

# O' mag

[O] A REVISTA DOS PARCEIROS DO GRUPO NTN-SNR

Nº13

## PRODUTOS E SERVIÇOS 02

MOVIMENTAÇÃO LINEAR:  
A LINHA MAIS COMPLETA DO MERCADO

## INOVAÇÃO 07

O MOTOR ELÉTRICO INTEGRADO  
AO CUBO DE RODA

## MERCADO 10

OFERTA DE SUSPENSÃO: SEGURANÇA  
E SERVIÇOS ADICIONAIS



# INVENTAR PARA O FUTURO



## Fazer do rolamento uma peça socialmente responsável

Diversos artigos nesta edição mencionam sobre a capacidade de inovação da NTN-SNR. Esta estratégia, focada em P&D, é uma das forças propulsoras de desenvolvimento da empresa. Atualmente estamos nos preparando para o que haverá de melhor em nossos mercados nos próximos 20 anos.

Ao imaginarmos os produtos do futuro, objetivos intangíveis se mantêm: qualidade, desempenho e a inteligência do rolamento (através da mecatrônica). Entretanto, e isso deve ser enfatizado, que também devemos acompanhar as mudanças da sociedade: novos meios de transportes, energias «ecológicas», redução da emissão de carbono das atividades industriais, veículos mais econômicos, entre outros.

Algumas das inovações apresentadas nestas páginas se encaixam nesta visão: rolamentos das pás da turbina, rolamentos de raiz da lâmina adaptados aos futuros motores de aviação econômicos no consumo de combustíveis, rolamentos cônicos reversos nos automóveis para melhorar a eficácia energética, motores elétricos integrados ao cubo da roda para veículos limpos e eficientes, entre outros.

Ao mobilizar, ao longo dos anos, nossos múltiplos conhecimentos fundamentais, em campos tais como a tribologia (estudo dos contatos), lubrificantes, cálculos e mecatrônica, desenvolvemos rolamentos que praticamente eliminam o atrito nos conjuntos mecânicos. Projetados para reduzir o consumo de energia como um aspecto central nas novas soluções rotativas, eles se destacam como componentes essenciais de aplicações que respondem aos desafios ambientais atuais - turbinas eólicas, veículos elétricos, etc. Graças a essas inovações temos como aplicar a noção de responsabilidade social aos rolamentos.

### HERVÉ BRELAUD,

Diretor executivo adjunto, região da Europa e África  
Vice-presidente, NTN-SNR divisão Industrial



## MOVIMENTAÇÃO A combinação para linhas in produção aut

**A linha de guias lineares da NTN-SNR oferece uma gama de soluções para a concepção de ferramentas e de linhas de produção automatizadas, robustas e confiáveis, em diversos setores industriais.**



Revista NTN-SNR Roulements  
RCS Ancey B 325 821 072  
Direção da publicação: Hervé BRELAUD  
Concepção / realização: Service publicité NTN-SNR  
Jornalista: Agence ARCA  
Colaboraram nesta edição: H. Brelaud -  
U. Gimpel - J. Mathieu - V. Pourroy-Solari - S.  
Todeschini - F. Travostino - V. Pollier - B. Pillias -  
S. Brisson - A. Boucher - G. Lefort - A. Paviet -  
C. Donat - H. Detrait  
Fotos: Shutterstock - Visuelys - Pedro Studio Photo -  
Safran Aircraft Engines - NTN-SNR  
Registro legal: N° ISSN 1961-4292  
Qualquer reprodução total ou parcial desta revista  
está sujeita à nossa autorização.  
Impresso em Julho de 2016

## SUMÁRIO

N°13

<b>INOVAÇÃO</b> A NTN-SNR ENTRE AS 10 MELHORES INOVAÇÕES DO PROGRAMA CLEAN SKY	05
<b>INOVAÇÃO</b> E-WAZUMA: O MOTOR ELÉTRICO INTEGRADO AO CUBO DA RODA	07
<b>INDÚSTRIA</b> MÁQUINAS-FERRAMENTAS: A LINHA ULTAGE SUPER PRECISÃO EM BREVE COM PRODUÇÃO NA EUROPA	09
<b>MERCADO</b> REPOSIÇÃO AUTOMOTIVA, OFERTA DE SUSPENSÃO: SEGURANÇA E SERVIÇOS EXTRAS	10
<b>COTIDIANO</b> QUANTOS ROLAMENTOS SÃO USADOS EM UM VEÍCULO?	12

Criada há quase 30 anos com uma série de trilhos de guia e de fusos de esferas, a linha de Movimentação Linear da NTN-SNR não pára de crescer. Em 1992 a SNR iniciou a produção de módulos lineares compactos, compostos de diversos componentes. «Fomos os pioneiros neste segmento», afirma Ulrich Gimpel, diretor do departamento de Movimentação Linear da NTN-SNR na Europa. Em 2001, a NTN-SNR também criou um centro de engenharia e uma unidade de produção exclusiva em Bielefeld, na Alemanha.

### LINHAS DE MONTAGEM AUTOMOTIVA

Renovada e ampliada em 2009, a série consiste de quatro famílias de produtos: guias lineares, módulos lineares, buchas de esferas e fusos de esferas. «Uma variedade de produtos atrativos para os diversos setores industriais», diz Ulrich Gimpel. Os sistemas lineares da NTN-SNR são



## Resultados excepcionais

Desde 2011, a empresa de arquitetura Kugel situada em Stuttgart (Alemanha), utiliza os sistemas de guias lineares da NTN-SNR para produzir tetos retráteis. Em 2014, a empresa utilizou tais sistemas para «cobrir» uma rua comercial em Buchs, Suíça. «A gama de movimentação linear da NTN-SNR, descoberta em uma apresentação em uma Feira de Negócios, fornece suficientemente as referências, a precisão e a robustez necessárias para a produção de estruturas, utilizando-se de componentes padrão, sem a necessidade de um desenvolvimento específico», afirmou o arquiteto-engenheiro Nicolai Kugel.

Para o Projeto em Buchs, teto retrátil de 50 x 11m manteve-se no lugar ao longo do ano inteiro. Os trilhos utilizados são protegidos com um tratamento anticorrosão, especialmente projetado para exposição ao ar livre. Eles são pré-montados na fábrica, de forma a respeitar a dilatação.



# LINEAR vencedora industriais de automatizadas

utilizados principalmente em linhas de montagem robóticas e automatizadas da indústria automotiva. «Trabalhamos juntamente com o setor de engenharia da ThyssenKrupp, que projeta as instalações de produção para as principais montadoras», Ulrich destaca.

### APARELHOS MÉDICOS, COMPONENTES ELETRÔNICOS

De modo mais geral, a amplitude da linha Linear Motion e a precisão dos seus componentes permitem a construção de uma grande variedade de soluções de movimentação de cargas e de manutenção. São componentes também encontrados em embaladoras, máquinas-ferramentas (madeira ou metal), também em aparelhos médicos como scanners (para a movimentação da plataforma) ou nas linhas de fabricação de painéis solares e de componentes eletrônicos.

A NTN-SNR está continuamente inovando para adaptar sua linha às especificidades das aplicações industriais. A empresa demonstrou isso uma vez mais em 2016, no Salão Feira Automática, ao apresentar um módulo compacto de elevação telescópica que pode atingir 10 m/s (AXS280TV), ou inclinação dos seus eixos especialmente adaptados para atender às condições de higiene da indústria agroalimentar (AXF100).

## Os quatro pilares da linha de Movimentação Linear

### MÓDULOS LINEARES

Módulos compactos ou paralelos, mesas, sistemas multi-eixos, etc. A NTN-SNR oferece a maior linha no Mercado de módulos de movimentação: dimensão de 40 a 460 mm, acionamento por cremalheira, correia dentada ou fuso de esferas e orientação por guias de esferas ou polias. Esses módulos podem movimentar cargas de alguns gramas até 2 toneladas.



### FUSO DE ESFERAS

A NTN-SNR propõe fusos de esferas rolan-tes na classe de precisão T7 como padrão, fusos retificados até a classe de precisão T3, nos diâmetros de 4 a 120 mm, além de castanhas padrões ou especiais.



### GUIAS LINEARES

Os trilhos de orientação estão disponíveis nas versões com ou sem gaiolas de esferas. A versão com gaiola limita o contato entre as esferas, o que reduz as necessidades de manutenção. Dispondo de um comprimento padrão de 4 m, os trilhos podem ser montados juntamente por até 200 m. As versões miniaturas estão disponíveis para as necessidades da indústria de componentes eletrônicos.



### BUCHAS DE ESFERAS

NTN-SNR fornece buchas de esferas no padrão ISO de diferentes formas (fechadas, abertas, paralelas e com flange), com dimensões de 3 a 80 mm (disponíveis em mm ou em polegadas), dotadas de gaiolas plásticas ou em aço. A família de alto desempenho de «super buchas de esferas» tolera cargas três vezes superiores com vida útil prolongada.



# Medição da posição linear sem fio

**A NTN-SNR desenvolveu uma solução de medição de posição sem fio para suas guias lineares. Um ganho de espaço e flexibilidade para os criadores de sistemas industriais.**

No campo da Movimentação Linear, a NTN-SNR propõe, além da diversidade da linha, soluções funcionais e inovadoras. A empresa também desenvolveu um sistema de medição móvel sem fio, totalmente integrado ao trilho de orientação.

### MENOR DIMENSÃO

Este sistema inovador oferece aos fabricantes uma solução de medição muito precisa ( $\pm 15 \mu\text{m/m}$ ), repetível e com menos peças móveis (fios, guia de corrente). Este conjunto, de menor dimensão, facilita a integração e pode apresentar velocidades de movimentação superiores (até 5 m/s). Além disso, permite isolar eletricamente a parte móvel do trilho fixo. «Uma simplificação significativa de montagem, utilização e manutenção para máquinas de fabricação aditiva, linhas de produção eletrônica, máquinas de corte a laser e alguns modelos de máquinas-ferramentas», afirma

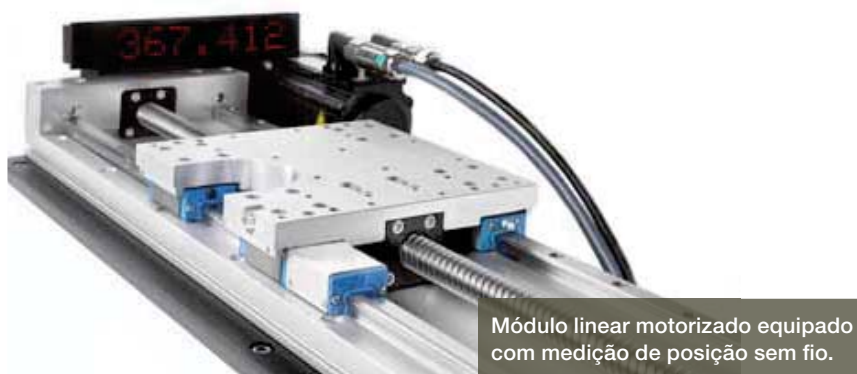
Jérôme Mathieu, chefe de projeto de Mecatrônica da NTN-SNR.

### TECNOLOGIA SUPERIOR

Em relação à tecnologia, este produto está entre as soluções de medição magnética integrada ao trilho de orientação. Ele é baseado em um sensor-célula sem fio, alimentado no trilho por acoplamento indutivo, que faz a leitura e transmite as informações por fibra ótica de banda larga. O trilho de orientação, entretanto, integra a régua de medição magnética, a fibra

ótica para a transmissão dos dados e o sistema de transferência de energia. «Um conjunto «plug and play» adaptado que não precisa de calibragem», acrescenta o chefe de projeto.

Este novo conceito foi objeto de quatro registros de patente. Ele é fruto de um projeto colaborativo financiado pelo Ministério de Educação e Pesquisa da Alemanha, aos quais estavam associados a Sensitec GmbH, especialista em medição magnética, e o Instituto para Técnicas de Fabricação de Máquinas-Ferramentas (IFW) da universidade Leibniz d'Hanovre (Alemanha).



Módulo linear motorizado equipado com medição de posição sem fio.

# O clube de «Linear Centers» amplia sua base no Norte

**Em Maio de 2016, a Internordic (Suécia) ingressou na rede de parceiros da NTN-SNR homologadas em Linear Center.**

A NTN-SNR agora dispõe de um Linear Center nos países escandinavos. Em Maio de 2016, a Internordic, com sede na Suécia, ingressou na rede de parceiros de valor agregado na qual o fabricante de rolamentos se apoia para comercializar as linhas lineares. «Nossa função é fornecer um serviço especializado de proximidade: entregas rápidas, configuração de soluções e suporte técnico», explica Tony Atlebris, Diretor Executivo da Internordic.

Para receber a homologação, as equipes da Internordic participaram de um curso de certificação no centro de Engenharia europeu de Movimentação Linear da NTN-SNR em Bielefeld (Alemanha): Formação técnica e de ferramentas

de cálculo e configuração. Finalmente, a Internordic foi equipada com os sistemas de corte para ajustar os produtos às exigências dos clientes. A rede de Linear Centers é composta de trinta parceiros presentes na Europa Central e Ocidental e na América do Sul.



Da esq. para a dir.: Björn Sundin (NTN-SNR), Mikael Sigfridsson (Gerente de Produto Internordic) e Tony Atlebris (Diretor Executivo Internordic).

1 Número de «Linear Centers» por país, no norte da Europa



# AERONÁUTICA

## A NTN-SNR entre as 10 melhores inovações do programa Clean Sky

**O rolamento das pás das hélices desenvolvido pela NTN-SNR para o «motor do futuro» Open Rotor da SNECMA foi considerado um dos 10 melhores projetos do programa de pesquisa europeu Clean Sky.**

A NTN-SNR desenvolveu um novo rolamento das pás das hélices para o Open Rotor da SNECMA, considerado «o motor do futuro» – como parte do programa de pesquisa aeronáutica europeu Clean Sky. Em Abril de 2016, um comitê de especialistas europeus classificou este projeto entre os 10 melhores dentre os 482 que constam no programa. *«Isso demonstra a nossa capacidade de antecipar as necessidades da indústria aeronáutica e de desenvolver soluções inovadoras»*, destaca Guillaume Lefort, chefe de projeto aeronáutico da NTN-SNR.

### DESAFIOS TÉCNICOS

O Open Rotor, que renuncia os motores para os anos 2030-2040, busca combinar as vantagens dos turborreatores e dos turbopropulsores. Ele inclui duas carreiras de lâminas não carenadas, cuja orientação varia conforme a fase do voo. O rolamento da raiz da lâmina é usado para apoiar este ângulo e para transmitir os esforços ao motor, tudo em um ambiente térmico que pode atingir 180°C.

*«Em comparação aos que produzimos para os turbopropulsores atuais, os rolamentos do Open Motor devem suportar 15% de esforços suplementares, temperaturas duas vezes mais altas... em uma dimensão reduzida pela metade e vedação integrada!»*, diz Guillaume Lefort.

### LÍDER MUNDIAL

Com base em sua posição de líder mundial de raiz da lâmina, a NTN-SNR - escolhida pela União Europeia para enfrentar o desafio técnico - desenvolveu um rolamento em duas carreiras de esferas de contato angular. O foco das principais inovações está no sistema tribológico (estudo de fricção e de contato para determinar os tratamentos de superfície e a lubrificação adequada), e também na vedação do rolamento submetido a forças centrífugas elevadas. Cálculos específicos foram necessários para garantir o bom funcionamento dos comandos de incidência das lâminas, bem como seu retorno para a posição neutra, nas condições de torque máximo.

### OS EFEITOS A CURTO PRAZO

Em Dezembro de 2015, depois de 34 meses de desenvolvimento, a NTN-SNR entregou um jogo completo de diversos rolamentos para a SNECMA para equipar um motor Open-Rotor, e também rolamentos de substituição. *«Cumprimos com todas as exigências da*



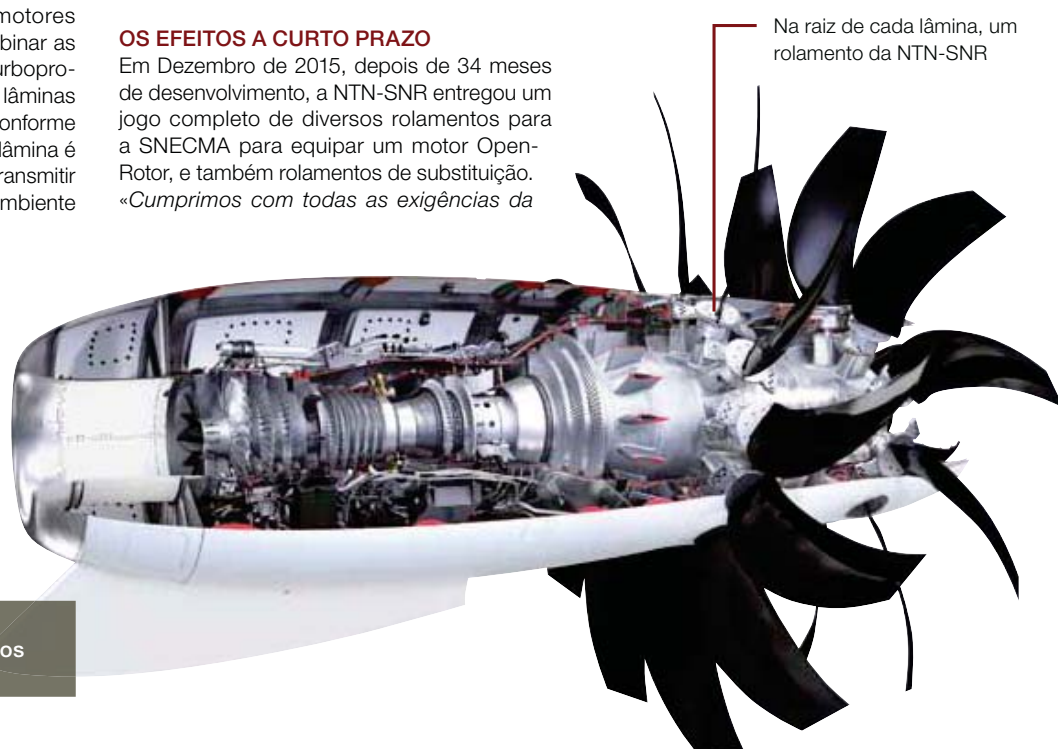
Rolamentos de duas carreiras de esferas de contato angular.

*SNECMA e da União Europeia»*, acrescenta Guillaume Lefort.

Será necessário esperar até 2035 para ver um Open Rotor em serviço comercial. Contudo, os fabricantes de motores já estudam a possibilidade de introduzir este conceito de lâminas de insufladores orientáveis nos motores carenados convencionais. Os desenvolvimentos feitos pela NTN-SNR podem, portanto, trazer efeitos no futuro próximo.

### CLEAN SKY: REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL DOS FUTUROS AVIÕES

Com apoio da União Europeia, o programa Clean Sky tem mobilizado universidades e fabricantes para projetos de pesquisa que visam reduzir o consumo e o ruído do tráfego aéreo.



Na raiz de cada lâmina, um rolamento da NTN-SNR

O Open Rotor renuncia os motores de aviões para os anos 2030-2040.

## COBÓTICA

# O alívio recebido de braços abertos

**O rolamento de bimaterial Lightweight alivia a articulação de um braço automatizado sem reduzir a capacidade de carga e a precisão. Um compromisso ideal da cobótica.\***

A NTN-SNR está desenvolvendo uma nova geração de rolamentos para funcionamento dos sistemas de alta precisão que são duas vezes mais leves que os atuais rolamentos padrão. «Até 57% de redução no peso em certas referências, sem perda da capacidade de carga», comenta Vivien Pollier, Chefe do Projeto Industrial.

### DESIGN BIMATERIAL

O alívio vem do design bimaterial dos anéis de rolamento: as zonas mais “exigidas”, feitas de aço, oferecem uma excelente resistência mecânica, enquanto as zonas mais sensíveis são feitas em alumínio, que dá ganho de massa. «Nossa experiência em usinagem e montagem

permite conservar a precisão de rotação esperada para este tipo de rolamento», ele afirma.

Resultado de muitos anos de desenvolvimento, os primeiros protótipos já foram objeto de uma validação funcional. Apresentado na última Feira de Hanover 2015 e, mais recentemente, na Feira Automatica 2016, o rolamento Lightweight é destinado às aplicações cobóticas – onde a robótica interage com um operador humano.

\* A cobótica, ou robótica colaborativa, utiliza a robótica, a mecânica, a eletrônica e as ciências cognitivas para ajudar o homem em suas tarefas cotidianas.

Um rolamento bimaterial para aliviar aplicações cobóticas.



Um sensor de fácil integração.

## MECATRÔNICA

# Um sensor de ângulo absolutamente revolucionário

**Minimamente invasivo, o Absolute Angle Sensor, novo protótipo do sensor de ângulo absoluto da NTN-SNR, se integra sem limitações de design e de manutenção a uma sequência de eixos existentes.**

Um sensor de ângulo a ser «encapsulado» em uma cadeia cinemática: com o protótipo Absolute Angle Sensor, sua última inovação mecatrônica, a NTN-SNR atende o desejo dos escritórios de projetos e das equipes de manutenção.

### DOIS COMPONENTES COMPACTOS

Diferente dos dispositivos de medição «móbloco» atuais, ele separa os componentes de codificação e de leitura magnéticas: de

um lado um anel de medida montado em um eixo giratório e, do outro um sensor de leitura fixado no chassi da aplicação. «Esta separação resulta em um conjunto minimamente invasivo, adaptado a quaisquer dimensões de eixos», afirma Sébastien Brisson, Gerente de Inovação Industrial da NTN-SNR.

Equipado com a tecnologia TMR (Túnel magnetorresistivo) da NTN-SNR, o sensor lê a mudança de fase do pólo entre as duas pistas do anel e determina o ângulo absoluto do eixo, com uma tolerância inferior a 0,1°. Testado atualmente nos bens de produção e no segmento aeronáutico, o Absolute Angle Sensor incorporou o sensor de velocidade de rotação de um rolamento ASB® (Active Sensor Bearing), outro produto destaque na Linha Mecatrônica da NTN-SNR.

## E-WAZUMA

## O motor elétrico integrado ao cubo da roda

**A NTN-SNR demonstra mais uma vez as capacidades dos motores integrados ao cubo da roda, equipando um protótipo 100% elétrico do Wazuma, o triciclo esportivo da montadora Lazareth.**

Apresentado no Salão Duas Rodas em Lyon (França), em Março de 2016, o E-Wazuma não passou despercebido. Reconhecível pelo seu design futurista, este triciclo esportivo é a versão 100% elétrica do Wazuma LR1 da Lazareth, montadora francesa de veículos excepcionais. Sua propulsão é fornecida por dois motores integrados ao cubo das rodas, fabricados pela NTN-SNR, de 30kW, integrados às duas rodas traseiras. «Devido ao rendimento 90% superior desses motores, o E-Wazuma oferece um desempenho comparável à versão de combustão interna», destaca Vincent-Pourroy-Solari, Gerente de Inovação Automotiva da NTN-SNR.

## LEQUE DE POSSIBILIDADES

Dotado de um caráter esportivo bem marcado, o E-Wazuma ilustra novamente as possibilidades oferecidas pelos motores elétricos integrados ao cubo da roda. Em 2014, durante sua primeira cooperação, a NTN-SNR e a Lazareth adaptaram e homologaram a Too'In, um mini-urbano equipado de dois motores integrados de 4kW e reservado para uso urbano. A NTN-SNR também demonstrou que sua tecnologia poderia dar propulsão ao carro de qualquer pessoa, equipando um Honda Civic de série.

Esses exemplos confirmam os benefícios dos motores elétricos integrados ao cubo das rodas. A começar por sua pequena dimensão, pois eles estão alojados no interior do aro. A NTN-SNR escolheu uma tecnologia com redutor cicloidial, mais compacta e mais leve que os «direct drives». Ela precisa de menos torque, e a potência é transmitida pela velocidade de rotação. Mas, sobretudo, esta tecnologia é compatível com as suspensões e os sistemas de frenagem existentes nos veículos.

## OPORTUNIDADES EM DIFERENTES MERCADOS

O motor integrado ao cubo da roda tem recursos para atrair mercados além do setor do automotivo, onde a conversão à propulsão elétrica permanece muito gradual. Entre estes outros mercados, a NTN-SNR realizou contatos com fabricantes e transformadores para a eletrificação de equipamentos de aeroportos, de veículos técnicos e utilitários.

O motor elétrico integrado ao cubo da roda poderia, principalmente, equipar furgões urbanos, responsáveis por garantir os famosos «últimos quilômetros» durante as entregas de encomendas na cidade, evitando as restrições de circulação aos quais os veículos são cada vez mais submetidos. «Em relação aos aspectos «fun», o E-Wazuma conta uma história: é a adaptação para a propulsão elétrica de um veículo de série pequena, com um mínimo de transformação e mantendo o desempenho», conclui Vincent Pourroy-Solari.

## O E-Wazuma, ficha técnica

- Conceito do Wazuma (Lazareth)
- Dois motores integrados ao cubo das rodas de 30 kW, rendimento de 90%, torque de 490 N/m (NTN-SNR)
- Bateria de Li-ion de 500 V e 10 kWh (TYVA Énergie)
- Aspectos eletrônicos de comando específico (Viveris Technologies)
- Homologação prevista para o fim de 2016



Dois motores na traseira do E-Wazuma

## AUTOMÓVEL

# A nova razão de ser do rolamento cônico reverso

**A NTN-SNR relança o rolamento cônico reverso para melhorar o desempenho energético dos automóveis.**

Há muito tempo limitado às aplicações específicas da aeronáutica, o rolamento cônico reverso poderia também contribuir com a redução das emissões de CO<sub>2</sub> dos automóveis. A NTN-SNR conduz atualmente diversos testes junto às montadoras, para utilizá-lo nas caixas de câmbio ou nos diferenciais traseiros. «O ganho de eficácia energética atinge de 5% a 10%», afirma Sylvain Todeschini, Engenheiro responsável do projeto da NTN-SNR. Outras aplicações estão em estudo: rodas de automóveis e utilitários, caixas de eixo ferroviário, pontes/eixos de tratores agrícolas.

### MELHORIAS PATENTEADAS

O conceito de rolamento cônico reverso é bem conhecido: o colar funcional que retém os rolos está situado no anel externo e não no anel interno. Este design limita os arrastos parasitas entre o colar e o rolo, e reduz o torque de funcionamento. Ele também permite o aumento da capacidade de carga em dimensão constante. Finalmente, a geometria do rolamento facilita a dissipação do calor e permite melhor retenção do lubrificante. A NTN-SNR também acrescentou várias melhorias (patenteadas) - geometria de canais, concepção de gaiolas - de forma a aperfeiçoar os desempenhos e propor a fabricação em massa.

O Colar funcional no anel externo melhora a eficácia energética.



## CERTIFICAÇÃO ISO 50001

# A marca de uma indústria responsável

**Em Janeiro de 2016, as unidades francesas da NTN-SNR foram certificadas com a ISO 50001. Este resultado atesta a capacidade das unidades de controlar e reduzir seus consumos de energia.**



Certificada com ISO 14001 desde 1999, a NTN-SNR dá continuidade ao seu compromisso de ser uma indústria determinada a reduzir o impacto ambiental. Nos últimos meses, as unidades francesas do Grupo desenvolveram uma estrutura organizacional e obtiveram as ferramentas projetadas para controlar e melhorar seus consumos de energia. O processo resultou em Janeiro de 2016 na certificação ISO 50001. «Cada vez mais nossos clientes levam em consideração este compromisso», destaca Alexandra Boucher, Chefe Ambiental da NTN-SNR.

### INDICADORES COMUNS

Há 10 anos as equipes da NTN-SNR vêm continuamente aumentando suas iniciativas

orientadas: acompanhamento contínuo dos consumos da unidade produtiva de Seynod 3, variação da velocidade nos equipamentos altamente consumidores de energia, entre outros. A certificação exemplifica a metodologia e a incorpora de modo duradouro junto aos objetivos comuns. A NTN-SNR dispõe agora de um indicador de desempenho energético consolidado a cada trimestre, com base nos dados fornecidos pelas unidades. O Grupo busca uma melhoria de 3% no desempenho energético até o fim de 2017. A metodologia será também estendida às unidades situadas na Itália, na Romênia e no Brasil.



## MÁQUINAS-FERRAMENTAS

# A linha ULTAGE Super Precisão em breve com produção na Europa

**A NTN-SNR investiu quase 7,6 milhões de Euros em sua fábrica de Mettmann (Alemanha) para fabricação, a partir de 2017, da sua primeira linha premium de rolamentos de spindle para máquinas-ferramentas. A primeira na Europa.**

Em breve o Japão não será mais o único país a fabricar a linha ULTAGE Super Precisão. A NTN-SNR adaptou os recursos da fábrica de Mettmann, na Alemanha, para que a partir de 2017 produza a linha premium de rolamentos de spindle para máquinas-ferramentas. Esses rolamentos são frutos da experiência histórica da NTN (ler o quadro). «Estabelecer unidades industriais na Europa nos trará mais eficiência no tratamento das demandas do mercado local», anuncia Francis Travostino, Chefe do projeto Spindle 2017 da NTN-SNR.

A fábrica produzirá toda a gama de modelos de rolamentos universais e a NTN-SNR poderá entregar conjuntos específicos em no máximo de duas a três semanas. «Reduzindo nosso número de importações do Japão, teremos condições de oferecer a responsividade esperada pelas partes interessadas na reposição - distribuidores e reparadores - e peças originais - fabricantes de spindles, de máquinas-ferramentas ou de ferramentas rotativas», acrescenta.

### QUATRO MIL REFERÊNCIAS PRODUZIDAS NA ALEMANHA

Atualmente em construção, a unidade de produção do ULTAGE abrangerá cerca de 1.500 m<sup>2</sup> na fábrica de Mettmann. Com o tempo, duas linhas de produção serão implantadas: a primeira dedicada aos rolamentos de pequenas dimensões, com um diâmetro externo máximo de 110 mm; a segunda, a rolamentos de grandes dimensões, com um diâmetro externo máximo de 280 mm. Todas as referências serão montadas na mesma linha de montagem e controle. Do mesmo modo que a unidade japonesa de ULTAGE, as equipes de produção se desenvolverão em três espaços climatizados e pressurizados de acordo com a operação realizada - fabricação, medição, montagem ou inspeção



Menores prazos de entrega para os fabricantes de spindles, de máquinas-ferramentas e de ferramentas rotativas.

dos anéis e dos rolamentos. «Um ambiente de produção ultramoderno», afirma Francis Travostino. A NTN-SNR investiu quase 7,6 milhões de Euros na concretização desta «joia» da tecnologia industrial.

A unidade produzirá, desde o começo, mais de uma centena de referências básicas. O aumento progressivo da capacidade permitirá a fabricação, com o tempo, das 340 referências básicas abrangendo o conjunto da linha de rolamentos ULTAGE Super Precisão. Ela inclui mais de 4.000 «variações» de acordo com as combinações selecionadas.

## ULTAGE Super Precisão: os pontos fortes

Os produtos da linha, rolamentos de esferas de contato angular, reúnem as características do selo de qualidade ULTAGE da NTN: pureza do aço, tratamento térmico, design otimizado, ambiente de produção com alto grau de limpeza, controle rigoroso de fornecedores. Eles oferecem uma forte capacidade de carga axial e suportam velocidades de rotação elevadas (até 1,9 milhão de N. Dm). Também são equipados com uma gaiola de poliamida inovadora, cujo perfil otimiza a circulação e a retenção do lubrificante.



## REPOSIÇÃO AUTOMOTIVA

# Oferta de suspensão: segurança e serviços extras



**Líder no mercado de peças originais, a NTN-SNR também comercializa a linha completa de suspensão para a reposição automotiva. Kits dianteiros e traseiros, batentes e blocos filtrantes unitários, braços de suspensão: mais de 400 referências compõem esta oferta premium, que se destaca pela segurança das peças e dos serviços associados.**

Consolidar sua posição como de líder na fabricação de peças originais e na distribuição: para cumprir o objetivo que está fixado a partir de 2017 no mercado de suspensão, a NTN-SNR acelera o desenvolvimento da linha que comercializa para as partes interessadas na Reposição Automotiva - grupos de compra, atacadistas, distribuidores etc. «Adicionamos 20% das referências em 2015 e planejamos expandir a linha nas mesmas proporções nos próximos dois anos», anuncia Amélie Paviet, Chefe da Linha de Produtos de Suspensão.

A linha de Suspensão da NTN-SNR na Reposição Automotiva tem agora mais de 400

referências, divididas em quatro famílias de produtos: os kits de batentes de suspensão, os batentes de suspensão e os blocos filtrantes unitários, os kits de braços de suspensão e os kits de suspensão traseira (veja ao lado). Além de uma excelente taxa de cobertura, quase 90% do mercado na Europa Ocidental, a linha se destaca pela qualidade dos produtos e dos serviços oferecidos.

### CADA COMPONENTE É TESTADO

As qualidades de cada uma das referências contribuem diretamente para a segurança do sistema de suspensão. Como fabricante líder de batentes de suspensão - 20 milhões de peças saem da unidade de Seynod - França, a cada ano! - A NTN-SNR atesta a qualidade de origem de suas peças e uma experiência a serviço da inovação (ver o quadro na p. 11). E se for proveniente de um parceiro, um componente do kit sempre é testado e validado pela equipe de Qualidade dos centros da NTN-SNR de Cran-Gevrier e Annecy, na região de Haute-Savoie.

Por exemplo, o bloco filtrante, peça indispensável para o conforto e estabilidade da condução, é objeto de um controle minucioso: resistência mecânica, cálculo de rigidez, análise material, entre outros. «A linha de Suspensão

cumprir completamente a promessa de segurança, #SecurityInside, do polo do chassis no qual ela está integrada», afirma Amélie Paviet.

### SERVIÇOS CONECTADOS E INSTRUÇÕES ADAPTADAS

A NTN-SNR também adapta os serviços às necessidades dos clientes. Os distribuidores e mecânicos podem agora consultar em seus smartphones, por meio do aplicativo TechScan'R, as informações relativas à montagem, ajuste ou frequência de substituição dos produtos da linha de Suspensão. Contrário a algumas ideias preconcebidas... O batente de suspensão, particularmente, deve ser obrigatoriamente substituído ao mesmo tempo que o par de amortecedores: a cada 75.000 a 100.000 km, aproximadamente. «No entanto, isso é feito em apenas uma a cada três vezes, em média; o que é preocupante quando sabemos que a suspensão desgastada pode aumentar em 15% a distância de frenagem», lembra a Chefe da Linha de Produtos de Suspensão. Por meio desta linguagem educativa, a NTN-SNR transmite a experiência de um líder técnico em peças originais, o que confirma sua ambição de se tornar o líder no setor de Reposição Automotiva.

## Os produtos da linha Suspensão

**Dois na dianteira, dois na traseira. A linha da NTN-SNR em reposição automotiva abrange quatro famílias de produtos, divididas entre suspensões dianteiras e traseiras.**

### DIANTEIRA

#### Kits de batentes de suspensão

Cada kit de suspensão da NTN-SNR contém todos os elementos necessários para uma renovação de qualidade e uma garantia de segurança: um bloco filtrante, um batente e elementos de fixação. As referências comercializadas, 250 kits atualmente, foram previamente testadas e validadas pela equipe de Qualidade. Deve-se mencionar o papel central do bloco filtrante: posicionado na parte superior da perna de força, ele foi projetado para absorver impactos durante a condução e assegurar a fixação do kit ao chassi.



#### Batentes e blocos filtrantes em caixas unitárias

O batente de suspensão está localizado na parte superior da perna de força sobre as suspensões do tipo McPherson - o modelo mais difundido na Europa, equipado em 90% dos veículos. Ela fornece um papel de pivô da direção, o que contribui diretamente para a boa estabilidade da condução. Líder em peças originais, a NTN-SNR oferece cerca de sessenta referências de batentes unitários em reposição automotiva para cerca de 200 modelos de veículos. Cinquenta referências de blocos filtrantes também estão disponíveis em caixas unitárias.



### A junta móvel: uma patente «feita pela NTN-SNR»

A NTN-SNR desenvolveu uma junta especial que preserva a batente de suspensão no auge de seu ambiente aplicativo - água, poeira, entre outros. Patenteada em 2007, essa junta móvel oferece um excelente compromisso de eficiência/conforto: ela assegura a estanqueidade do batente, enquanto limita o torque de fricção.

### TRASEIRA

#### Kits de braços de suspensão

A NTN-SNR comercializa cerca de vinte kits de braços de suspensão, abrangendo assim 100% das aplicações existentes. Cada referência contém todos os elementos necessários para uma montagem rápida e eficaz: rolamentos, juntas, porcas, defletores, espaçadores etc.



#### Kits de suspensão traseira

Esses kits, que representam 70 referências na NTN-SNR, absorvem as vibrações da suspensão traseira. O kit não contém rolamentos e é montado com a ajuda somente com um bloco filtrante. A simplicidade do kit faz com que a substituição do bloco seja extremamente fácil, idealmente a ser feita a cada troca de amortecedor.



**«Uma suspensão desgastada pode aumentar em 15% a distância de frenagem»**

**Amélie Paviet,**  
Chefe da linha de produtos Suspensão



## Quantos rolamentos são usados em um veículo?

Depende do modelo, obviamente! Nós também contamos o número mínimo de rolamentos em um veículo. E chegamos ao número 36.

### Veja como chegamos a esse número:

- Dez rolamentos na coluna de direção: oito rolamentos de agulhas (quatro por eixo) e dois rolamentos de agulhas na coluna
- Seis rolamentos da caixa de câmbio: dois no eixo primário, dois no eixo secundário e dois no diferencial
- Seis rolamentos auxiliares do motor: dois no motor de arranque, dois no alternador, dois no motor de direção assistida
- Quatro rolamentos de rodas
- Três rolamentos de distribuição do motor: um rolamento para cada uma das polias tensoras, um para a bomba à água e dois rolamentos de suspensão (McPherson)
- Dois batentes-rolamentos de suspensão (McPherson)
- Dois rolamentos de regulagem de assento (roda livre movida a rolo para regulagem da altura)
- Um rolamento-batente de embreagem
- Um rolamento principal de roda do motor
- Um rolamento de eixo de transmissão (mancal de relé)



Rolamento da roda dianteira, um dos 36 rolamentos presentes em um automóvel.

Este número aumenta rapidamente com certas tecnologias bastante difundidas: por exemplo, adicionam-se dois rolamentos para o compressor de climatização. Nos eixos, é necessário contar seis unidades em uma transmissão integral (dois mancais no eixo longitudinal, quatro rolamentos no diferencial AR). No motor, vemos aparecer regularmente dois rolamentos ao fim do eixo de cames (na distribuição).

A sofisticação de certas funções também aumenta o número de rolamentos. As caixas de câmbio automáticas recentes dobraram a embreagem (DCT) e precisam de três rolamentos suplementares: dois no segundo eixo primário da caixa de câmbio e um para a embreagem reduzida. Alguns motores de alta gama têm um rolamento por válvula, ou seja, quatro por cilindros; portanto, 48 em um com 12 cilindros!

A lista não está completa: também encontramos, em alguns casos, rolamentos em lugares surpreendentes, como no volante de cubo fixo da Citroën.