

NTN-SNR:  
uma resposta específica  
para a **mineração**



*A NTN-SNR ROULEMENTS figura entre os maiores fornecedores de produtos e soluções do mercado de rolamentos. Para nós, estar próximos de você é fundamental: o que é melhor do que compartilhar conhecimentos?*

*Todos os tipos de explorações (minas, pedreiras a céu aberto) modificam consideravelmente as paisagens. É difícil medir os impactos negativos a longo prazo, no entanto, o setor vêm buscando há vários anos formas de reduzir tais impactos (vibrações provenientes das detonações e do transporte por caminhão, ruído, poeira etc.). A integração ambiental das áreas exploradas após o encerramento de atividades é agora levada em conta desde o início do empreendimento ou desde a renovação da autorização de exploração.*

*Preocupada com a preservação do meio ambiente, a NTN-SNR cria soluções inovadoras e eficazes para que suas instalações respeitem os padrões requeridos.*

*Além dos produtos e serviços de manutenção, a NTN-SNR fornece rolamentos apropriados para suportar as vibrações, com máxima vedação contra poeira, sistema de lubrificação permanente, etc. Nossos engenheiros desenvolvem com e para VOCÊ produtos resistentes às condições mais severas.*

**NTN-SNR, With You**



# O desafio cotidiano: suportar aplicações severas, manter a produtividade

*O trabalho efetuado em uma pedreira não se limita apenas à extração do minério. Para obter um produto com granulometria bem definida, todo um processo mecânico é necessário. Em todas as etapas desse processo, os rolamentos desempenham um papel essencial, em um ambiente particularmente exigente.*



## Transformando blocos de minérios em grânulos

A primeira etapa do trabalho após a extração dos blocos de minério consiste em reduzir esses blocos a uma dimensão que permita seu transporte e sua manipulação: é a fragmentação. Ela é realizada por uma operação de esmagamento e quebra dos blocos rochosos, ou britagem.

Os granulados obtidos não são homogêneos e devem ser separados e classificados de acordo com sua granulometria. Trata-se do peneiramento.

## Rolamentos submetidos a condições extremas

Em uma pedreira, os rolamentos trabalham em um ambiente extremamente exigente. Entre essas solicitações, destacamos principalmente:

- **Cargas radiais consideráveis**

Diariamente, as esteiras transportadoras de uma pedreira carregam milhares de toneladas de minérios. Os rolamentos que as integram são submetidos a cargas radiais muito elevadas.



- **Contaminação**

Os rolamentos estão em contato permanente com uma atmosfera carregada de poeira, umidade ou partículas abrasivas.

- **Choques, cargas e vibrações**

As irregularidades dos grãos nos britadores e nas peneiras intensificam as cargas desbalanceadas, provocando vibrações permanentes e choques muito violentos.

- **Temperatura**

Nos equipamentos de pedreiras, os choques, as vibrações e as cargas elevadas geram temperaturas que podem ultrapassar 100°C.

- **Velocidade de rotação**

Ela é reduzida na maioria das fases do processo, porém pode ser relativamente importante se considerarmos a dimensão dos rolamentos.

- **Defeitos de alinhamento**

Potencial desalinhamento entre eixo e alojamento é constante neste tipo de ambiente.

Essas solicitações implicam na limitação do número de peças móveis no rolamento, uma lubrificação adaptada e uma construção mecânica perfeita.



# Para cada etapa de preparação do minério, a NTN-SNR possui uma solução adequada

## Moagem primária e secundária



O tipo de britador, segundo o modo de moagem aplicado, determina a escolha do rolamento.

### Britador de impacto, de martelos

- Rolamento **NTN-SNR** autocompensador de rolos (EM ou B) **Séries 22300, 23200...** C3
- Furo cônicoo ou cilíndrico

### Britador de impacto, de martelos articulados

- Rolamento **NTN-SNR** especial para aplicações vibratórias **Séries EF 800 ou UA (EM), C4**, tolerâncias específicas
- Furo cônicoo ou cilíndrico

### Britador de mandíbula, eixo excêntrico

- Rolamento **NTN-SNR** autocompensador de rolos (EM ou B) **Séries 23100, 23200...** C3
- Furo cônicoo ou cilíndrico

### Britador de mandíbula, suporte principal

- Rolamento **NTN-SNR** autocompensador de rolos (EM ou B) **Séries 22300, 23200...** C3
- Furo cônicoo ou cilíndrico

### Britador de gaiola

- Rolamento **NTN-SNR** autocompensador de rolos (EM ou B) **Séries 22300, 23200, 24100...** C3
- Furo cônicoo

### Britador autógeno, moinho de bolas e de barras, britadores giratórios

- Rolamento **NTN-SNR Séries EF800 ou UA**

## Britagem primária e secundária



### Britador de mandíbula simples ou de duplo efeito

- Rolamento **NTN-SNR Séries EF800 ou UA**
- Rolamento **NTN-SNR** de rolos cilíndricos (dimensões pequena e média) com gaiola maciça de latão (G1)
- Rolamento **NTN-SNR** de rolos cônicos para sistema de transmissão reta e angular

Entrada

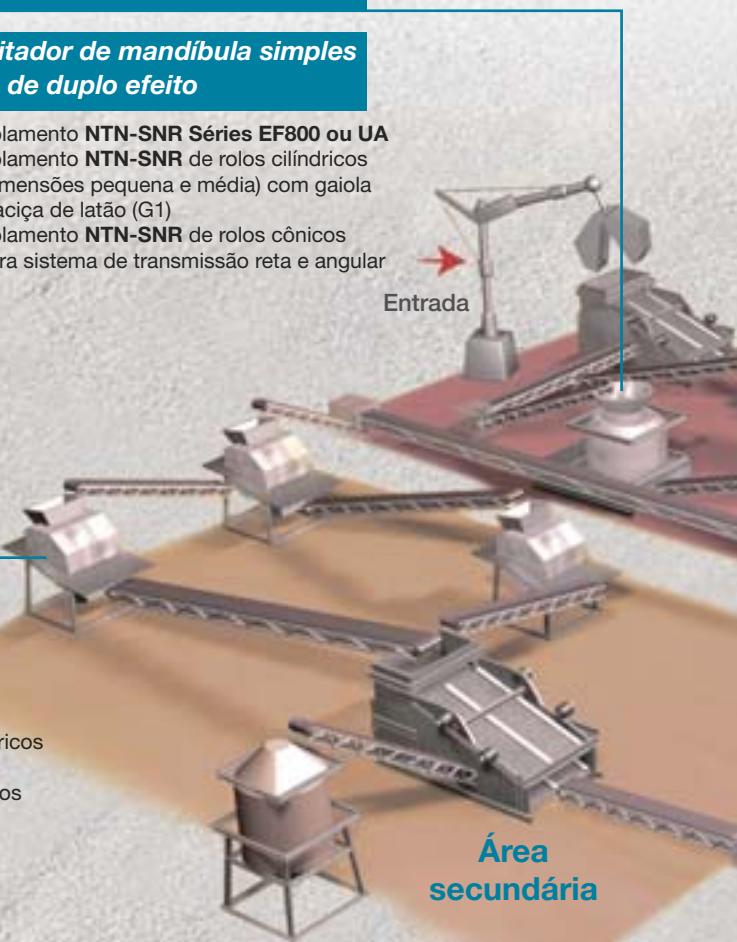
### Britador de 2 cilindros dentados

- Rolamento **NTN-SNR Séries EF800 ou UA**
- Rolamento **NTN-SNR** de rolos cilíndricos (dimensões pequena e média) com gaiola maciça de latão (G1)
- Rolamento **NTN-SNR** de rolos cônicos para sistema de transmissão reta e angular

### Britador giratório

- Rolamentos **NTN-SNR** de rolos cilíndricos de uma e duas carreiras
- Rolamentos **NTN-SNR** de rolos cônicos para sistema de transmissão reta e angular
- Rolamentos axiais **NTN-SNR** de rolos cilíndricos de uma e duas carreiras
- Rolamentos axiais **NTN-SNR** de rolos cônicos de uma carreira

Área  
secundária



## Peneiramento primário e secundário

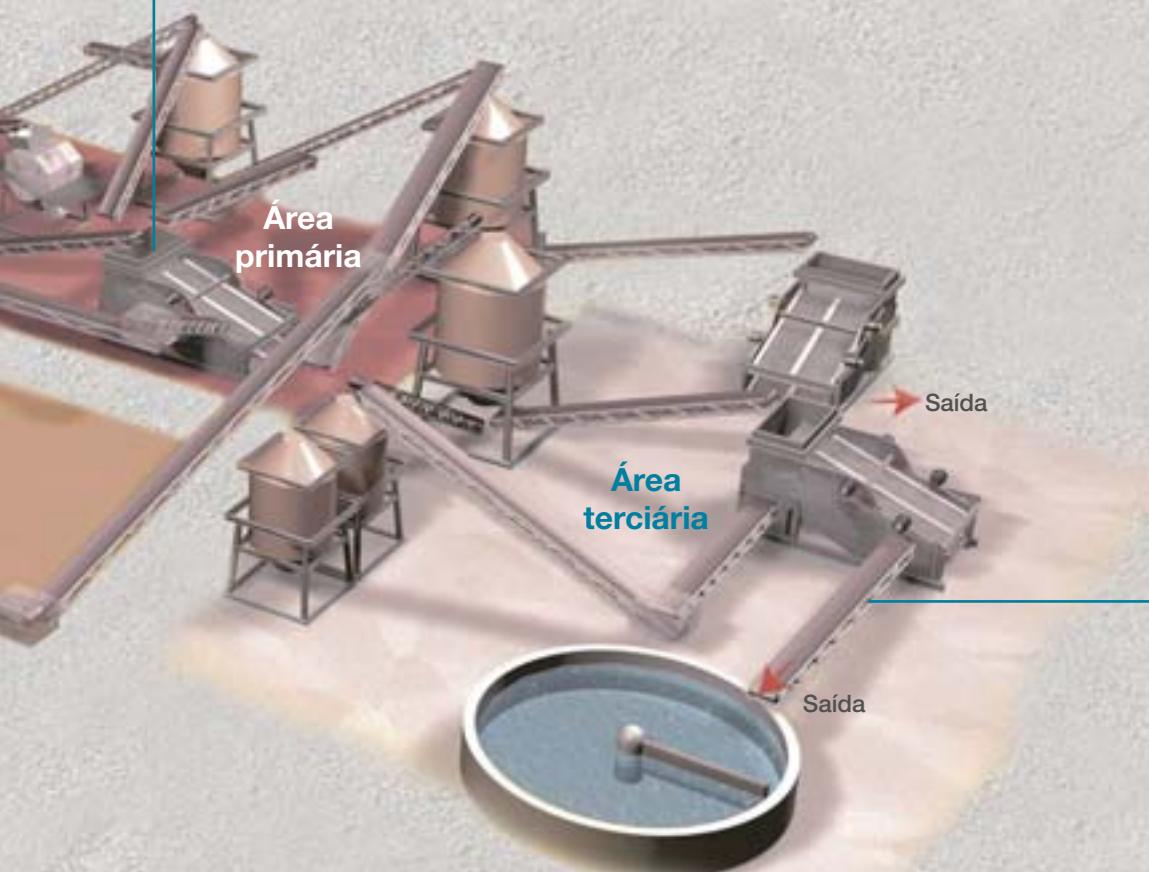


Para remover os materiais subdimensionados do minério moído, empregam-se duas técnicas sucessivas de peneiramento:

- o primário, com malha larga, usando peneiras vibratórias de barras ou rotativas.
- o secundário, com malha fina, usando peneiras vibratórias munidas de placas metálicas perfuradas, grades ou diferentes tipos de polímeros.

### Peneiras de disco, excêntrica, desbalanceada, de ressonância ou elíptica

- Rolamentos NTN-SNR Série EF800 ou UA
- Rolamento NTN-SNR de rolos cilíndricos (dimensões pequena e média) com gaiola maciça de latão (G1)



## Transporte do minério



O minério é encaminhado de um ponto a outro de diversos modos: carregadores, máquinas lavadoras, unidades de bombeamento, esteiras transportadoras.

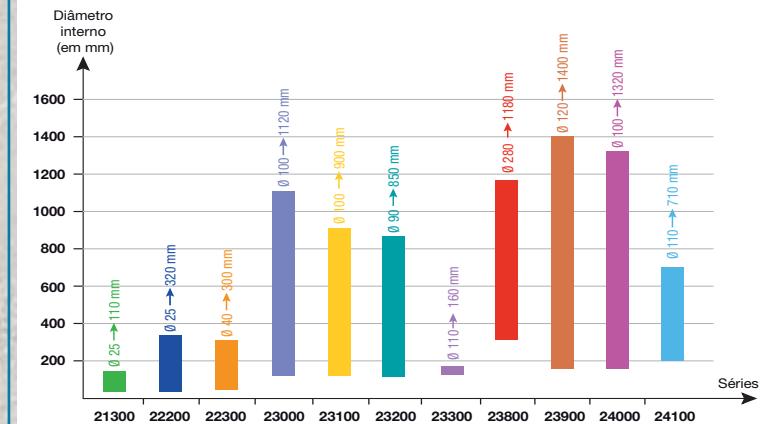
### Alternando com esteira e correia transportadora

- Mancal básico de ferro fundido NTN-SNR bipartido associado aos rolamentos autocompensadores de esferas Série 1200, 1300, 2200, 2300 ou rolamentos autocompensadores de rolos Série 21..., 22... e 23...
- Mancal autoalinhável NTN-SNR de ferro fundido (vedação tripla)
- Rolamento com lubrificação sólida

### Unidade de bombeamento

- Mancal básico de ferro fundido NTN-SNR bipartido
- Rolamento NTN-SNR autocompensador de rolos Série 22200 e 22300 (gaiola maciça ou chapa)
- Rolamento NTN-SNR de esferas de contato angular

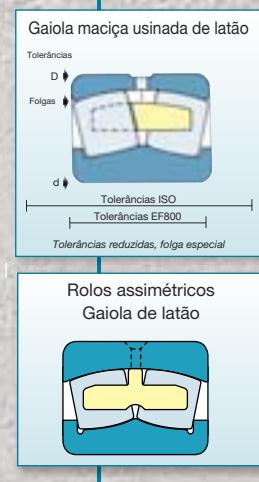
## A gama de rolamentos autocompensadores de rolos NTN-SNR



# Nossa oferta para todas as suas aplicações

A NTN-SNR oferece uma vasta gama de rolamentos autocompensadores de rolos, elaborada para suportar todas as solicitações do ambiente de uma pedreira. Graças à sua experiência, a NTN-SNR pode aumentar a vida útil de seus rolamentos e garantir um funcionamento otimizado de suas instalações. A nova gama de rolamentos autocompensadores de rolos foi concebida para atender às exigências mais severas dos mecanismos, como dos britadores primários e secundários, ou ainda, das máquinas da construção civil.

**ULTAGE®**



## Rolamentos autocompensadores de rolos ULTAGE: maior desempenho, menor manutenção

Com grande capacidade de carga, velocidade-limite elevada, funcionamento até +200°C, vedados, nossos rolamentos oferecem soluções compactas, com vida útil prolongada e velocidades de rotação elevadas, reduzindo os custos de funcionamento e de manutenção.

### Uma gama de alto desempenho dedicada a aplicações vibratórias, como peneiras vibratórias e britadores.

#### Série EF 800 ou UA

- Concebida para aplicações particularmente severas.
- Gaiola maciça de latão: robustez otimizada e resistência a vibrações para aumentar a vida útil.
- Gaiola centrada nos corpos rolantes: ausência de bloqueio em caso de variações térmicas.
- Otimização de montagem: as tolerâncias do diâmetro externo e do furo são reduzidas, assim como da folga radial, para uma montagem fácil e ajuste simplificado da folga residual para evitar uma pré-carga radial prejudicial.
- Série 22300 disponível com furo de 40 a 170 mm.

#### Versões EF800 e UAVS2

- Folga radial especial: C4, reduzida para o máximo de 2/3 a faixa de tolerância C4 (folga especial também disponível para as classes C0 e C3).
- Ajustes recomendados:
  - ajuste apertado no alojamento, classe P6;
  - ajuste com folga para o eixo, classe g6.

#### Versão UA

- Rolamentos com anel interno com tratamento especial visando retardar o surgimento de corrosão (prefixo MX).

### Uma vasta gama para todas as aplicações

#### Com gaiola de aço (EA)

- Apropriada para aplicações padronizadas.
- Formato específico da gaiola: guia eficaz dos rolos, evitando aquecimentos.
- Maior volume de lubrificante entre as duas carreiras de rolos para otimizar o fluxo e melhorar a vida útil.
- Disponível com furo de até 190 mm.



#### Com gaiola maciça (EM ou B)

- Disponível para aplicações severas.
- Gaiola maciça monobloco: excelente resistência a choques, grande robustez (tipo B: uma gaiola maciça por carreira).
- Gaiola centrada nos corpos rolantes para maior confiabilidade: ausência de bloqueios em caso de dilatações térmicas.
- Disponível com furo de até 1320 mm.



#### Vedado (10X...EE ou WA...LL)

- Redução das intervenções de manutenção e aumento da vida útil.
- Limita a penetração de impurezas no rolamento e retarda a deterioração da graxa e/ou do rolamento.
- Vedações podem ser utilizadas com a série de mancais padronizados.
- Mesmo vedado, o rolamento pode ser lubrificado.
- O desempenho do rolamento se mantém eficaz mesmo quando o rolamento está desalinhado ( $\pm 0,5^\circ$ ).
- Disponível em grandes dimensões < 260 mm de diâmetro externo.



## Mancais autoalinháveis de ferro fundido



- Diversos formatos (pillow block, flangeado, tensores, terminais, cartuchos).
- Fornecidos prontos para montar, versões lubrificáveis ou com rolamento abaulado com lubrificação permanente.
- Proteção eficaz contra contaminações, com tampas de ferro fundido ou aço inoxidável.
- Proteção eficaz contra a corrosão devido camada passiva.
- Vedações: junta com retentor triplo (versão L3) e quádruplo (versão L4).
- Montagem fácil, implantação dos lubrificadores a 45°, marcas de posicionamento na maioria dos mancais.
- Tampas adicionais opcionais, chapa ou ferro fundido, com junta bilabial para aumentar a vedação e a vida útil.



## Mancais bipartidos: linha standard SNC



- Melhor dissipação térmica, graças às nervuras no corpo e ao disco de regulação (até 20°C a menos).
- Junta bilabial bipartida, junta de feltro, V-ring, junta labirinto (200°C, cordão vedante de série) como soluções standard, e vedação Taconite TA de alto desempenho.
- Furos de drenagem de graxa de série para todos os corpos de mancais.
- Duas versões de lubrificadores de série (plana ou cônica).
- Marcas na base do mancal para usinagem de novos furos de fixação.
- Excelente proteção anticorrosiva.

A pedido, podemos fornecer modelos específicos adaptados às suas aplicações.

## Rolamentos especiais para britadores



- Rolamentos axiais e radiais com dimensões especiais para britadores giratórios.
- Rolos cilíndricos ou cônicos.
- Gaiola maciça de latão.
- Rolos abaulados apropriados para cargas muito intensas.

Exemplo: 2R5215CS140PX1 = rolamento para rollercone 45°

## Mancais especiais bipartidos



- Duas versões:
  - Mancais bipartidos de base (lubrificados com graxa e óleo), com rolamento autocompensador de esferas ou de rolos integrado.
  - Mancal monobloco com qualquer tipo de rolamento ou combinação.
- Diversos formatos de corpos de mancais: de base, tensores, mancais monoblocos de 2 ou 3 rolamentos e mancais flangeados.
- Um ou vários rolamentos montados diretamente no eixo ou com bucha de aperto.
- Dispositivo para a relubrificação do mancal em funcionamento.
- Múltiplos sistemas de vedação.

	SNOE	TVN	TN	ZLG	DLG	ZLOE	722500	F11200	SD3100TS
Junta de feltro		X	X	X	X		X	X	
V-ring	X				X	X	X		
Junta dois lábios		X		X	X			X	
Junta labirinto	X						X		X
Tampa de proteção	X	X						X	X

## Mancais SPW / SFCW\* / SPAW\*\*



- Montagem rápida e intercambiável com as montagens SN/SNL/SNH/SNA.
  - Montagem rápida que reduz os tempos de parada e favorece a produtividade.
  - Equipados com rolamentos autocompensadores de rolos vedados, série W 222xx.
  - Alojamento inteiriço.
  - Ótimas características de vedação.
  - Fosfatização dos componentes para a proteção anticorrosiva.
- Alojamento pode servir como mancal fixo ou livre por ajuste de um anel de retenção.

\*Disponível sob encomenda

\*\*Mancais com altura de eixo medidas em polegadas

## Rolamentos com lubrificação sólida

LP03: -20°C a +60°C (80°C máx.)

LP05: -20°C a +120°C (100°C máx. em contínuo)

### **Não requer relubrificação**

Resolve os problemas de manutenção quando os rolamentos são inacessíveis.

### **Resistência às contaminações**

Os rolamentos com lubrificação sólida resistem a agressões como poeira e umidade.

### **Vazamentos de graxa reduzidos**

Lubrificante sólido: os vazamentos de sabão são inexistentes e os vazamentos de óleo muito limitados.

Garantia de funcionamento limpo em suas aplicações.

### **Adequados para casos de força centrífuga e vibrações**

A massa sólida que forma o lubrificante lhe confere um excelente comportamento perante forças centrífugas e garante uma lubrificação na quantidade necessária para seu bom funcionamento.

### **Torque de acionamento**

Em temperatura ambiente, torque de acionamento baixo (se comparado à lubrificação com graxa "convencional").



## Junta homocinética BJ, DOJ, TBJ

### **Fluidez de rotação**

Permite rotações fluidas, silenciosas, sem variações de velocidade angular.

### **Confiabilidade das vedações**

Vedação com graxa e tampas que oferecem uma melhor resistência e desempenho de vedação para conservar um ambiente limpo.

### **Lubrificação permanente**

O alto desempenho de vedação das tampas permite um uso prolongado sem manutenção (adição de graxa), sem vazamentos de lubrificante e sem penetração de água.



**A NTN-SNR coloca à sua disposição toda a linha de rolamentos padronizados para suas instalações:**

- rolamentos de rolos cônicos
- rolamentos de rolos cilíndricos com uma ou duas carreiras (versão E, SL)
- rolamentos axiais de rolos (cônicos, cilíndricos ou de rolos esféricos)



## Manutenção e Serviços

A manutenção de uma mineradora deve atender a objetivos como:

- **Economia**

- Redução das paradas de produção
- Intervenções programadas e rápidas

- **Tecnicidade**

- Aumento da vida útil dos rolamentos, graças a uma lubrificação confiável e precisa
- Perenidade das instalações graças ao uso de ferramentas adaptadas

- **Segurança**

- Manter operadores fora das áreas de risco: altas temperaturas, peças em rotação, produtos corrosivos ou contaminantes
- Preparação das intervenções
- Treinamento dos técnicos para uso seguro das ferramentas apropriadas

**Experts & Tools** responde a esses objetivos com uma oferta de ferramentas e produtos de manutenção associada às prestações de serviços:



### Ferramentas adaptadas para equipamentos da mineração

- Extratores hidráulicos auto-centrantes (até 20 toneladas de capacidade).
- Porcas hidráulicas (até 1000 mm de diâmetro interno).
- Aquecedores indutivos (para rolamentos de até 1200 kg).



### A linha completa LUB'SOLUTIONS para uma lubrificação confiável, segura e precisa

- Graxas VIB, HEAVY DUTY e HIGH TEMP para as exigências do ambiente em cada etapa do processo.
  - Lubrificadores automáticos autônomos que dispensam a adição de graxa.
  - Bombas e acessórios para lubrificação centralizada de até 1000 pontos.
- Nossos especialistas oferecem também suas competências para definir, e mesmo instalar esses sistemas.



### Serviços personalizados para cada situação

- Assistência técnica para montagem e desmontagem dos rolamentos.
- Treinamentos no local das equipes de manutenção.
- Diagnóstico de rolamentos danificados.
- Análise vibratória dos rolamentos, redutores, estruturas e base da máquina.



Distributed by: