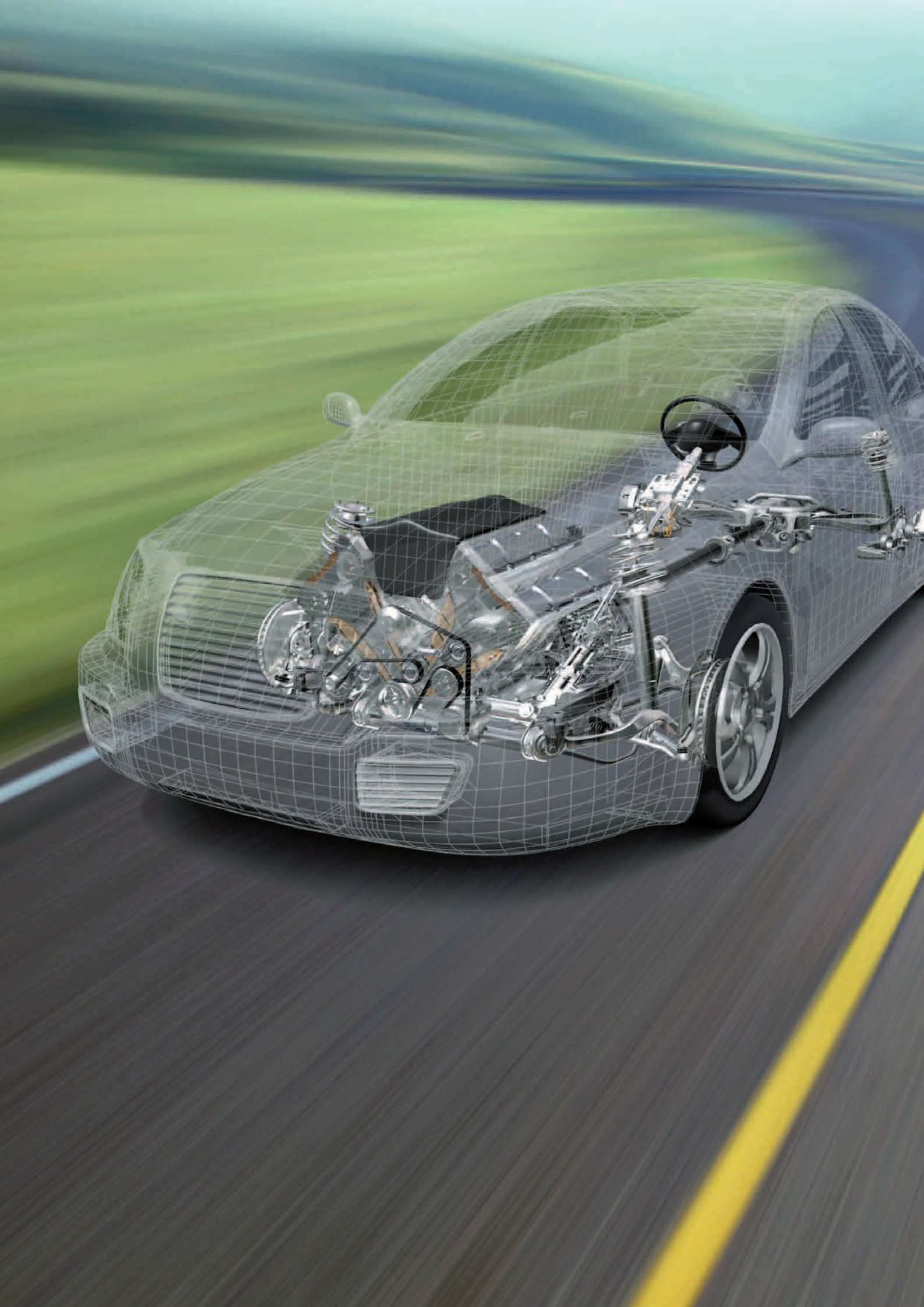
## A Marca LuK: Do Platô com Sistema de Mola Membrana até Componentes Inovadores para Transmissões

Há quase cinco décadas, a LuK tem sido sinônimo de inovação, foco no cliente e qualidade para os inúmeros produtos que compõem o sistema de transmissão de um veículo. Estas qualidades tornaram a marca um parceiro altamente solicitado na indústria automotiva em todo o mundo. Quando os irmãos Georg e Wilhelm Schaeffler fundaram a LuK em 1965, o objetivo consistia em fornecer platôs com sistemas de mola membrana para o sucessor do Fusca, da VW. Atualmente, um em cada três carros no mundo está equipado com uma embreagem com a marca LuK.

Na qualidade de líder tecnológico em muitas áreas, a LuK pode rememorar seu legado de inovações revolucionárias. Em 1965, foi a primeira empresa na Europa a comercializar um platô com sistema de mola membrana. Vinte anos mais tarde, a empresa lançou o primeiro volante bimassa. Em seguida, veio a introdução de CVTs para torques de 300 Nm, assim como o “Easytronic” – a primeira caixa de câmbio manual eletromagneticamente automatizada do mundo. Em 1997, a LuK começou a desenvolver e fabricar conversores de torque nos Estados Unidos e, em 2004, na Alemanha. Os esforços da LuK em pesquisa e desenvolvimento estão concentrados em componentes para propulsores híbridos, bem como no desenvolvimento de componentes para transmissões convencionais, especialmente de sistemas de dupla embreagem.



A história de sucesso da LuK começou com a introdução do primeiro platô com sistema de mola membrana na Europa. As modernas embreagens híbridas constituem a ligação vital que propicia a distribuição efetiva das forças de propulsão geradas pelo motor de combustão interna e pelo motor elétrico.



SCHAEFFLER



FAG

# Parceria Integrada

## para a Indústria Automotiva

Hoje em dia espera-se que os veículos modernos sejam dinâmicos e potentes, porém, ao mesmo tempo, silenciosos e econômicos, além de confortáveis e seguros. Para conciliar essas tendências aparentemente contraditórias, precisa-se de tecnologia criativa, que resulte em produtos inovadores. E todas estas exigências não se aplicam apenas aos carros com os clássicos sistemas de motor a combustão interna, mas também aos carros híbridos e elétricos. Como parceiros da indústria automotiva, a Schaeffler é líder no desenvolvimento e produção de soluções para os exigentes desafios do mercado automobilístico do futuro.

A proximidade com o cliente e o trabalho colaborativo de desenvolvimento são os pontos fortes da Schaeffler. Com ideias inovadoras, engenharia criativa e abrangente *expertise* de fabricação, proporciona soluções para os seus clientes, desde a fase de desenvolvimento do produto até a produção em série.

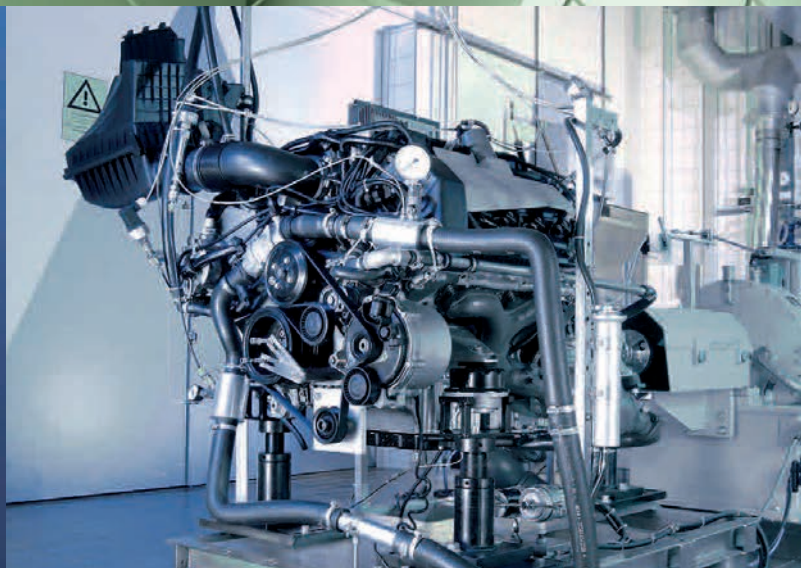
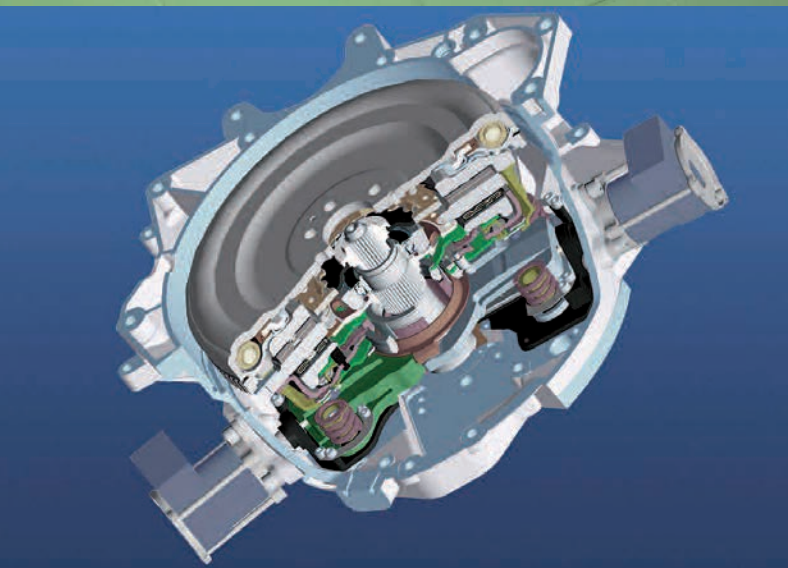
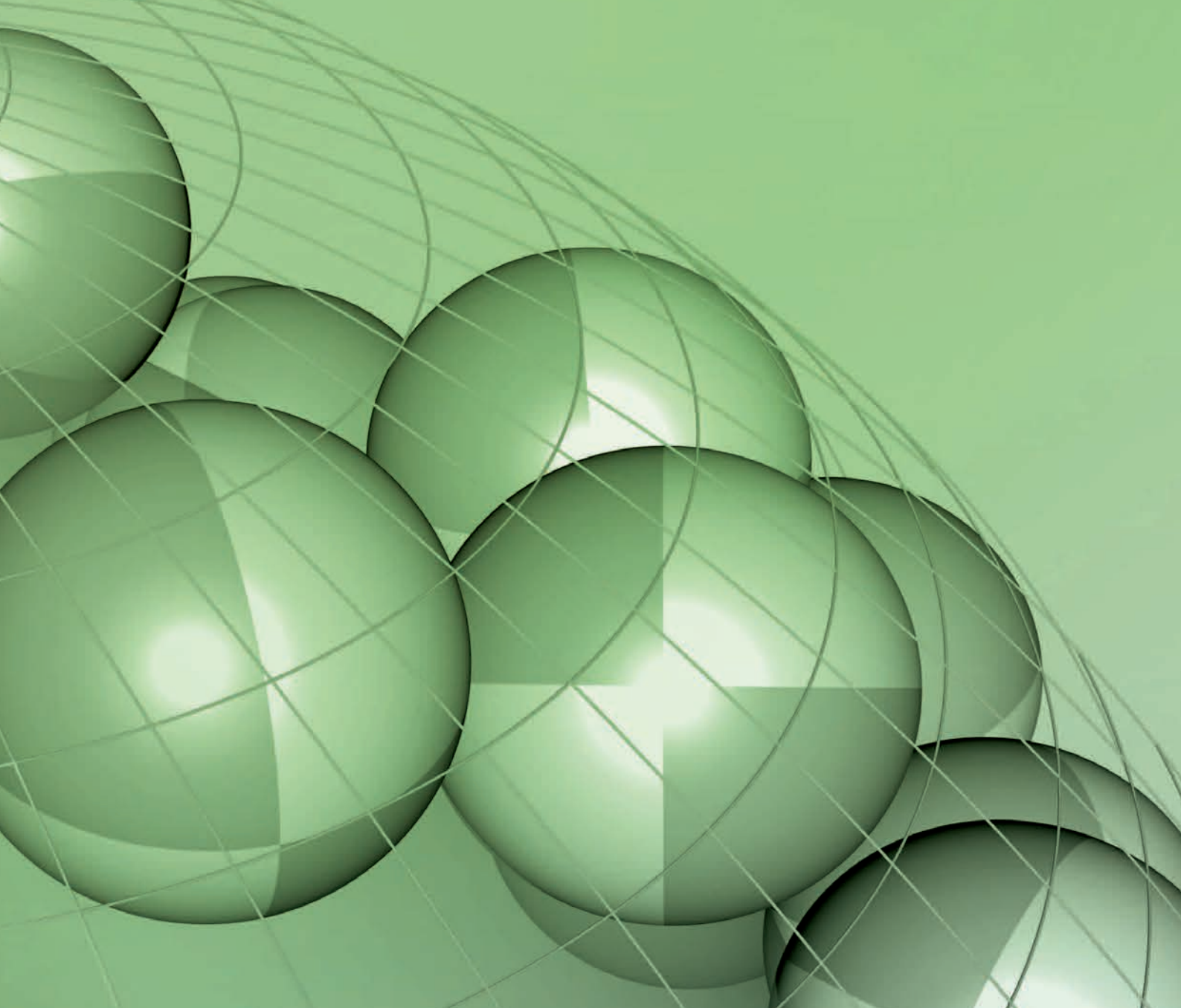
Cerca de 4.500 colaboradores da Schaeffler estão constantemente focados no desenvolvimento de produtos, concebendo aproximadamente mil novos produtos a cada ano. Com 40 centros de pesquisa e desenvolvimento em operação, a Schaeffler pode contar com uma experiente rede global de desenvolvimento. A Divisão eMobility Systems faz parte desta rede mundial. Complexas unidades de propulsão compostas de transmissão, motor elétrico, eletrônica de potência e *software* são desenvolvidas e integradas ao veículo. A Divisão eMobility Systems ajuda a antecipar o futuro, de forma mais sustentável e confortável.

# Engenharia Eficiente

Quando o conceito inicial começa a tomar forma, a Schaeffler já está assistindo seus clientes com tecnologias avançadas de engenharia e sua experiência em tecnologia de produção. Para a fase de *design* e modelagem, são utilizadas análises de elementos finitos, *softwares* de cálculo desenvolvidos internamente e métodos de simulação dinâmica. A prototipagem rápida e a produção flexível de amostras permitem fabricar peças piloto com rapidez, para otimização posterior em bancadas de teste e campos de provas, bem como em condições reais, em relação à funcionalidade, durabilidade e eficiência.

Este processo possibilita a redução do tempo de desenvolvimento com elevados padrões de qualidade. A *expertise* da Schaeffler não se restringe apenas a produtos individuais, mas se estende a todo o sistema. São testados tanto os componentes individuais, como o veículo completo, e seus produtos são aperfeiçoados tendo sempre em mente o sistema como um todo.

Além disso, realizam pesquisas básicas em materiais inovadores e na área de tribologia. Suas instalações de engenharia de materiais trabalham para melhorar as propriedades dos materiais existentes, às vezes até substituindo substâncias convencionais. O foco mais importante nessa área é o desenvolvimento de componentes inovadores para tratamentos e camadas superficiais, com o objetivo de aumentar a vida útil e reduzir o atrito.



É sempre considerado o sistema completo, não apenas os componentes individuais. Com seus recursos para cálculos, simulações, prototipagem e testes, a Schaeffler tem condições de lidar com as mais complexas exigências funcionais e processos de desenvolvimento.

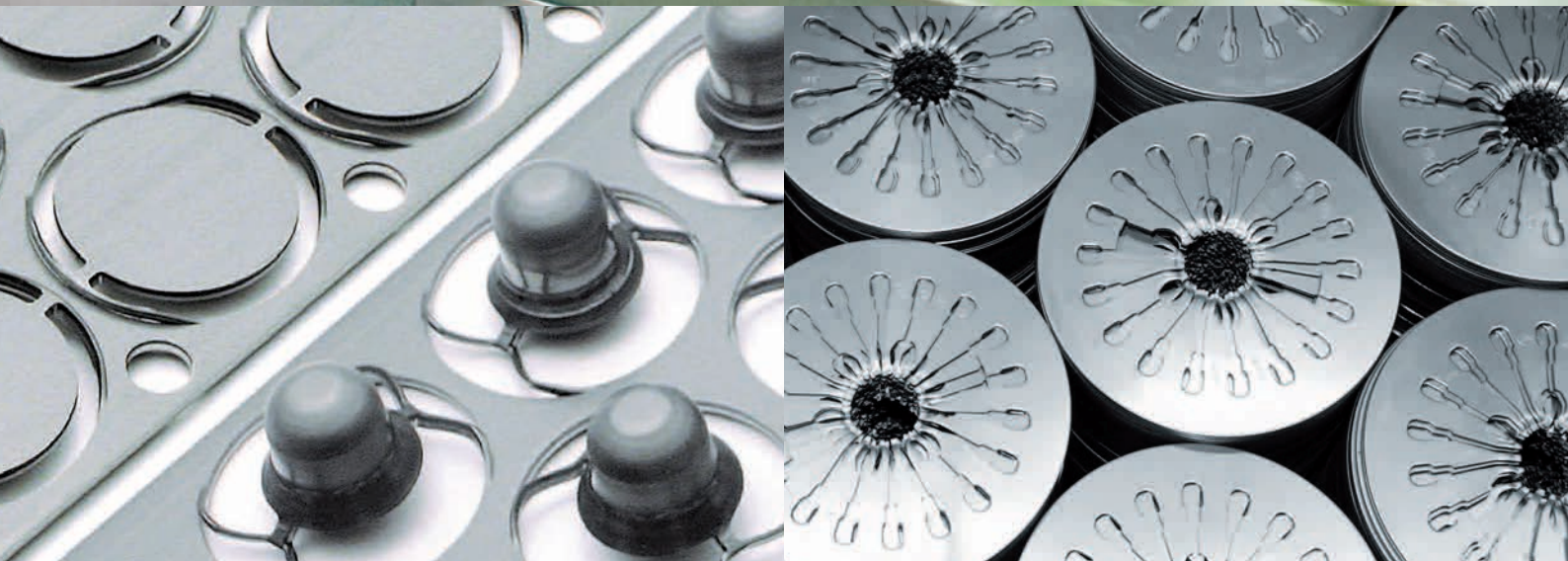
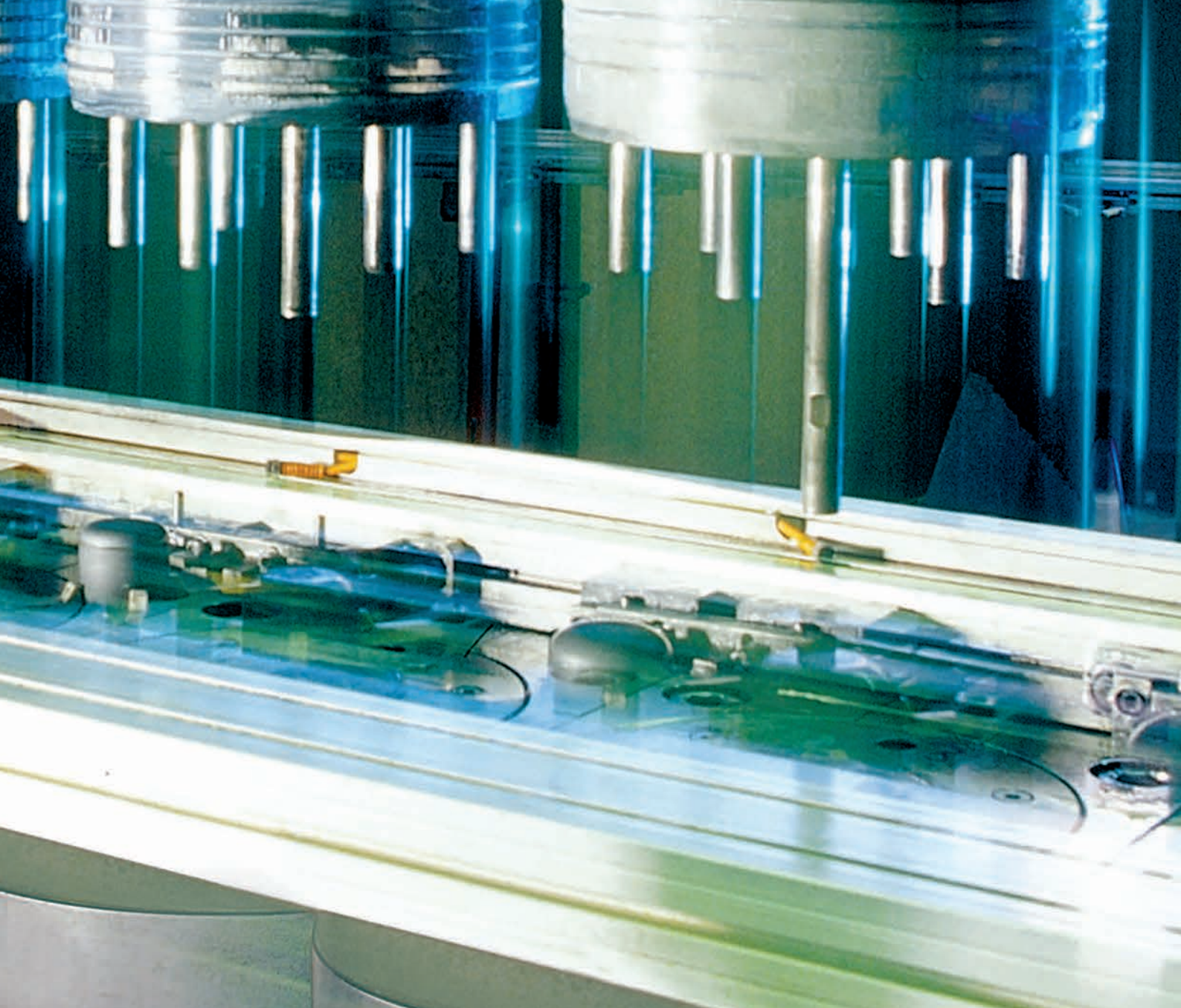


# Técnicas de Fabricação de Alto Desempenho

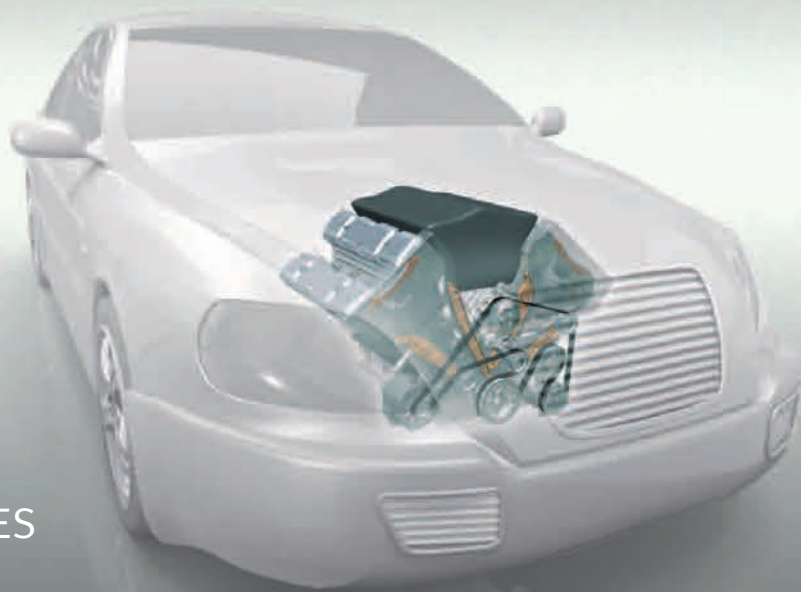
Desde o desenvolvimento de produto até a fase de produção, a Schaeffler está constantemente focada em desenvolver também os processos produtivos. Como fornecedor global, conta com colaboradores, tecnologias e instalações fabris que garantem custo-benefício e qualidade na produção em grande escala, bem como fornecimentos *just-in-sequence* em todo o mundo.

Métodos eficientes de produção são pré-requisitos para a fabricação econômica de produtos de precisão em grandes quantidades. No uso de eficientes tecnologias de manufatura, podem contar com seu vasto e único acervo de conhecimentos. Todo o trabalho é efetuado internamente, em sua maioria em linhas de produção automatizadas e conectadas em rede, garantindo um padrão de qualidade elevado e consistente a seus produtos e proporcionando excelentes resultados aos clientes.

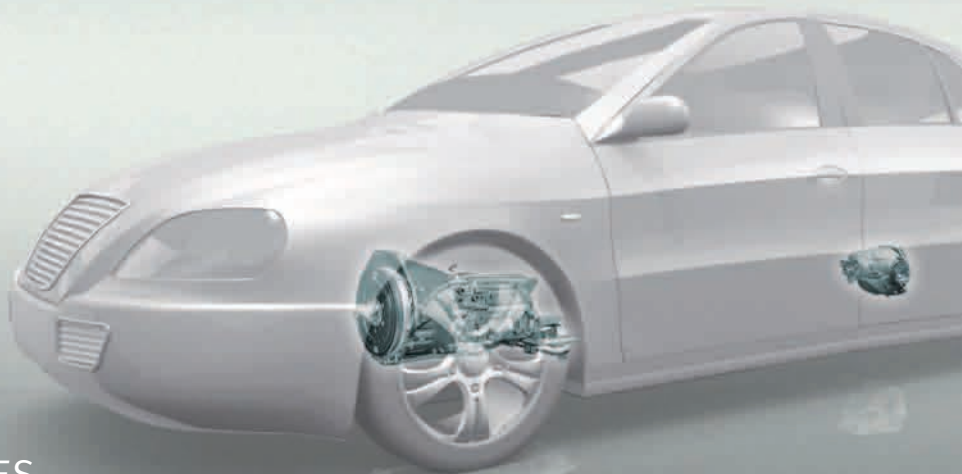
A qualidade está firmemente consolidada na Schaeffler como um objetivo corporativo fundamental, e se materializa na meta “Zero Defeito”, que se aplica a todos os processos e produtos. Um sistema de gestão da qualidade uniforme em todas as fábricas no mundo garante a conformidade com altos padrões, que são verificados e monitorados através de auditorias periódicas. Numerosos certificados obtidos pelo cumprimento das mais exigentes normas internacionais comprovam o êxito de sua política de qualidade. A Schaeffler considera que os certificados e as condecorações são obrigatórios para a melhora contínua das suas normas de qualidade. Entende-se que isto é um pré-requisito para expandir ainda mais seu papel de liderança em tecnologia, confiabilidade e eficiência econômica.



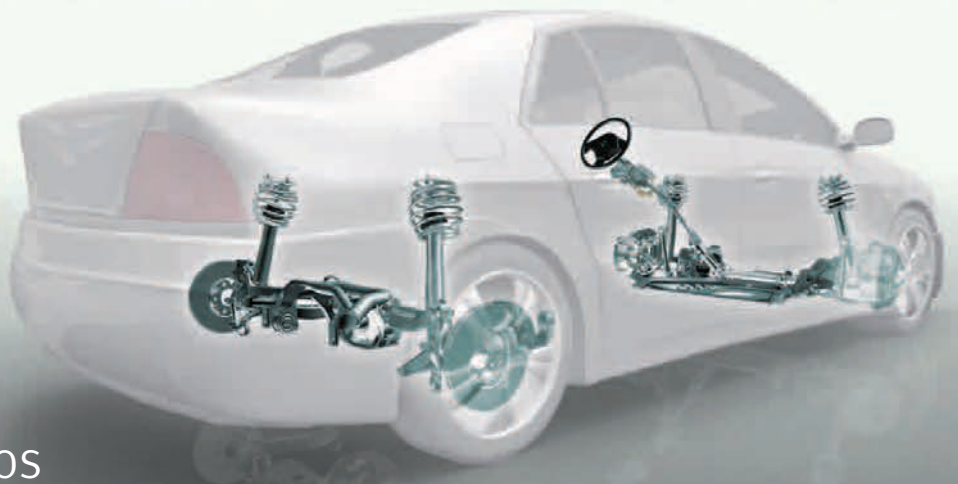
Possui experiência insuperável em tecnologias modernas de produção, ampliando os limites da tecnologia de ponta, especialmente em conformação a frio por estampagem profunda que combina os mais altos níveis de precisão, com economia significativa para a produção em larga escala.



SISTEMA DE MOTORES






SISTEMAS DE TRANSMISSÕES



SISTEMAS DE CHASSIS /  
DISPOSITIVOS ACESSÓRIOS



			
<b>Sistemas de Motor</b> Componentes de motor Acionamento por corrente e correia	<input type="checkbox"/>		
<b>Sistemas de Transmissão</b> Componentes de transmissão, Sistemas de embreagem e transmissão, CVTs, Conversores de torque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sistemas de Chassi / dispositivos acessórios</b> Componentes de chassi Componentes de dispositivos acessórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>eMobility Systems</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O profundo conhecimento dos componentes que integram o sistema completo de transmissão automotiva, combinado com a experiência abrangente em engenharia e fabricação, permite efetuar trabalhos de desenvolvimento contínuo, em parceria com os clientes. Com a expansão e o trabalho em rede inteligente de seus recursos de engenharia, reais e virtuais, a Schaeffler consegue garantir rapidez, qualidade e disponibilidade.

Dedica toda sua experiência e conhecimento aos produtos para proporcionar respostas aos principais desafios da engenharia automotiva de hoje e do futuro: redução do consumo de combustível, diminuição de emissões de poluentes, melhoria dos sistemas de segurança ativos e passivos e maior conforto na condução do veículo. Ao mesmo tempo, a performance e o prazer de dirigir não devem ser esquecidos. Na qualidade de parceiro de sistemas, a Schaeffler tem todas as competências necessárias para vencer estes desafios. Com produtos e sistemas de precisão para motores, transmissões e chassi, oferece soluções inovadoras e econômicas aos seus clientes.

## COMPONENTES E SISTEMAS DE MOTOR

BALANCIM FLUTUANTE /  
PIVÔ HIDRÁULICO



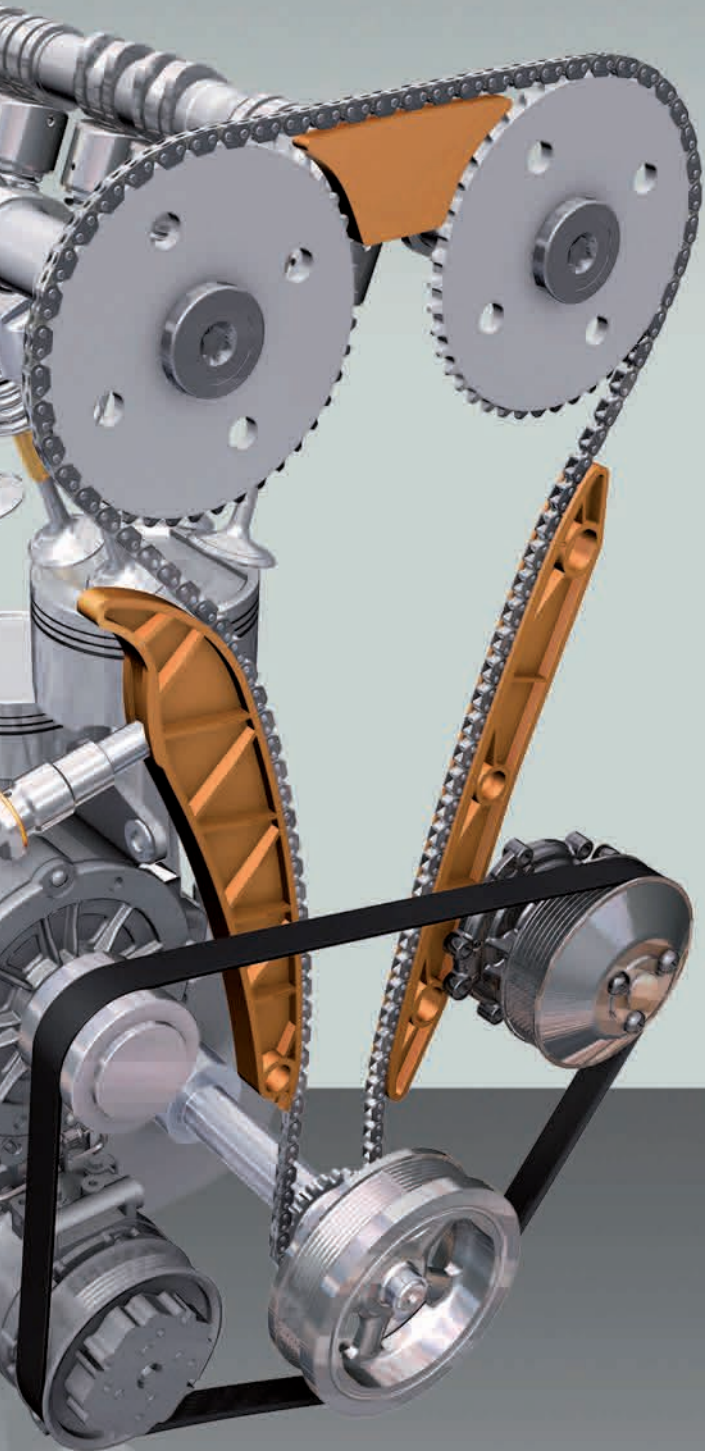
COMANDO VARIÁVEL DE VÁLVULAS



EIXO DE COMANDO VARIÁVEL



Os produtos de precisão Schaeffler geram um grande impacto positivo na redução do consumo de combustível, além de cumprir com as mais exigentes normas sobre emissões. Ao mesmo tempo, os produtos aumentam o conforto ao dirigir e a dinâmica do veículo, ampliando, inclusive, os intervalos de manutenção e sua vida útil. Seu portfólio de produtos inclui elementos compensadores de folga, comandos de válvulas variáveis e eixos de comando variável, acionamentos por correia e corrente com níveis melhorados de ruído, assim como rolamentos para eixo compensador de massas.



---

Tucho Mecânico • Tucho Hidráulico • Balancim Flutuante •  
Balancim • Tucho Roletado

### **Isento de Manutenção**

Componentes usados para o ajuste de folga da válvula permitem regulagem precisa da folga e um trem de válvulas de baixo atrito e isento de manutenção durante toda a sua vida útil. A Schaeffler desenvolve e fabrica componentes de ajuste de folga da válvula para motores com eixo de comando no cabeçote (OHC) ou comando de válvulas no bloco de motor, para acionamento direto e indireto, assim como para ajuste hidráulico ou mecânico de folga.

---

Sistema Totalmente Variável de Comando Eletrohidráulico UniAir •  
Unidades de Eixo Comando Tucho Mecânico Variável • Tucho  
Hidráulico Variável • Balancim Flutuante Variável • Pivô Hidráulico  
Variável • Tucho Roletado Variável • Válvulas Variáveis

### **Máxima Eficiência**

Os elementos variáveis do comando de válvulas, usados para o ajuste do curso da válvula e para desativação do cilindro, permitem uma variedade de curvas do curso de válvula, otimizando as características de torque do motor e potência máxima de saída. Assim, dependendo do tipo do motor, é possível reduzir o consumo de combustível e as emissões e, ao mesmo tempo, aumentar a potência e o torque. A desativação de cilindros é utilizada predominantemente em motores de grande cilindrada e produz melhoras significativas na economia de combustível.

---

Unidade de Eixo Comando de Válvula Variável para Acionamento por Corrente • Unidade de Eixo de Comando de Válvula Variável para Acionamento por Correia • Válvula Solenoide

### **Economia e Dinâmica**

Os sistemas de comando de válvulas também podem contribuir de forma significativa para a redução do consumo de combustível e de emissões. Estes sistemas otimizam a abertura da válvula solenoide, abrangendo uma ampla variedade de cargas e velocidades de motores, o que aumenta as dinâmicas do veículo e o prazer de dirigir. Sistemas de acionamento por correia ou corrente estão disponíveis, e podem ser usados para ajustar um único eixo de comando de válvulas, ambos os eixos de forma sincronizada ou, ainda, ambos os eixos independentemente. Unidades leves de eixo de comando de válvulas variáveis são fabricadas a partir de estampagem de chapas de aço.

Sistemas de Acionamento por Corrente • Correntes Tipo Silent Chain, de Roletas e de Buchas para Sistemas de Acionamento Primário • Guias Tensoras e Guias de Correntes • Tensionador de Corrente (Acionamento Principal) • Tensor do Acionamento do Comando de Válvulas (Acionamento Auxiliar)

### Precisão e Confiabilidade

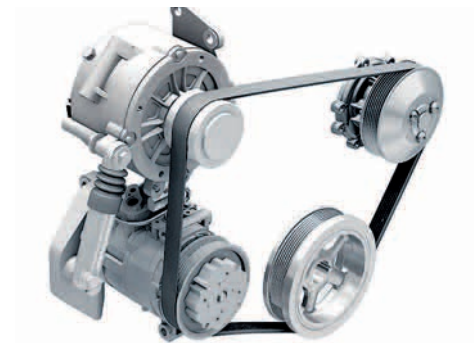
A Schaeffler é a única empresa no mundo que dispõe de uma linha completa de correntes para aplicações automotivas, que abrange todos os tipos de correntes de comando para motores, correntes tensoras para transmissões automáticas variáveis e correntes de acionamento para caixas de transferência e diferenciais. A Schaeffler também desenvolve e fabrica todo tipo de componentes auxiliares para acionamentos por corrente, como tensores de correntes, guias de corrente e rodas dentadas.

### ACIONAMENTO POR CORRENTE



Sistemas de Acionamento por Correia • Acionamentos Primários • Tensor de Correia Dentada para Acionamentos Primários e Acessórios • Tensor de Correia com amortecimento Mecânico • Tensor de Correia com Amortecimento Hidráulico • Acionamento por Correia do Alternador de Partida • Sistemas Tensores para acionamento do Motor de Partida • Polias Tensoras e Intermediárias • Polia Roda Livre do Alternador (OAP) • Módulos de Gestão Térmica

### ACIONAMENTO POR CORREIA



### Funcionamento Suave e Baixa Vibração

Sistemas de acionamentos por correia são usados para controlar o comando do motor e para acionar acessórios. Como fornecedor de sistemas, a Schaeffler desenvolve e produz polias tensoras, polias de desvio, sistemas hidráulicos e mecânicos de tensionamento de correias, assim como dispositivos de desacoplamento do alternador. Esses sistemas, isentos de manutenção, são perfeitamente combinados entre si e estabelecem o padrão para a durabilidade. Acionamento por Correia do Alternador de Partida representa um caminho altamente eficiente para hibridar o trem de força. Esse dispositivo permite que o motor opere em modo confortável e eficiente de *start/stop*, contribuindo de forma significativa para a redução do consumo de combustível e de emissões. O módulo de gestão térmica é a chave para o controle eficiente da temperatura do motor.

Rolamentos para Eixos Compensadores de Massas Leves • Eixos Compensadores de Massas Leves • Rolamentos para Eixos de Comando de Válvulas • Rolamentos para Virabrequim

### ROLAMENTO PARA EIXO COMPENSADOR DE MASSAS

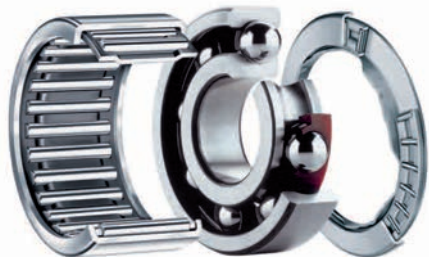
### Menor Atrito Dentro do Motor

A Schaeffler está desenvolvendo soluções inovadoras para virabrequim com rolamentos de esferas, eixos de comando e eixos de compensação, que propiciam um potencial considerável para reduzir as perdas de potência do motor e, com isso, uma maior economia de combustível e emissões mais baixas. Eixos de compensação com conjuntos de rolamentos, por exemplo, geram, aproximadamente, 50% menos atrito quando comparados aos eixos suportados por casquilhos. A Schaeffler também conseguiu desenvolver um projeto otimizado para eixos de compensação até 40% mais leves, sem causar perdas de desempenho.



# COMPONENTES E SISTEMAS DE TRANSMISSÕES

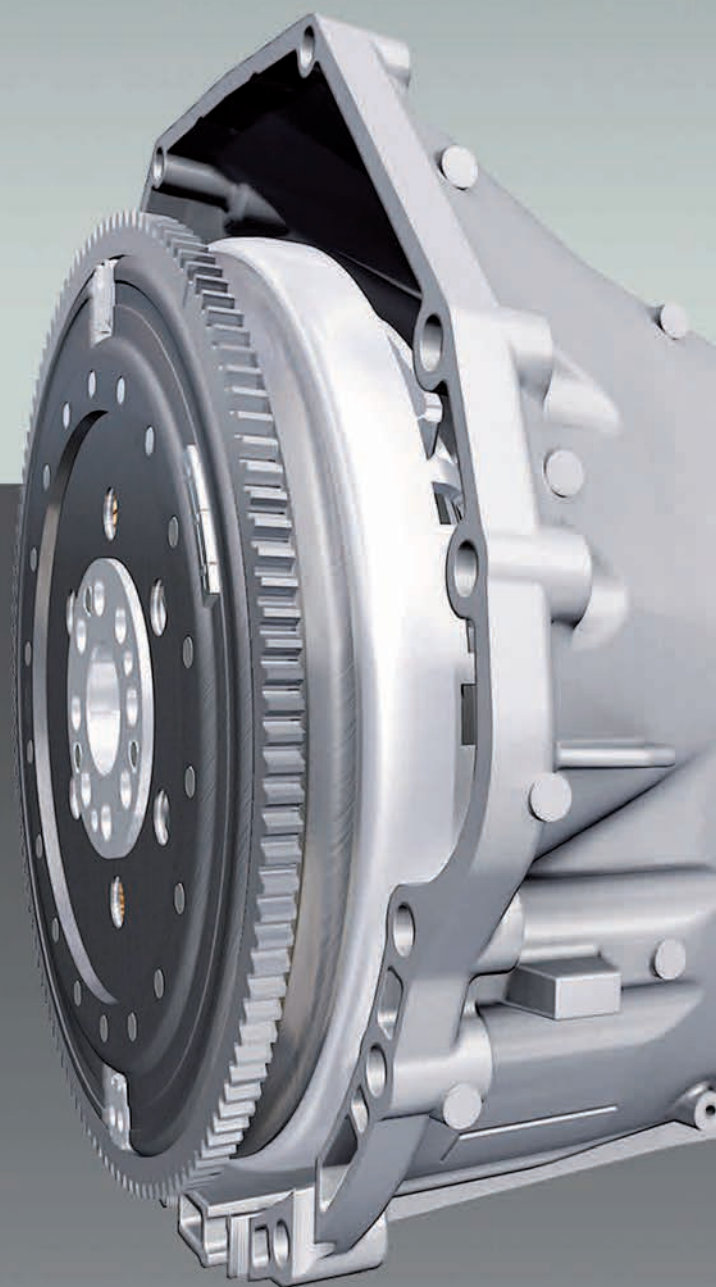
## ROLAMENTOS PARA TRANSMISSÕES E EIXOS DE TRAÇÃO



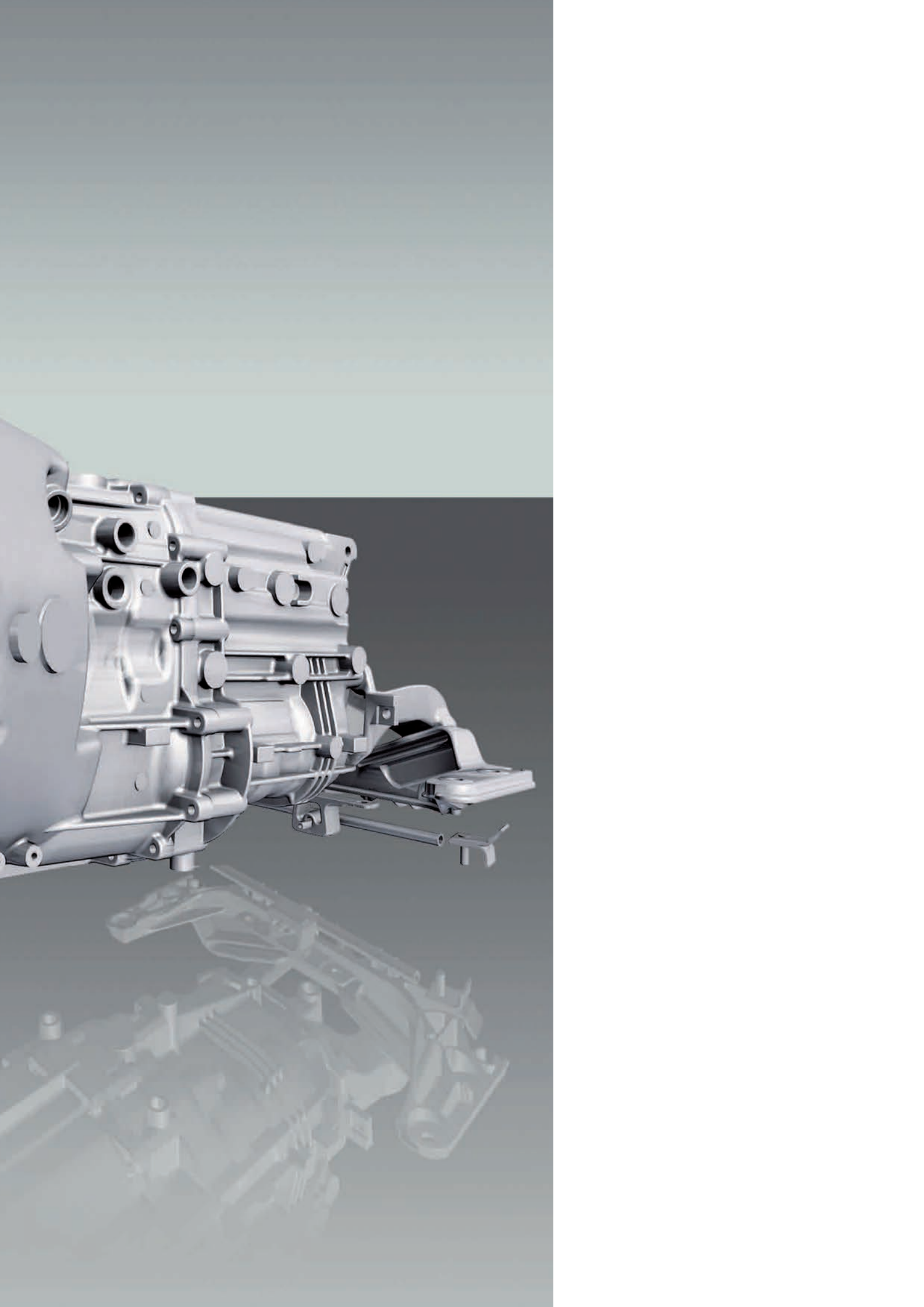
## DIFERENCIAIS COMPACTOS



## EMBREAGEM / SISTEMA DE ALAVANCA PARA TRANSMISSÃO / SINCRONIZADORES



No decorrer dos últimos anos, novos tipos de transmissões foram desenvolvidos e já estão sendo fabricados em série. Transmissões manuais automatizadas (ASG), de dupla embreagem, assim como CVTs, juntaram-se às “clássicas” transmissões manuais e automáticas. Componentes desenhados para sistemas alternativos de acionamento, como sistemas híbridos, completam o espectro dos futuros projetos de transmissões. Com seus componentes e sistemas inovadores, a Schaeffler está impulsionando o desenvolvimento de todos os modelos e conceitos, com uma meta objetiva e essencial: aumento do conforto na condução do veículo e redução do consumo de combustível.



---

Rolamentos de Agulhas • Rolamentos de Esferas • Rolamentos de Rolos Cônicos • Bucha de Agulhas • Sistemas de Engrenagens Planetárias • Rolamentos de Esferas de Contato Angular • Rolamentos de Esferas de Contato Angular em Twin Tandem

### **Uma Abordagem Sistemática**

A Schaeffler oferece soluções para sistemas, meticulosamente projetadas e testadas, que abrangem todos os rolamentos usados num sistema de transmissão – compactos, de baixo atrito e capazes de absorver cargas elevadas. Isso inclui soluções para eixos e engrenagens de transmissão radiais e axiais, assim como sistemas completos de engrenagens planetárias e conjuntos de rolamentos para diferenciais. Seu foco está muito além do rolamento individual, pois compreendem e consideram o sistema como um todo. Os rolamentos de rolos cônicos convencionais estão sendo substituídos por rolamentos de esferas de contato angular em tandem com dois círculos primitivos diferentes, concebidos para suportar pinhões e diferenciais nos eixos dianteiro e traseiro. Menos atrito e com isso menos geração de calor melhoram consideravelmente a economia de combustível. Isso permite que veículos modernos emitam menos poluentes e consumam menos combustível, ao mesmo tempo em que aumentam a vida útil dos componentes individuais.

---

Diferenciais Compactos

### **Redução de Peso e Mais Espaço**

Menores, mais leves e silenciosos, mais eficientes e com desempenho ainda melhor – estes são os atributos do inovador Diferencial Compacto. A arquitetura completamente nova deste componente permite que o espaço de instalação seja reduzido em até 70%. O Diferencial Compacto tem engrenagens de rodas dentadas dispostas como um conjunto de engrenagens planetárias em um plano, o que resulta 30% de redução de peso em comparação com o design anterior. O Diferencial Compacto também é um componente-chave para soluções inovadoras em mobilidade elétrica, como, por exemplo, o eDifferential.

---

Embreagem • Discos de Embreagem • Sistemas de Acionamento de Embreagem/ Rolamentos de Embreagem • Limitadores de Pico de Torque • Embreagem com Servo-assistência • Revestimentos • Shifters • Unidades de Alavanca de Câmbio / Torres de Alavanca de Câmbio • Bucha de Agulhas para Movimentos Lineares e Rotativos • Travas de Comando • Luva da Alavanca de Câmbio • Anel Sincronizador Intermediário.

### **Troca de Marchas com Precisão**

Nas transmissões manuais, seus componentes para embreagens, sistemas de alavanca de transmissão e sincronizadores garantem a troca de marcha rápida, segura e precisa. Seus sistemas de acionamento de embreagem e embreagens autoajustáveis requerem pouca força para serem operados e possuem compensação automática de desgaste. A alavanca de câmbio e os componentes de sincronização proporcionam trocas suaves – desde longas e confortáveis até curtas e esportivas. Desde o início, ainda na fase de projeto, tecnologia de simulação desenvolvida internamente permite uma prévia visualização das características de transmissão efetivas, de forma que a “sensação” do sistema de alavanca de transmissão esteja de acordo com a aplicação prevista.



Transmissão Manual Automatizada • Transmissão de Dupla Embreagem • Dupla Embreagem Aplicada a um Sistema Híbrido

SOLUÇÕES PARA TRANSMISSÕES DE DUPLA EMBREAGEM E AUTOMATIZADAS

### Soluções Automatizadas vêm em Duplas

A Schaeffler é um importante parceiro para a indústria automotiva no desenvolvimento de novos conceitos de transmissão. Recentes inovações incluem transmissões manuais automatizadas e transmissões de dupla embreagem, que oferecem um acionamento confortável e elevado desempenho dinâmico, com baixo consumo de combustível. Outro conceito utilizado em sistemas híbridos de transmissão é a tecnologia de automatização da dupla embreagem, especialmente desenvolvida para esses sistemas híbridos. Nessa tecnologia, por meio da integração de motores elétricos, todos os recursos híbridos – como a função *start/stop*, a frenagem regenerativa e a possibilidade de *downsizing* do motor a combustão interna utilizando o motor elétrico como fonte auxiliar de potência – estão disponíveis sem a necessidade de componentes adicionais.

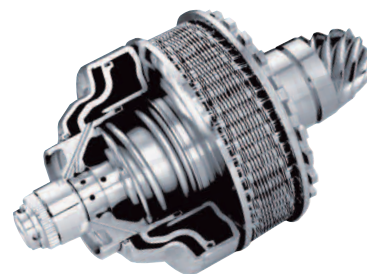


Jogos de Polias para CVTs • Correntes para CVTs • Conversores de Torque • Embreagens *Lock-Up* do Conversor

SOLUÇÕES PARA TRANSMISSÕES AUTOMÁTICAS

### Transmissão Automática Mais Confortável

Além de fornecer o jogo completo de rolamentos para eixos e engrenagens, assim como os jogos de engrenagens planetárias, a Schaeffler também oferece componentes para transmissões automáticas, especialmente conversores de torque e embreagens *Lock-Up* de conversores. Com seus componentes para transmissões continuamente variáveis (CVTs), como jogos de polias, correntes link-plate e componentes hidráulicos, lançam o primeiro CVT de alta performance no mercado – em parceria com a Audi – que pode ser combinado com motores potentes que geram até 400 Nm de torque.



Volante Bimassa • Amortecedor de Eixo de Compensação • Amortecedor de Virabrequim

VOLANTE BIMASSA

### Sistema de Transmissão de Funcionamento Suave

O volante bimassa possibilita experimentar uma condução mais confortável do veículo com consumo de combustível mais baixo, visto que reduz as vibrações no sistema de transmissão. Entre suas inúmeras contribuições, essa inovação teve um impacto profundo no sucesso do motor a diesel. O inovador volante bimassa com amortecedor de pêndulo é outro componente chave que melhora a economia de combustível e reduz a emissão de poluentes, ao mesmo tempo em que aumenta o conforto e o prazer de dirigir. Hoje, são disponibilizados, inclusive, componentes que podem amortecer as vibrações do motor, como amortecedores para virabrequim e para eixos auxiliares de balanceamento.



# COMPONENTES E SISTEMAS PARA CHASSI E ACIONAMENTOS AUXILIARES

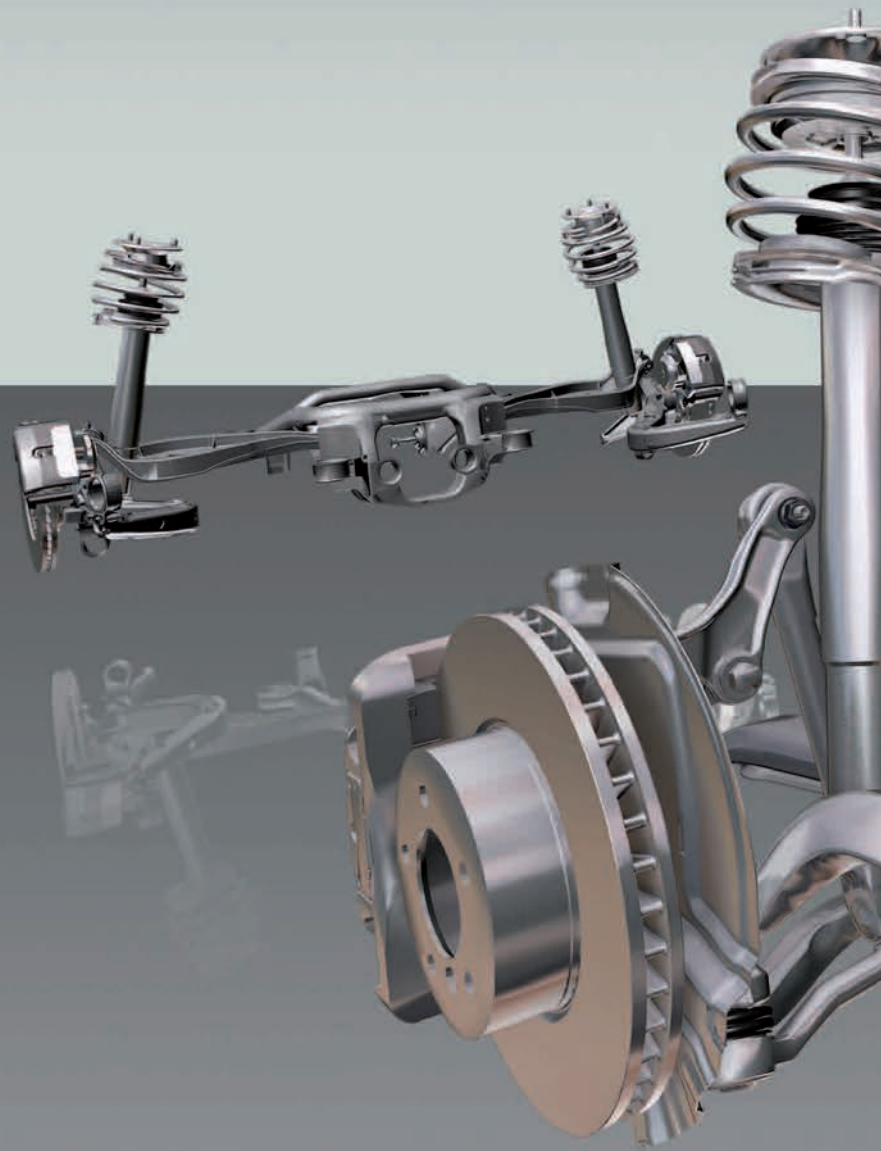
## ROLAMENTOS PARA APLICAÇÕES EM CHASSI



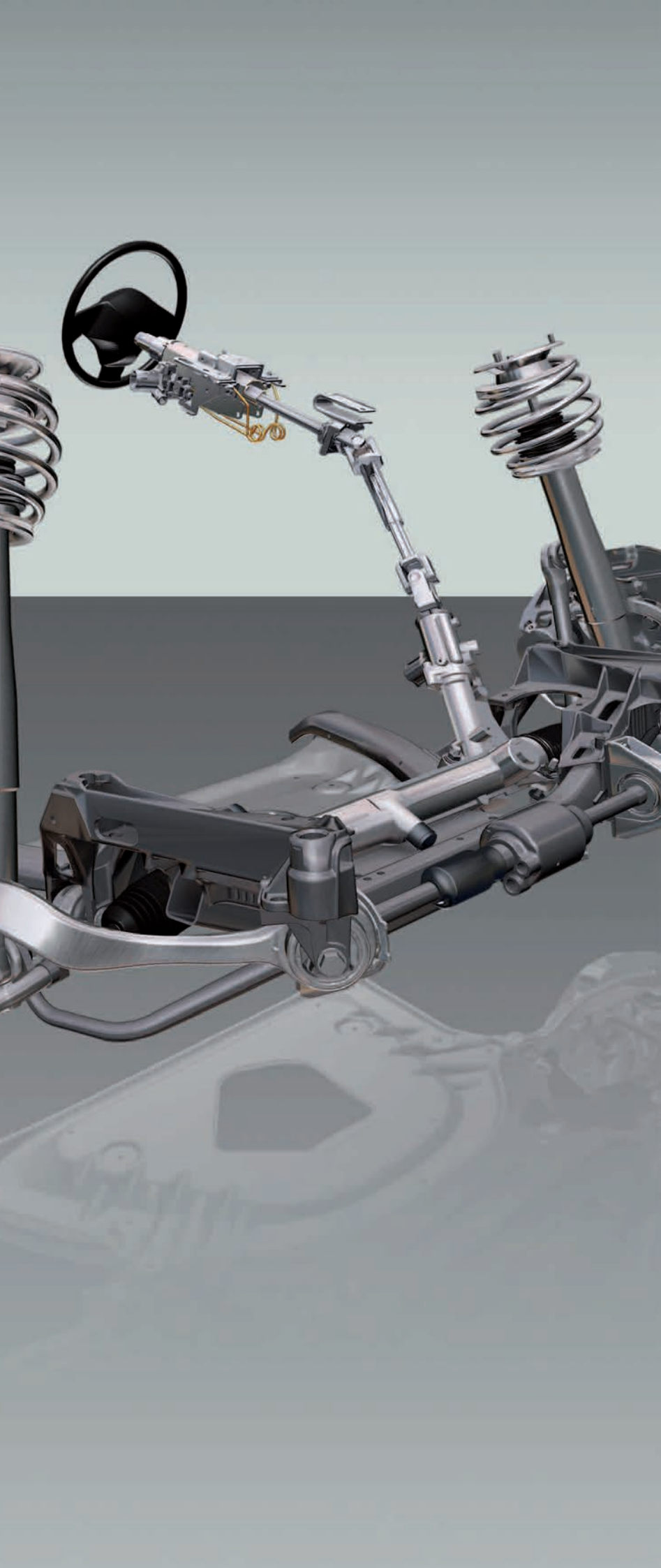
## ROLAMENTOS E COMPONENTES PARA A COLUNA DE DIREÇÃO



## ROLAMENTOS DE RODA



Atualmente, suas soluções para aplicações em chassi vão muito além de simples rolamentos – pois a Schaeffler modernizou e otimizou sua engenharia até se transformarem em sistemas mecatrônicos completos: com tecnologia sofisticada, que abrange desde sensores integrados para captação de dados até atuadores eletromecânicos para aplicações ativas em chassi. Mantendo seu foco no aumento da segurança e do conforto, desenvolvem produtos que atendem às exigências de custo-eficiência, dimensionamento compacto, facilidade de montagem e vida útil isenta de manutenção. Rolamentos para dispositivos auxiliares e aplicações especiais para veículos completam seu portfólio de produtos.



---

Rolamentos para Suspensão • Bucha de Cruzeta  
(método de ajuste IPH) • Rolos Tripoides

### **Soluções Eficientes**

As soluções Schaeffler de rolamentos para chassi são projetadas em detalhes, desde o design até a produção e montagem. Suas buchas de cruzeta, estampadas e temperadas, foram desenhadas para transferir torques em eixos de direção e eixos de acionamento com folga zero. Comparadas com os produtos fabricados de forma convencional, elas apresentam uma capacidade de carga significativamente maior. Para otimizar a suavidade de funcionamento, é desenvolvida uma tecnologia especial de fabricação, juntamente à máquina correspondente.

---

Rolamentos para a Coluna de Direção • Dispositivo de Trava da Coluna de Direção • Rolamentos Lineares/Rolamentos com Deslocamento • Rolamentos para Bomba de Direção Assistida

### **Direção Precisa e Confortável**

A direção não controla apenas o rumo do veículo, mas também transmite diretamente a “sensibilidade” de condução e conforto ao motorista, ao mesmo tempo contribuindo significativamente para a segurança do condutor. Nesse caso, os rolamentos existentes dentro da coluna de direção desempenham um papel crucial. Seu trabalho exaustivo de pesquisa e desenvolvimento sobre rolamentos e componentes para a coluna de direção resultou em maior proteção para o motorista em situações de acidentes, maior conforto na direção do veículo e redução das vibrações no volante.

---

Rolamentos de Roda • Conjuntos de Roda • Rolamentos de Esferas de Contato Angular de Quatro Carreiras (Twin Tandem)

### **Soluções Inovadoras para Rolamentos de Rodas**

Suas soluções para rolamentos de rodas isentos de manutenção variam desde unidades compactas de rolamento até conjuntos altamente integrados, que incorporam o cubo de roda. Sensores embutidos fornecem dados usados para controle de ABS, ESP, assim como configurações ativas do chassi. Dessa forma, as forças das rodas podem ser continuamente registradas. Para vans, SUVs e utilitários leves, é desenvolvido um rolamento especial de esferas de contato angular de quatro carreiras, que substitui os rolamentos convencionais de roletes cônicos, reduzindo significativamente o atrito e o consumo de combustível e a emissão de poluentes. O inovador rolamento de rodas com Face Spline oferece reservas de capacidade, além de redução no peso, instalação otimizada e vida útil mais longa.

Estabilizador de Rolo • Acionamentos de Fuso de Esferas • Sistema Eletromecânico de Direção • Sistema de Regulagem da Altura do Carro • Ajuste de Bitola e Cambagem

### Tecnologia Inovadora para Aplicações em Chassi Ativo

Seus atuadores para acionamento de fuso de esferas acionados eletricamente têm inúmeras aplicações inovadoras de chassi ativo, como, por exemplo, em sistemas eletromecânicos de direção. Nesse caso, o atuador do acionamento de fuso de esferas pode substituir o complicado sistema de comando hidráulico com vantagens expressivas, como maior conforto, custos mais baixos e redução no consumo de combustível. Outros exemplos incluem estabilizadores eletromecânicos de rolo e freios, assim como sistemas de ajuste de chassi ativo para regulagem da altura do carro ou para ajuste de bitola e cambagem.

### ATUADORES ELETROMECÂNICOS

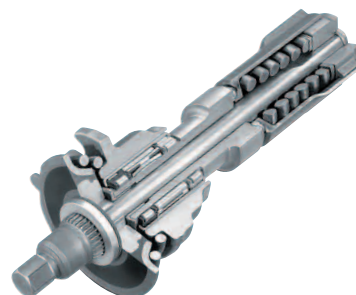


Rolamento do Pino Mestre • Rolamento Estabilizador • Ajuste do Freio • Rolamentos em Geral

### APLICAÇÕES PARA VEÍCULOS COMERCIAIS

### Segurança e Durabilidade

Também são desenvolvidos produtos especialmente desenhados para atender às necessidades em chassi para veículos comerciais. Sua unidade automática de ajuste de freio usada em veículos comerciais compensa o desgaste da lona de freio, garantindo uma excelente performance de frenagem. Rolamentos do pino mestre usados nos eixos de direção de veículos comerciais absorvem cargas radiais e axiais. Esses rolamentos são isentos de manutenção e são totalmente vedados, para evitar a entrada de umidade e sujeira. Extrema confiabilidade e durabilidade distinguem sua linha de rolamentos de roda, especialmente desenhados para veículos comerciais; eles garantem muitos quilômetros de serviço isento de manutenção.



Rolamento para Bomba ABS • Rolamento para Válvula Borboleta • Rolamento do Turbocompressor • Rolamento do Motor de Arranque • Rolamento para Compressor do Ar-Condicionado • Rolamento para Bomba d'água • Mancal Axial de Deslizamento

### ROLAMENTOS PARA DISPOSITIVOS ACESSÓRIOS

### Confiável sob Condições Extremas

Dispositivos acessórios em veículos requerem rolamentos especiais para garantir a operação confiável. Independentemente de se tratar de bombas ABS ou bombas d'água, válvulas borboleta ou rolamentos dentro de um compressor de ar-condicionado ou motor de arranque – nós desenvolvemos os produtos adequados para qualquer aplicação. Cada um deles foi projetado para a função específica do componente e para o ambiente de operação, garantindo, dessa forma, o funcionamento suave e livre de manutenção – mesmo sob condições extremas de temperatura e sujeira, assim como em espaços muito reduzidos. Além disso, são oferecidos mancais axiais de deslizamento de plástico composto, desenhados individualmente, que são usados no interior do veículo, assim como em capotas conversíveis, tetos solares e outras aplicações automotivas.





CO<sub>2</sub>concept-10 %



TECNOLOGIAS HÍBRIDAS



ACTIVE DRIVE

Expertise versátil para mobilidade eficiente – a Schaeffler oferece soluções inovadoras para a otimização do sistema de transmissão de motores de combustão interna, bem como componentes-chave para veículos híbridos e soluções para carros elétricos. Cheios de ideias inovadoras, os veículos conceito CO<sub>2</sub>concept-10%, Schaeffler Hybrid e ACTIVE DRIVE demonstram a ampla gama de soluções prospectivas da Schaeffler.



## Veículos Repletos de Ideias para a Mobilidade Automotiva do Futuro

Os veículos conceito CO<sub>2</sub> ncept-10%, Schaeffler Hybrid e ACTIVEDRIVE demonstram a visão de automobilidade moderna da Schaeffler. Repletos de ideias focadas no futuro, estes veículos também servem de plataforma para testar vários componentes e sistemas em condições reais.

Com seu veículo CO<sub>2</sub> ncept-10% montado sobre a base de um Porsche Cayenne, a Schaeffler demonstra claramente os potenciais de melhora que podem ser alcançados através do trabalho consistente e detalhado em veículos com motores de combustão interna. No caso do CO<sub>2</sub> ncept-10%, estas medidas de aperfeiçoamento contêm soluções detalhadas que já estão disponíveis mas não mexem na configuração básica do veículo.

Além disso, a otimização do clássico *drivetrain* também inclui o uso de componentes eletrificados ao invés dos elementos antes acionados hidráulicamente.

Baseado em um Opel Corsa compacto, o Schaeffler Hybrid incorpora ideias para diversas soluções e serve de laboratório de testes orientado para a prática. Este projeto avançado de desenvolvimento versátil e variado permite a comparação prática de uma ampla gama de opções no campo da mobilidade elétrica. Os modos de condução representados englobam desde operações clássicas com motor de combustão interna e modos de operação como híbrido paralelo e serial com Range Extender, até a condução totalmente elétrica.

O ACTIVEDRIVE é um carro totalmente elétrico com tração nas quatro rodas montado sobre a base de um Skoda Octavia Scout. Uma das inovações do veículo é o diferencial elétrico ativo (eDifferential) que está instalado nos eixos dianteiro e traseiro. Este componente combina a propulsão elétrica com a opção de controlar a potência em cada roda individualmente. Isto permite a vetorização de torque – a distribuição de torque entre as rodas direita e esquerda, o que melhora a dinâmica, a segurança e o conforto na direção. O uso de dois diferenciais elétricos eDifferential permite a distribuição longitudinal das forças de propulsão. Com esta inovação, a Schaeffler mais uma vez assume um papel pioneiro.



Há mais de 30 anos o Aftermarket Automotivo tem sido responsável pelo negócio mundial de peças de reposição das três marcas INA, FAG e LuK. Com cerca de 11.500 distribuidores autorizados ao redor do mundo, bem como 27 escritórios de venda e localidades, a empresa é sinônimo de alto nível de proximidade ao cliente e qualidade em serviços.



## Reparos Impecáveis, Clientes Satisfeitos!

### Soluções de Reparo Inovadoras da Schaeffler Aftermarket Automotivo

A unidade de negócio Aftermarket Automotivo é a encarregada do negócio mundial de peças de reposição automotiva. Sua gama de produtos abrange soluções de reparo para *drivetrains*, motores e transmissões, bem como aplicações de chassis. Com mais de 40 mil artigos das marcas INA, FAG e LuK – todos eles com qualidade de equipamento original [OE] – bem como soluções de reparo para carros, caminhões e tratores, o Aftermarket Automotivo é um poderoso parceiro para os distribuidores de peças de reposição e as oficinas de conserto ao redor do mundo. Além do mais, sua marca registrada, Ruville, ganhou reputação como especialista no negócio global de peças de reposição para carros e veículos comerciais, sendo um sinônimo em soluções de sistemas com qualidade OE.

### Conceitos em Serviço e Transferência de *Know-how*

Muito além do abastecimento de peças de reposição, o Aftermarket Automotivo da Schaeffler, desde sempre, concentra seu foco em estabelecer importantes conceitos de serviço e contribuir significativamente passando informações relevantes a oficinas de conserto e concessionárias. A empresa ajuda a melhorar os processos de pedido e entrega, promove a qualificação da equipe e repassa conhecimento sobre produtos e sistemas, além de oferecer suporte em marketing. Por exemplo, as plataformas de comunicação TecDoc e TecCom foram fundadas, entre outros, sob o auspício dos especialistas do Aftermarket, como, por exemplo, a iniciativa *Partslife*, um sistema de descarte e reciclagem para o mercado automotivo independente de peças de reposição. Os serviços do Aftermarket Automotivo da Schaeffler também incluem o *software* de pesquisa de mercado *Auto-View* e o portal na internet *RepXpert*, que oferece um catálogo completo de peças de veículos, instruções de instalação e planos de manutenção, só para mencionar alguns deles.

Sendo uma das organizações globais de liderança no mercado de reposição, a Schaeffler Aftermarket Automotivo tem como meta trabalhar continuamente na busca de soluções de reparo e serviços ainda melhores – em estreita parceria e colaboração com seus clientes e para salvaguardar o futuro do mercado de reposição independente.

**Créditos das Fotografias:**

Página 2: Fotolia Alemanha

Página 4: Panther Media GmbH,  
Cortesia de MAN Truck & Bus AG

Página 6: Fotolia Alemanha

## **Juntos Movemos o Mundo**

A Schaeffler é um fornecedor mundial de componentes de precisão e sistemas para aplicações em motores, transmissões e chassis para a indústria automotiva, e um dos líderes mundiais em fabricação de rolamentos e produtos lineares. Como parceiro confiável de engenharia e projetos, disponibilizamos aos seus clientes uma insuperável combinação de criatividade e capacidade de inovação, localizações estratégicas e acessibilidade imediata no mundo inteiro, os mais altos níveis de qualidade em todos seus processos, bem como grande agilidade e rapidez no atendimento a necessidades específicas.

Com as suas três fortes marcas, INA, FAG e LuK, a Schaeffler está presente na indústria automotiva, e em mais de 60 setores da indústria abrangidos pela unidade de negócio Industrial – desde engenharia médica e máquinas ferramenta, energia eólica e mobilidade elétrica, até a indústria aeroespacial. Cerca de 74 mil colaboradores em 180 localidades ao redor do mundo se dedicam a servir seus clientes, onde quer que estejam.

Como empresa familiar, a Schaeffler está focada em gestão responsável, crescimento empresarial consistente, moldando ativamente a cultura corporativa. Seja na interação com seus clientes, ou com outros dentro da empresa, seus princípios são pautados por extraordinários compromisso e foco, bem como confiança mútua e credibilidade. Em tudo que faz, seu trabalho é marcado pela paixão em melhorar continuamente seus produtos e processos. A Schaeffler tem orgulho de ser reconhecida pelo mérito desses valores.



**[www.schaeffler.com.br](http://www.schaeffler.com.br)**

**Schaeffler Brasil Ltda.**

Av. Independência, 3500 A  
18087-101 - Sorocaba - SP  
Vendas Automotivas OEM  
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. • 2012, Setembro.  
Qualquer reprodução, mesmo parcial, somente poderá ser efetuada com nosso consentimento.

