



Mancais deslizantes e
revestimentos GGB[®] para
aplicações off-highway



Soluções confiáveis para o setor Off-highway



O projeto de equipamentos off-highway apresenta desafios significativos devido às condições adversas e exigentes que esses veículos enfrentam. Os engenheiros devem considerar fatores ambientais extremos, como altos níveis de umidade, amplas faixas de temperatura e exposição constante a contaminantes, como sujeira e detritos. O equipamento precisa suportar cargas pesadas, choques e vibrações frequentes e cronogramas de manutenção irregulares. A garantia da durabilidade e confiabilidade é fundamental, exigindo soluções inovadoras em materiais, revestimentos e sistemas de lubrificação para obter um desempenho de longo prazo e evitar falhas dispendiosas nos equipamentos.

Com base na vasta experiência e no conhecimento especializado no setor off-highway, os materiais da GGB oferecem desempenho de alta qualidade para diversas aplicações nos segmentos de mineração, construção, silvicultura, agricultura e muito mais. A durabilidade e a confiabilidade são cruciais na escolha de mancais off-highway, pois as falhas do equipamento podem ser catastróficas no campo. A GGB entende que os clientes precisam de componentes de primeira linha para garantir que seus equipamentos operem com eficiência em condições extremas, incluindo exposição à umidade, flutuações de temperatura e contaminantes.

O projeto de equipamentos off-highway exige a superação de condições adversas, como umidade extrema, flutuações de temperatura e contaminantes constantes, o que torna a durabilidade e a confiabilidade essenciais.

Os materiais da GGB oferecem desempenho de alta qualidade para enfrentar esses desafios em todos os setores.



Equipamentos agrícolas



Desafios da agricultura

- Tempo de inatividade inesperado
- Ambientes operacionais severos
- Lubrificação inadequada ou imprópria
- Gerenciamento de cargas pesadas e de alto impacto
- Normas ambientais cada vez mais rigorosas
- Vibrações e choques frequentes

- Tratores
- Acessórios para tratores
- Cultivador, enfardadeira
- Vagão ou reboques
- Cultivador rotativo
- Grade (disco, corrente, rolo)
- Arado (aiveca, disco)
- Cortador de grama
- Tratores de esteira
- Semeadora, plantadeira
- Distribuidor de fertilizante



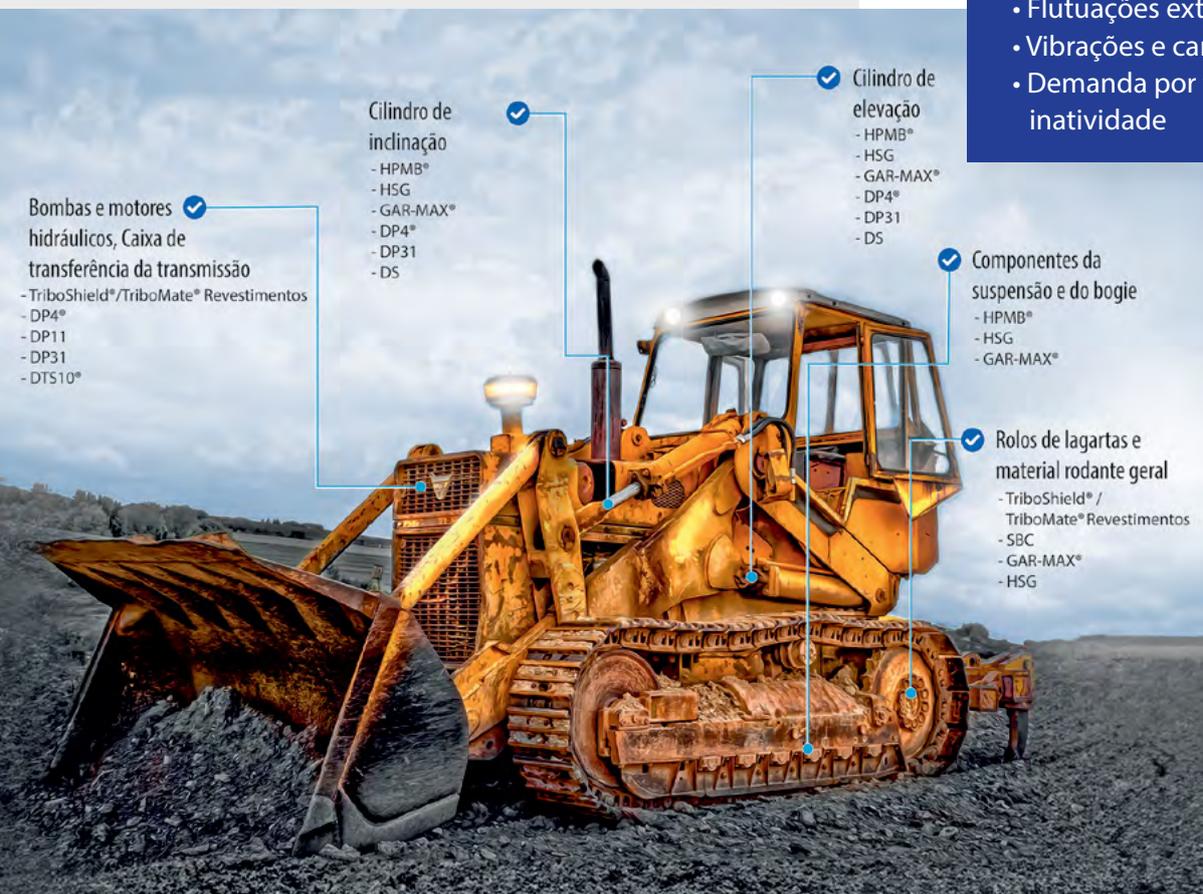
Desafios da construção

- Caminhões basculantes
- Tratores de esteira
- Escavadeiras
- Carregadeiras de rodas
- Guindastes
- Pavimentadoras
- Retroescavadeiras
- Plataformas elevatórias
- Rolos compressores
- Empilhadeiras



Desafios da construção

- Cargas pesadas e alto estresse
- Exposição a contaminantes de sujeira e detritos
- Ambientes corrosivos e úmidos
- Flutuações extremas de temperatura
- Vibrações e cargas de choque
- Demanda por tempo mínimo de inatividade

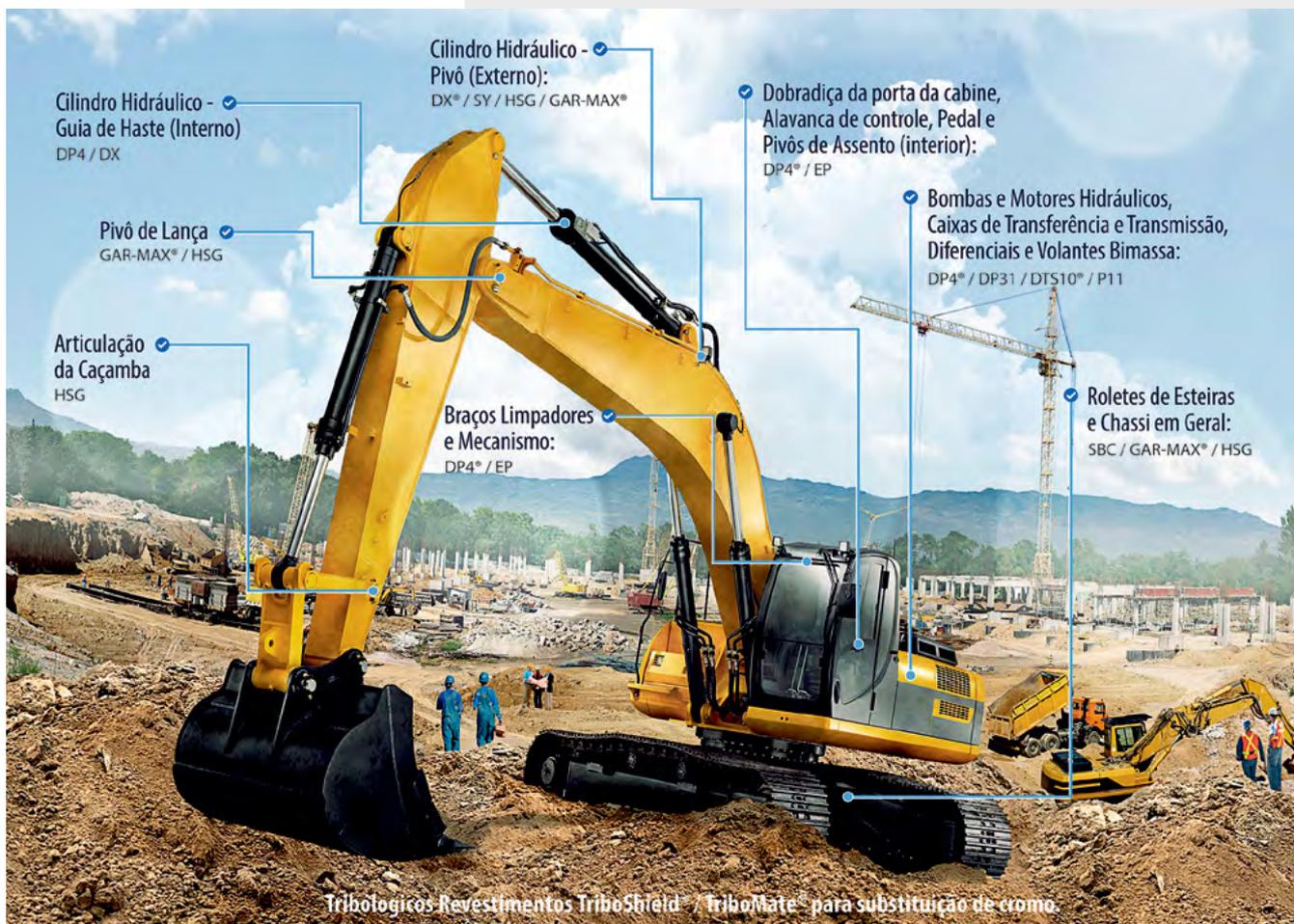


Equipamentos para mineração

Desafios da mineração

- Cargas extremas e de alto impacto
- Ambientes corrosivos
- Condições ambientais adversas
- Demanda por tempo mínimo de inatividade
- Normas de segurança cada vez mais rigorosas
- Aumento do atrito que leva a um maior consumo de energia

- Motoniveladora
- Assentador de tubos
- Trator-escrêiper de rodas
- Trator florestal com esteiras
- Carregadeiras de rodas
- Tratores
- Compactador
- Escavadeiras
- Tratores de esteiras



PRODUTOS RECOMENDADOS

Os produtos a seguir são particularmente adequados para aplicações off-highway*. Entre em contato com o seu representante de vendas para obter assistência na escolha de produtos e projetos de mancais.

**O desempenho depende de diferentes condições operacionais.*

Mancais poliméricos metálicos

Os mancais de metal-polímero oferecem propriedades antifricção e de resistência ao desgaste superiores às das buchas metálicas tradicionais, podendo operar a seco ou com lubrificação externa, e proporcionam desempenho excepcional por meio de sua estrutura composta exclusiva. O baixo atrito e a alta resistência ao desgaste excepcionais dos mancais de metal-polímero GGB os tornam ideais para centenas de aplicações em diversos setores.



DU®

- Mancal autolubrificante de metal-polímero livre de chumbo
- Excelente desempenho contra desgaste e baixo atrito em uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em condições secas
- Também adequado para aplicações lubrificadas



DP4®

- Material de metal-polímero livre de chumbo
- Baixo atrito e excelente resistência ao desgaste em aplicações secas e lubrificadas
- Oferece bom desempenho em aplicações lubrificadas e com graxa



DP31

- Mancal composto hidrodinâmico de metal-polímero livre de chumbo
- Excelente baixa resistência ao atrito e ao desgaste em aplicações lubrificadas
- Oferece resistência superior à erosão do fluxo e à cavitação



DTS10®

- Material em metal-polímero livre de chumbo
- Mancal de precisão revestido de polímero para condições lubrificadas, oferecendo baixo atrito e alta resistência ao desgaste, projetado para ser usinado no local para tolerâncias estritas
- Excelente baixo atrito e resistência ao desgaste em aplicações hidráulicas lubrificadas



DP11

- Material do mancal em metal-polímero livre de chumbo
- Excelente desempenho antidesgaste e antifricção em uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em condições secas
- Particularmente adequado para aplicações secas com movimentos oscilantes de alta frequência e baixa amplitude



DS

- Material do mancal em metal-polímero autolubrificante projetado para condições de lubrificação de filme misto
- Resistente a danos de corrosão por atrito no eixo sob movimentos oscilantes de baixa amplitude



DX®

- Material do mancal em metal-polímero com lubrificação marginal que permite intervalos de manutenção reduzidos
- Desempenho ideal sob altas cargas e baixas velocidades
- Ideal para movimentos lineares, oscilantes e rotativos



DX®10

- Material do mancal em metal-polímero livre de chumbo para serviços pesados
- Excepcional resistência à fadiga e desempenho contra desgaste
- Ideal para serviços pesados e ambientes agressivos

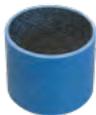


Hi-EX®

- Material do mancal composto com lubrificação marginal
- Boa resistência ao desgaste em condições de película fina
- Disponível com sobreposição sem recuo para aplicações hidrodinâmicas

Mancais compostos reforçados com fibra

Os compostos reforçados com fibra da GGB combinam as excelentes propriedades lubrificantes do PTFE (politetrafluoretileno) com a alta resistência e estabilidade das fibras de vidro enroladas impregnadas com epóxi para atender à demanda por mancais autolubrificantes de alta carga com baixas taxas de desgaste. Essa linha robusta e de alta resistência oferece a resistência radial e axial necessária para suportar altas cargas do mancal.



HPMB®

- Material do mancal composto de alta precisão e reforçado com fibra
- Mancais pré-usinados disponíveis para instalação imediata
- Excelente capacidade de carga de choque e de carga lateral



HSG (High-Strength GAR-MAX)

- Mancais compostos reforçados com fibra GAR-MAX autolubrificantes de alta resistência
- Alta capacidade de carga estática
- Excelente resistência a choques e desalinhamentos



GAR-MAX®

- Material do mancal reforçado com fibra autolubrificante
- Excelente resistência a choques e desalinhamentos
- Excelente resistência à contaminação



SBC com GAR-MAX®

- Mancais compostos reforçados com fibra selados
- Excelente resistência a cargas de choque e desalinhamento
- Alta capacidade de carga estática

Metais e bimetais



SY

- Os mancais de deslizamento bimetálicos oferecem um suporte de aço com uma sobreposição de bronze
- Ideal para cargas específicas elevadas com movimento oscilante de baixa frequência
- Excelente resistência à fadiga em temperaturas elevadas

Mancais de plásticos de engenharia

As rigorosas exigências dos equipamentos e sistemas de alto desempenho atuais requerem mancais que possam operar de forma confiável sob condições extremas, com manutenção mínima e custos operacionais reduzidos. Os mancais de plásticos de engenharia da GGB oferecem excelente resistência ao desgaste e baixo atrito em condições secas e lubrificadas, o que os torna adequados para diversas aplicações.



EP®

- Mancais de plástico de engenharia autolubrificantes
- Bom desempenho em condições de trabalho a seco
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos/salinos

Revestimentos poliméricos

As diversas soluções de revestimento polimérico da GGB apresentam algumas das mais avançadas tecnologias de revestimento disponíveis. Nossa linha de produtos TriboShield® inclui sete formulações padrão que abrangem toda a linha de recursos mecânicos, térmicos e químicos oferecidos pelos materiais de revestimento modernos. Esses revestimentos podem ser aplicados a praticamente qualquer superfície, independentemente da forma ou do material, oferecendo um potencial praticamente ilimitado.



TriboShield®

Com a tecnologia TriboShield®, a GGB pode reduzir o atrito e aumentar a durabilidade de qualquer peça de formato complexo por meio do revestimento do substrato com nossas tintas especiais de baixo atrito.

TriboMate®

O TriboMate® foi projetado especificamente para complementar e aprimorar o desempenho dos mancais e produtos de revestimento poliméricos da GGB. Combinando dois revestimentos tribológicos ou combinando um mancal de deslizamento GGB com um revestimento polimérico, o atrito é significativamente reduzido, aumentando assim a vida útil do sistema.



TriboMate®

Nossa tecnologia TriboMate® é a combinação de um mancal GGB com um revestimento polimérico GGB. A tecnologia reduz significativamente o atrito estático e dinâmico, melhora o comportamento de partida e parada e aumenta a capacidade de carga.

A VANTAGEM DA GGB



BAIXA FRICÇÃO, ALTA RESISTÊNCIA AO DESGASTE

Os baixos coeficientes de atrito eliminam a necessidade de lubrificação, proporcionando uma operação suave, reduzindo o desgaste e prolongando a vida útil. O baixo atrito também contribui para a eliminação dos efeitos de oscilação por atrito ou "atrito estático" durante a partida.



CUSTO MAIS BAIXO DO SISTEMA

A GGB pode ajudar a reduzir os custos com eixo, eliminando a necessidade de endurecimento e usinagem dos cursos de graxa. Sua construção compacta e em peça única proporciona economia de espaço e peso e simplifica a montagem.



VIDA ÚTIL PROLONGADA

Os mancais da GGB oferecem desempenho confiável em condições exigentes, suportando cargas pesadas e ambientes agressivos para aumentar a vida útil de diversas aplicações.



LIVRE DE MANUTENÇÃO

Os mancais da GGB são autolubrificantes, o que os torna ideais para aplicações que exigem vida útil prolongada do mancal sem manutenção contínua, bem como condições operacionais com lubrificação inadequada ou inexistente.



MEIO AMBIENTE

Os mancais GGB livres de graxa e chumbo estão em conformidade com as normas ambientais cada vez mais rigorosas, como as diretivas RoHS e WEEE da UE.



SUPORTE AO CLIENTE

A plataforma de produção flexível e a extensa rede de suprimentos da GGB asseguram entregas rápidas e pontuais. Além disso, oferecemos engenharia de aplicação e suporte técnico locais.



PRESENÇA GLOBAL

A GGB possui locais de fabricação, vendas, serviços e suporte em todo o mundo. Essa vasta rede de recursos e conhecimentos especializados nos permite atender prontamente às suas necessidades de mancais, onde quer que você faça negócios.



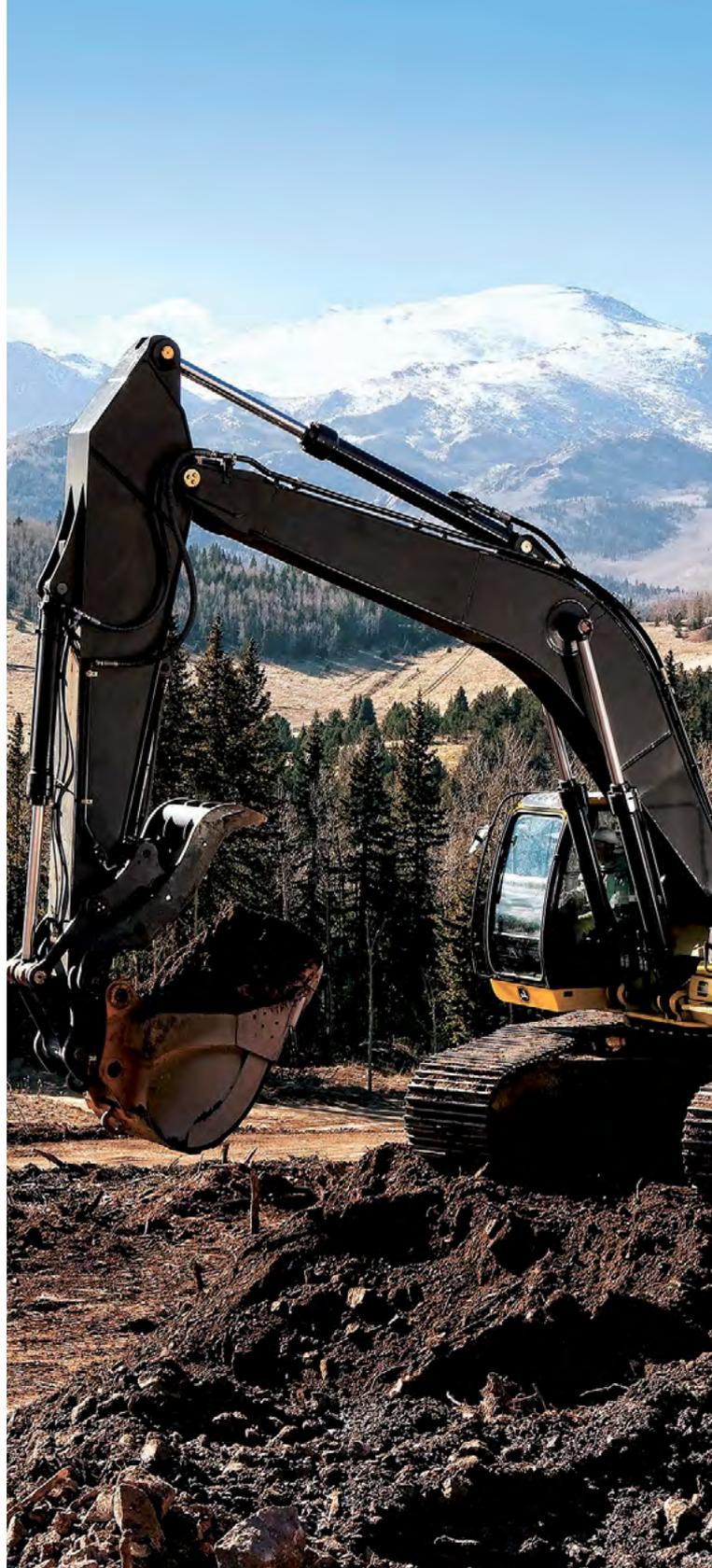
www.ggbearings.com



Stronger. Together.

Nº de ordem 11724-PT IN911POR11-24BR

© 2025 GGB. Todos os direitos reservados. GGB®, HI-EX®, DX®10, HPMB®, GAR-MAX®, GGB-CSM®, GGB-SHB, TriboShield® e TriboMate são marcas registradas ou marcas comerciais, conforme o caso, da GGB LLC e suas afiliadas.



Stronger. Together.

Com nossa extensa presença global e profundo conhecimento em diversas aplicações, nossos recursos estão ampliando os limites. Nos esforçamos para expandir os horizontes do que é possível alcançar, incentivando clientes de todos os setores a colaborar conosco e promover a inovação conjunta.

Hoje, nossos produtos podem ser encontrados em todos os lugares, desde embarcações científicas no fundo do oceano, passando por carros de corrida em alta velocidade na pista até o rover Curiosity explorando a superfície de Marte.