

■ **BEAR WITH ME! APOIOS, CHUMACEIRAS E ROLAMENTOS (ALGUMAS NOTAS PARA ELIMINAR AS CONFUSÕES)**

JOÃO ROQUE DIAS ¹

Tradutor Técnico, Portugal

ouvindo, a um tempo, o chiar das serras, o resfolegar da máquina, os atritos das bielas e das correias, das chumaceiras, toda a roncaria da fábrica que estrondeava.

Manuel Ferreira, *A Casa dos Motas*

E as rodas, e as rodas-dentadas e as chumaceiras do Progressivo!

«Ode Triunfal», Álvaro de Campos (Fernando Pessoa)

Nomina si nescis, perit et cognitio rerum.

(Quem não conhece os nomes, também não conhece o assunto)

(Carl Linnaeus, *Critica Botanica*)

Resumo:

O termo inglês *bearing* é invariavelmente mal traduzido para português, onde, em muitos textos, mais ou menos especializados e de maior ou menor responsabilidade, é reduzido a «rolamento». Muitas vezes, a má tradução deriva do simples desconhecimento do tradutor relativamente à sua função e ao tipo de mecanismo onde este componente se encontra instalado. Uma pesquisa breve pelos dicionários disponíveis para a maioria dos tradutores revela que, também aí, as incorrecções são

¹ Mais uma vez, agradeço ao Professor Doutor Hermínio Duarte-Ramos pela revisão do original e pertinentes observações e sugestões para o melhoramento deste texto, e ao Steve Dyson pela tradução do resumo e mais algumas observações, como só o Steve sabe fazer.

numerosas. Depois de uma análise prévia sobre os domínios de utilização deste termo, são apresentadas diversas sugestões para a sua tradução e um *Glossary with bearing on many things* (Inglês <=> Português Europeu).

Palavras-chave:

Apoio; Chumaceira; Moente; Rolamento.

Abstract:

In technical and less technical texts, whether critical in engineering terms or less so, translators working from English into European Portuguese frequently misuse the word rolamento as an equivalent for bearing. Almost invariably, bearing is rendered as rolamento. This is typically both grossly incorrect and a complete betrayal of the original. To translate, say, main bearing, referring to an internal combustion engine, as rolamento principal instead of apoio da cambota is nothing less than a 'clanger' and a clear pointer to the translator's ignorance of the subject matter that he or she claims to be translating into Portuguese. When I studied mechanical engineering, the course on Internal Combustion Engines included a tour of the Portuguese Railways' (CP) main workshops in the Lisbon suburb of Barreiro. Our senior lecturer was also the workshop manager. As his students we were free to inspect every nook and cranny of those vast premises. In a corner, we spied the diesel engine of a self-propelled railcar built by Fiat; an engine with roller bearings (rolamentos de rolos) at the main bearings (apoios da cambota). Because the crankshaft (cambota) was specially designed to permit the disassembly of the said roller bearings, it was incredibly complex, a constant source of trouble and a major headache for every mechanic that ever had to work on it. With the exception of this one engine – a true rarity in the world of internal combustion engines – I never saw another engine that used roller or ball bearings at the main bearings. And even in this case, the correct term in European Portuguese is still apoios da cambota, or, more precisely, apoios da cambota com rolamentos. In the end of this article, the reader will find a Glossary with bearing on many things.

Keywords:

Bearing; Anti-friction bearing; Journal.

JUSTIFICAÇÃO DESTAS NOTAS

Frequentemente, vejo em textos mais ou menos técnicos e de maior ou menor responsabilidade o termo «rolamento» utilizado incorrectamente. Para alguns tradutores, qualquer referência a *bearing* no texto de partida é invariavelmente traduzida pelo termo português «rolamento». Tal tradução é grosseiramente incorrecta e deturpadora do significado do texto original. De facto, traduzir *main bearings* de um motor térmico (ou seja, os «apoios da cambota») por «rolamentos principais» é erro de

palmatória e um claro indicador da ignorância do tradutor sobre o assunto que se propôs verter para português. Nos meus tempos de estudante de Engenharia Mecânica, no âmbito da disciplina de Motores Térmicos, fomos visitar as Oficinas Gerais de Manutenção da CP, no Barreiro. O regente da disciplina era também o Director Técnico das oficinas, e tivemos, assim, direito a vasculhar todos os cantos da casa. E, num dos cantos, lá estava um motor Diesel de uma automotora fabricada pela Fiat, em que os apoios da cambota do motor eram constituídos por rolamentos de rolos. A cambota, devido à sua construção para permitir a desmontagem dos rolamentos, era de uma formidável complexidade e uma permanente fonte de dores de cabeça para os mecânicos da casa. Excepção feita a este caso (e uma verdadeira raridade no mundo dos motores de explosão), nunca mais vi um motor em que os *main bearings* fossem «rolamentos». E, mesmo neste caso, a tradução correcta seria ainda «apoios da cambota» (neste caso, com rolamentos).

A falta de sólidos conhecimentos sobre tecnologia mecânica ou de motores térmicos leva alguns tradutores a utilizar o termo mais comum na língua corrente, ou o termo que primeiro lhes apareça no seu *Dicionário de Inglês-Português*

A ORIGEM DA CONFUSÃO E DOS ERROS DE TRADUÇÃO

Imagine-se um inquirido em que se pergunta a um conjunto de pessoas mais ou menos aleatório se, no âmbito da Mecânica, conhecem os seguintes termos: «apoio», «chumaceira», «chumaceira de casquilhos», «chumaceira de rolamentos», «chumaceira de patins» e «rolamento». Dobrado contra singelo, seria capaz de apostar que, em termos da maioria de respostas para cada termo, os resultados seriam os seguintes:

Termo	Conhece, em termos gerais	Conhece, com aplicação em motores de automóveis
apoio	sim	sim (provavelmente, devido ao termo «apoio do motor»)
chumaceira	não	não
chumaceira de casquilhos	não	não
moente	não	talvez
chumaceira de rolamentos	sim (devido ao termo «rolamentos»)	não
chumaceira de patins	não	não
rolamento	sim	sim

Está aqui a origem do problema! A falta de sólidos conhecimentos sobre tecnologia mecânica ou de motores térmicos leva alguns tradutores a utilizar o termo mais comum na língua corrente, ou o termo que primeiro lhes apareça no seu *Dicionário de Inglês-Português*^{2 3}. Neste último caso, não tenhamos dúvidas, todos os dicionários correntes incluem o termo «rolamento» como tradução de *bearing*.

FIG. 1.⁴

Main bearing shells – Casquilhos dos apoios da cambota

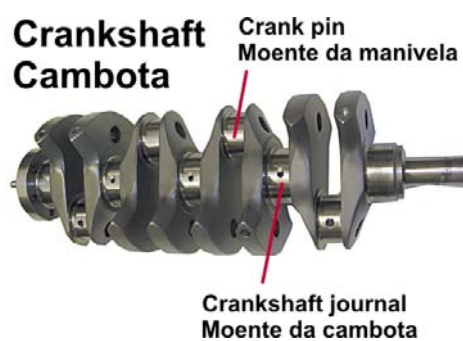


FIG. 2.

Crankshaft journals – Moentes de cambota

² O *Dicionário de Inglês-Português* da Porto Editora é um bom exemplo: por ordem de entrada, as traduções de *bearing* apresentadas são «rolamento (de máquina)», «chumaceira», «apoio», «mancal» (sem indicação da origem regional), «espaço entre as escoras de uma viga» (*sic*), orientação, rumo (*sic, heading*). Com ferramentas destas...

³ O *Dicionário Verbo de Inglês Técnico e Científico* (essa quase inutilidade para quem quiser contar com uma obra de consulta fiável) tem para *bearing* (no contexto de Mecânica) apenas duas entradas: (1.ª) «rolamento de esferas» e (2.ª) «chumaceira». Por que razão, num dicionário que se apresenta como especializado, um *bearing* é reduzido a um «rolamento de esferas» é algo a que só os autores do livrinho poderão responder. Noutra entrada, uma *bearing surface* é traduzida como «mancal de apoio»! Brasileirismo aparte, apetece perguntar, como Jack Nicholson, no filme *Uma Questão de Honra* (*A Few Good Men*), "Is there any other kind?"

⁴ As imagens deste texto foram preparadas pelo autor.

MAS, AFINAL, O QUE É UM *BEARING* EM INGLÊS?

Começemos então por responder a esta pergunta:

Termo em Inglês	Termo em Português	Âmbito de utilização / Observações
<i>bearing</i>	aparelho de apoio	Eng. Civil, em <i>bridge bearing</i>
<i>bearing</i>	apoio	Eng. Mecânica
<i>bearing</i>	apoio	significado mais geral
<i>bearing</i>	bronze	Eng. Mecânica. Como sinónimo de «casquilho de chumaceira»
<i>bearing</i>	chumaceira	Eng. Mecânica
<i>bearing</i>	influência, conduta	língua comum
<i>bearing</i>	mancal (PT-br); chumaceira (PT-pt)	Eng. Mecânica. Termo mais frequente no Brasil
<i>bearing</i>	marcação, direcção	Náutica
<i>bearing</i>	moente	Eng. Mecânica
<i>bearing</i>	munhão (PT-br); moente (PT-pt)	Eng. Mecânica. Termo mais frequente no Brasil
<i>bearing</i>	resistência à carga	como em <i>bearing test</i>
<i>bearing</i>	rolamento	Eng. Mecânica
<i>bearing</i>	suporte	Eng. Mecânica e Civil

Como se vê pela tabela anterior, esta é a outra face do problema das más traduções que andam por aí. É que *bearings* há muitos, e para quem se apoia apenas em dicionários para fazer as suas traduções, a tarefa consiste em saber como escolher o termo mais apropriado!

E, ENTÃO, COMO SE DEVE TRADUZIR *BEARING* EM PORTUGUÊS EUROPEU?

Assim formulada, a pergunta está incorrecta. Falta especificar a área de aplicação do termo, conforme ficou claro no quadro do parágrafo anterior. Ou, como se diz na nossa profissão, o contexto, o domínio ou o assunto do texto ou, para os mais modernos nestas coisas, o *subject matter*. Vamos então supor que restringimos a área de aplicação dos nossos *bearings* à Engenharia Mecânica. A decisão é avisada, já que o autor destas notas se sente muito mais à-vontade com máquinas a resfolegar e a roncar, como diz o poeta.

Começando pelo significado mais geral do termo, isto é, «apoio», iremos restringir ainda mais o seu âmbito de aplicação ao caso dos «apoios de veios»⁵, *i.e.*, dispositivos destinados a conferir apoio a peças rotativas. Neste domínio, há que ter em atenção que o **moente** (*journal*) é a peça ou zona da máquina que necessita de apoio, normalmente a ponta de um veio. A **chumaceira** ou **apoio** (*bearing*) é a peça que confere o apoio ao **moente**.

Nestas coisas de máquinas, um **apoio** é, assim, um elemento mecânico destinado a conferir sustentação a outro, normalmente com restrição de movimento, e a reduzir o atrito de contacto entre os dois. É também fácil de admitir que qualquer sistema mecânico contém, pelo menos, um apoio. É ainda interessante notar que existe, muitas vezes, uma equivalência de significados entre **apoio**, **chumaceira** e **moente**. No entanto, em alguns textos, esta equivalência tem que ser quebrada, remetendo cada um destes termos para o seu significado específico, necessariamente mais restrito.

De um modo geral, os **apoios** – por agora, chamemos-lhes apenas assim – dividem-se em **apoios de escorregamento** (*plain bearings, sliding bearings* ou *fluid-film bearings*) e **apoios com contacto de rolamento** (*rolling contact bearings*)⁶.

Nestas coisas de máquinas,
um apoio é, assim, um
elemento mecânico destinado
a conferir sustentação a outro,
normalmente com restrição de
movimento, e a reduzir o
atrito de contacto
entre os dois

Apoios de Escorregamento

No quadro seguinte, apresenta-se a designação dos apoios de escorregamento, de acordo com a sua função:

apoios de escorregamento	apoios radiais
	apoios axiais, de impulso ou de topo
	apoios de guiamento
	apoios com lubrificação incompleta (<i>i.e.</i> , sem separação total entre as duas peças pela película de lubrificante)
	apoios com lubrificação completa (<i>i.e.</i> , com separação total das duas peças pela película lubrificante)

⁵ Em português europeu, no domínio da Engenharia Mecânica, os termos «veio» e «eixo» não são sinónimos. Utiliza-se «veio» para designar um elemento rotativo que, para além de apoio, transmite potência (exemplos: veio propulsor, veio de transmissão) e «eixo» para designar um elemento apenas de suporte (exemplo: o eixo de uma roldana). Outra fonte de traduções incorrectas para o termo inglês *shaft*.

⁶ Vê-se, por vezes, em alguns textos técnicos, *rolling bearing* traduzido por «rolamento de rolagem» (*sic*). É, evidentemente, um erro grave, claramente em desacordo com as boas regras da formação de terminologia. Haverá, também, «cubos cúbicos» ou «esferas esféricas»? Os meus colegas que trabalham em caldeiraria dir-me-ão que existem «cubos redondos». Existem, de facto, mas isso fica para outras conversas.

No caso dos apoios de escorregamento, a lubrificação é um factor fundamental no seu funcionamento e desempenho. Por este motivo, estes apoios são por vezes designados de acordo com o tipo do princípio de lubrificação utilizado: **lubrificação de película fina** ou **incompleta** (*fluid film*), **hidrodinâmicos** (*hydrodynamic, full fluid-film*), **elastohidrodinâmicos** (*elastohydrodynamic, EHD*), **hidrostáticos** (*hydrostatic*), **lubrificação parcial** ou **limite**⁷ (*boundary lubrication*), **de gás** (*gas bearing*) ou **(auto)lubrificados** (*self-lubricated*).

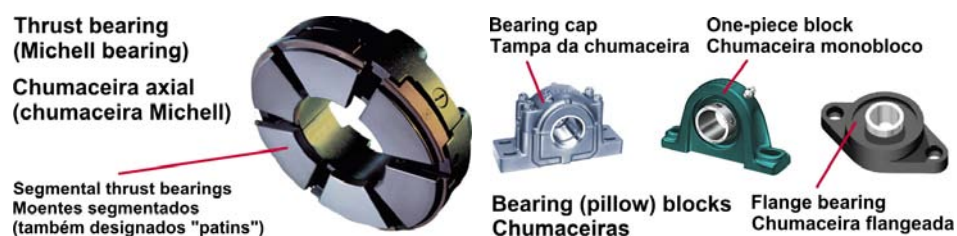


FIG. 3.

Thrust bearing – Chumaceira axial

FIG. 4.

Bearing blocks – Caixas de rolamentos

Apoios com Contacto de Rolamento

Os **apoios com contacto de rolamento** (*rolling contact bearings*), como o nome indica, são baseados no contacto de rolamento entre as peças constituintes, o **corpo rolante** (*rolling element*) e os **caminhos, anéis** ou **pistas de rolamento** (*race* ou *ring*). De um modo mais rigoroso, as **pistas** (*race, raceway*) são as depressões existentes nos **anéis** (*rings*), mas a utilização da terminologia é, neste caso, um pouco fluida.

Os corpos rolantes podem ser de tipos variados, conforme a sua forma geométrica: **esferas** (*balls*), **rolos** (*rollers*). Estes últimos podem ser **cilíndricos** (*cylindrical rollers*), **cónicos** (*conical rollers*), **esféricos** (*spherical rollers*) ou **toroidais** (*toroidal rollers*). Recentemente, surgiram os **rolamentos de 3 anéis** (*triple-ring bearings*), em que os corpos rolantes entre cada dois anéis podem ser de tipo diferente, por exemplo, rolos cilíndricos na primeira fiada e rolos toroidais na segunda fiada.

Para separar e manter o espaçamento entre os corpos rolantes são utilizadas **gaiolas** (*cages, separators* ou *retainers*).

⁷ E não **camada-limite** (*boundary layer*), como se vê, por vezes, em documentos científicos portugueses e brasileiros. Será, apenas, um *lapsus calami*?

Deep-groove ball bearing Rolamento rígido de esferas

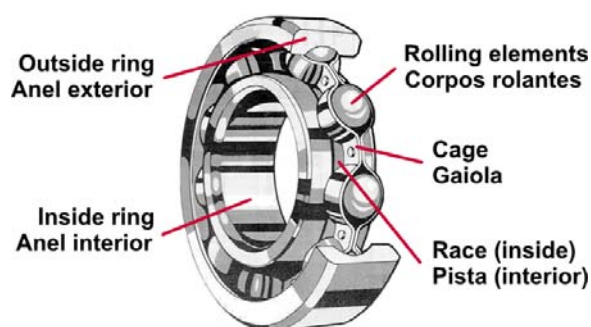


FIG. 5.

Ball bearing (Basic Terminology) – Rolamento de esferas
(Terminologia Básica)

No entanto, não devemos esquecer que os rolamentos, nos quais se apoiam as peças suportadas, devem também ser apoiados, ou imobilizados, eles mesmos. Este apoio, que constitui também um meio para a montagem dos rolamentos, é constituído pelas **chumaceiras** ou **caixas de rolamentos** (*bearings blocks*) ou pelas **unidades de rolamentos** (*bearing units*). Ah! Como eu gostaria de nunca mais ver «traduções» em que as chumaceiras de rolamentos são chamadas «blocos de rolamentos»! Afinal, na língua que falamos, o que é um «bloco de rolamentos»?

RECOMENDAÇÕES PARA A TRADUÇÃO

Num contexto de Engenharia Mecânica, a tradução de *bearing* deverá ser rodeada de alguns cuidados prévios. Basicamente, os mesmos cuidados que devem ser dispensados a todas as traduções, de todos os assuntos:

- 1) Uma análise cuidada sobre o assunto de base do texto a traduzir.
- 2) Uma análise atenta sobre a terminologia e o registo utilizados no texto de partida.
- 3) Uma selecção correcta da terminologia a utilizar no texto de chegada (porque um texto destinado a publicação numa revista científica sobre equipamento mecânico poderá não utilizar a mesma terminologia de um texto destinado a uma revista dirigida para o grande público ou a uma brochura técnica, com um público-alvo mais restrito).

Assim, no contexto de Engenharia Mecânica, depois de analisado o texto de partida e definido o público-alvo da respectiva tradução, a tradução de *bearing* deverá ser:

- a) **Apoio**, quando o termo original se referir exclusivamente ao elemento de suporte de um veio, sem qualquer necessidade de explicitação sobre o tipo de apoio em causa, ou quando for absoluta e tecnicamente correcto utilizar o termo normalmente utilizado no domínio do texto (exemplo; *main bearing* => apoio da cambota). Neste contexto geral, a utilização de «suporte» em vez de «apoio» é grosseiramente incorrecta;
- b) **Chumaceira**, quando o termo original se referir ao apoio de um veio bem determinado, mas sem indicações anteriores no texto (ou suportadas por imagens) sobre o tipo de chumaceira (de casquilhos ou de rolamentos). Exemplo: *motor shaft bearing* => chumaceira (ou apoio) do veio do motor.
- c) **Chumaceira de rolamentos** ou **rolamento**, quando for absolutamente claro, pelo contexto anterior do texto, pela legenda de uma figura ou pela correcção técnica do contexto, que o apoio em questão é efectuado com rolamentos. Exemplo: *anti-friction bearing* => chumaceira de rolamentos ou rolamento. Neste caso, o termo «chumaceira de rolamentos» deve ser reservado para os casos em que o termo se refira a «caixas de rolamentos» e não aos apoios com rolamentos individuais, sem caixa de montagem.

Num contexto de Engenharia Mecânica, a tradução de bearing deverá ser rodeada de alguns cuidados prévios. Basicamente, os mesmos cuidados que devem ser dispensados a todas as traduções, de todos os assuntos

GLOSSARY WITH BEARING ON MANY THINGS

(Inglês => Português Europeu)

A

aerostatic journal bearing. (Mech. Eng.) *c.f. gas lubricated gas bearing*

air bearing. (Mech. Eng.) **apoio pneumático**

air caster. (Mech. Eng.) *cf. air bearing*

air foil bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira de folhas metálicas**

angular contact bearing. (Mech. Eng.) **rolamento de contacto angular**

annular ball bearing. (Mech. Eng.) *cf. deep groove ball bearing*

anti-friction bearing. (Mech. Eng.) **rolamento (de esferas, rolos, ou outros)**

B

- babbit metal.*** (*Mech. Eng.*) **liga anti-fricção** (normalmente, de estanho, cobre e antimónio)
- ball bearing.*** (*Mech. Eng.*) **rolamento de esferas**
- ball spacer.*** (*Mech. Eng.*) *cf. cage*
- ball-bearing axle-box.*** (*Railway Eng.*) **caixa de eixo de rolamento de esferas**
- base bearing.*** (*Mech. Eng.*) *cf. main bearing*
- beam bearing.*** (*Mech. Eng. – Weight Scales*) **apoio da travessa**
- beam bearing.*** (*Nautics*) **marcação pelo través**
- bearer plate.*** (*Mech. Eng.*) **berço de apoio**
- bearing.*** (*Automotive Eng.*) **apoio**
- bearing.*** (*Civil Eng.*) **apoio** (com este significado, o termo mais corrente em inglês é *support*), **aparelho de apoio**
- bearing.*** (*Mech. Eng.*) **apoio, chumaceira, rolamento**
- bearing.*** (*Mech. Eng.*) **chumaceira**
- bearing.*** (*Mech. Eng.*) **mancal** (PT-br)
- bearing.*** (*general language*) **influência, conduta, comportamento, transporte, relação, relevância**
- bearing.*** (*Nautics*) **marcação, demora, direcção, azimute**
- bearing adapter.*** (*Mech. Eng.*) **manga de centragem de rolamento**
- bearing area.*** (*Civil Eng.*) **superfície resistente**
- bearing assembly.*** (*Mech. Eng.*) **chumaceira**
- bearing axle-box.*** (*Railway Eng.*) **caixa de eixo de bronzes**
- bearing backing.*** (*Mech. Eng.*) **camada de apoio do casquilho**
- bearing block.*** (*Mech. Eng.*) **castanha** (monobloco, sem tampa), **caixa de rolamentos** (com tampa), **chumaceira de rolamentos** (termo geral)
- bearing bracket.*** (*Civil Eng. | Mech. Eng.*) **suporte de chumaceira, cadeira de chumaceira**
- bearing brass.*** (*Mech. Eng.*) **bronze de chumaceira, casquilho de chumaceira**
- bearing brass.*** (*Mech. Eng.*) **casquilho, bronze**
- bearing bronze.*** (*Mech. Eng.*) **bronze de chumaceira, casquilho de chumaceira**
- bearing bush.*** (*Mech. Eng.*) **casquilho, bronze**

- bearing cap.** (Mech. Eng.) tampa de chumaceira
- bearing capacity.** (Civil Eng. | Mech. Eng.) capacidade de suporte
- bearing cartridge.** (Mech. Eng.) porta-casquilhos, caixa de rolamento
- bearing clearance.** (Mech. Eng.) *cf.* bearing gap
- bearing collar.** (Mech. Eng.) colar do moente
- bearing compass.** (Nautics) agulha de marcar
- bearing crown.** (Mech. Eng.) área central do casquilho
- bearing crush.** (Mech. Eng.) sobredimensão do casquilho em meia circunferência (para ajustamento com interferência)
- bearing cup.** (Mech. Eng.) *cf.* cage
- bearing distance.** (Mech. Eng.) distância entre apoios
- bearing face.** (Civil Eng. | Mech. Eng.) face de apoio, face de encosto
- bearing gap.** (Mech. Eng.) folga no apoio
- bearing groove.** (Mech. Eng.) canal de lubrificação do casquilho
- bearing hanger.** (Mech. Eng.) pendural de chumaceira
- bearing housing.** (Mech. Eng.) caixa, cárter, corpo, alojamento de rolamento
- bearing insert.** (Mech. Eng.) casquilho amovível
- bearing line.** (Nautics) linha de marcação
- bearing liner.** (Mech. Eng.) casquilho de chumaceira
- bearing lower.** (Mech. Eng.) meio-casquilho inferior
- bearing pedestal.** (Mech. Eng.) *cf.* bearing bracket
- bearing plate.** (Civil Eng.) sapata (de apoio), platina, chapa de encastramento
- bearing plate.** (Railway Eng.) chapim do carril
- bearing plate.** (Mech. Eng.) chapa de apoio
- bearing plate.** (Nautics) taxímetro
- bearing plate bed.** (Railway Eng.) mesa de assentamento das chapas de apoio
- bearing plot.** (Nautics) gráfico de marcações
- bearing pre-load.** (Mech. Eng.) aperto inicial do rolamento
- bearing pressure.** (Civil Eng. | Mech. Eng.) pressão no apoio
- bearing pressure.** (Mech. Eng.) pressão de serviço, pressão de regime
- bearing puller.** (Mech. Eng.) saca-rolamentos, extractor de rolamentos

- bearing scraper.** (*Mech. Eng.*) rascador, raspador de casquilhos
- bearing seal.** (*Mech. Eng.*) retentor da chumaceira, retentor do apoio
- bearing shell.** (*Mech. Eng.*) casquilho, bronze, meio-casquilho
- bearing shoe.** (*Civil Eng.*) sapata de apoio
- bearing shoe.** (*Mech. Eng.*) patim (de chumaceira axial)
- bearing sleeve.** (*Mech. Eng.*) manga de rolamento, bucha
- bearing spread.** (*Mech. Eng.*) sobredimensão do diâmetro casquilho (para ajustamento com interferência)
- bearing surface.** (*Civil Eng. | Mech. Eng.*) superfície de apoio
- bearing surface (of rail).** (*Railway Eng.*) mesa de rolamento (do carril)
- bearing test.** (*Mat. Eng.*) teste de resistência, teste de capacidade de carga
- bearing unit.** (*Mech. Eng.*) unidade de rolamentos
- bearing upper.** (*Mech. Eng.*) meio-casquilho superior
- bearing wall.** (*Civil Eng.*) parede-mestra, parede resistente
- bearing wiping.** (*Mech. Eng.*) gripagem do casquilho
- bore.** (*Mech. Eng.*) casquilho (exemplo: *bronze bore bearing*)
- brass.** (*Mech. Eng.*) meio-casquilho
- brasses.** (*Mech. Eng.*) casquilho
- bridge bearing.** (*Civil Eng.*) aparelho de apoio
- bush.** (*Civil Eng.*) *cf. bushing*
- bushing.** (*Civil Eng.*) casquilho

C

- cage.** (*Mech. Eng.*) gaiola (de rolamento)
- cage pocket.** (*Mech. Eng.*) bolsa da gaiola
- callote bearing bush.** (*Mech. Eng.*) casquilho hemisférico
- composite bearing.** (*Mech. Eng.*) casquilho bimetálico
- connecting rod bearing.** (*Mech. Eng.*) casquilho da biela
- conrad bearing.** (*Mech. Eng.*) *cf. single-row deep groove bearing*
- crankpin bearing.** (*Mech. Eng.*) *cf. connecting rod bearing*
- crossed roller bearing.** (*Mech. Eng.*) rolamento de rolos ortogonais

D

dry bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira não lubrificada**

F

fixed bearing. (Mech. Eng.) **apoio fixo, rolamento fixo**

floating bearing. (Mech. Eng.) **apoio livre, rolamento livre**

fluid-film bearing. (Mech. Eng.) *cf. plain bearing*

free bearing. (Civil Eng.) **apoio livre**

free bearing. (Mech. Eng.) **rolamento livre**

friction bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira de casquilhos**

G

gas bearing. (Mech. Eng.) *cf. gas lubricated gas bearing*

gas lubricated journal bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira de gás**

graphite-lubricated bearing. (Mech. Eng.) **apoio/chumaceira lubrificado(a) com grafite**

guide bearing. (Mech. Eng.) **apoio de guiamento**

H

housed bearing. (Mech. Eng.) **bearing block**

J

journal. (Mech. Eng.) **moente**

journal. (Mech. Eng.) **munhão (PT-br)**

journal bearing. (Mech. Eng.) **apoio, chumaceira de casquilhos**

journal bearing. (Mech. Eng.) **casquilho de chumaceira**

K

*Kingsbury*⁸ *thrust bearing*. (Mech. Eng.) *cf. pivoted segmental thrust bearing*

L

land. (Mech. Eng.) **diâmetro exterior (DE) do anel interior ou o diâmetro interior (DI) do anel exterior de um rolamento**

line-shaft bearing. (Naval Eng.) **chumaceira do veio de propulsão**

M

main bearing. (Mech. Eng.) **apoio da cambota**

main bearing journal. (Mech. Eng.) **moente da cambota**

*Michell*⁹ *bearing*¹⁰. (Mech. Eng.) **chumaceira axial de moentes segmentados**

⁸ Albert Kingsbury nasceu em Morris, Illinois, nos EUA, em 1863, em plena Guerra Civil. Após os estudos secundários, inscreveu-se no curso Científico e de Latim da actual Universidade de Akron. Interrompendo os estudos durante três anos, trabalhou como aprendiz de mecânico numa fábrica de maquinaria para trefilagem de varões de aço. Retomou os estudos em 1884 na Universidade de Ohio no curso de Engenharia Mecânica. Dois anos mais tarde, voltou a interromper os estudos, e trabalhou como torneiro mecânico na Warner and Swasey Company, em Cleveland, Ohio. Em 1907, a sua primeira tentativa de registo de uma patente para uma chumaceira axial foi rejeitada. Kingsbury ficou, então, a saber que uma patente tinha sido registada em 1905, em Inglaterra, por Anthony Michell, um respeitado engenheiro australiano, com base nos mesmos princípios fundamentais.

⁹ Anthony Michell nasceu na colónia britânica da Austrália em 1870. Estudou Engenharia Civil na Universidade de Melbourne. A sua vida pode ser definida como sem sobressaltos de maior. Nunca casou. Era uma mente solitária e serena, que vivia num mundo interior. Michell abraçou com entusiasmo a nova teoria dos fluidos viscosos – como os óleos lubrificantes. Em 1905 escreveu um artigo sobre a lubrificação de superfícies planas. Por essa altura, a Alemanha era o verdadeiro líder mundial em Mecânica de Fluidos, e o seu artigo foi publicado, sem surpresa, numa publicação alemã. Desse artigo resultou também o registo de uma patente para um novo tipo de chumaceira. Na Inglaterra de então, o seu artigo e a sua patente passaram despercebidos. Os contactos com a Marinha de Guerra britânica também não deram resultados. Mais tarde, durante a 1.ª Guerra Mundial, os ingleses capturaram um submarino alemão intacto. A sua desmontagem revelou a presença de uma chumaceira de tipo desconhecido, que ocupava menos espaço e desperdiçava menos potência por efeito do atrito.

¹⁰ **A chumaceira Michell (†) – Nota histórica:** Segundo os registos históricos da *ASME* – *American Society of Mechanical Engineers*, a primeira chumaceira Michell/Kingsbury foi instalada na central hidroelétrica de Holtwood, em Lancaster, na Pensilvânia, EUA, em 1912. A chumaceira pesa 2,25 toneladas e suporta a turbina e o gerador, com uma massa

mounted unit bearing. (Mech. Eng.) *cf. bearing block*

N

needle bearing. (Mech. Eng.) **rolamento de agulhas**

needle roller bearing. (Mech. Eng.) *cf. needle bearing*

O

oil-free bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira secas**

oilless bearing. (Mech. Eng.) *cf. self-lubricated bearing*

out of round bearing. (Mech. Eng.) **casquilho ovalizado**

P

partial bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira sem tampa superior**

pillow. (Mech. Eng.) **base da chumaceira**

pillow block. (Mech. Eng.) *cf. bearing block*

pivoted segmental thrust bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira axial de moentes segmentados**

plain bearing. (Mech. Eng.) **apoio de escorregamento, chumaceira de casquilhos**

plummer (bearing) block. (Mech. Eng.) *cf. pillow block*

porous-metal bearing. (Mech. Eng.) *cf. sintered bearing*

precision bearing. (Mech. Eng.) **chumaceira de rolamentos** (em oposição à «chumaceira de casquilhos»)

combinada de 165 toneladas, e uma força de impulso adicional de 40 toneladas induzida pela passagem da água pela turbina. Esta chumaceira tem estado em serviço praticamente contínuo desde 1912, sem qualquer substituição de peças. Em 2002, o fabricante estimou que as chumaceiras instaladas na central de Holtwood deveriam ter uma vida útil (sem manutenção) de, aproximadamente, 1300 anos. Com uma história tão nobre, não será um verdadeiro crime chamar apenas «rolamento» a esta maravilha da tecnologia?

(†) – Não existem chumaceiras «Mitchell».

Q

quill bearing. (Mech. Eng.) *cf. needle bearing*

R

race. (Mech. Eng.) *cf. raceway*

raceway. (Mech. Eng.) caminho de rolamento, pista de rolamento

radial bearing. (Mech. Eng.) apoio radial, rolamento de cargas radiais

retainer. (Mech. Eng.) *cf. cage*

roller bearing. (Mech. Eng.) rolamento de rolos

rolling bearing. (Mech. Eng.) apoio com contacto de rolamento

S

sealed bearing. (Mech. Eng.) rolamento blindado

self aligning bearing. (Mech. Eng.) rolamento autocompensador

self-lubricated bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de casquilhos autolubrificadas

separator. (Mech. Eng.) *cf. cage*

shell (type) bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de meios-casquilhos

single row bearing. (Mech. Eng.) rolamento de uma fiada de esferas ou rolos

single-row deep groove ball bearing. (Mech. Eng.) rolamento rígido de uma fiada de esferas

sintered bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de casquilhos sinterizados

sleeve. (Mech. Eng.) casquilho

sleeve bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de casquilho(s)

slide bearing. (Mech. Eng.) chumaceira (axial) de patins

sliding (slide) bearing. (Mech. Eng.) apoio de escorregamento

sliding bearing. (Mech. Eng.) *cf. plain bearing*

spherical roller bearing. (Mech. Eng.) rolamento de rolos esféricos

spigot bearing. (Mech. Eng.) apoio piloto

step bearing. (Mech. Eng.) moente cilíndrico de topo

strip (type) bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de casquilhos substituíveis

T

thrust bearing. (Mech. Eng.) chumaceira axial, chumaceira de impulso, chumaceira de topo, rolamento axial

tilting-pad bearing. (Mech. Eng.) chumaceira de patins (moentes) oscilantes

GLOSSARY WITH BEARING ON MANY THINGS

(Português Europeu => Inglês)

A

agulha de marcar. (Náutica) *bearing compass*

alojamento de rolamentos. (Eng. Mec.) *bearing housing*

aparelho de apoio. (Eng. Civ.) *bridge bearing*

aparelho de apoio. (Eng. Civ.) *bearing*

aperto inicial do rolamento. (Eng. Mec.) *bearing pre-load*

apoio. (Eng. Automóvel) *bearing*

apoio. (Eng. Civ.) *bearing*

apoio (estático). (Eng. Mec. / Eng. Automóvel) *mount*

apoio com contacto de rolamento. (Eng. Mec.) *rolling bearing*

apoio da cambota. (Eng. Mec.) *main bearing*

apoio da travessa. (Eng. Mec. - balanças) *beam bearing*

apoio de escorregamento. (Eng. Mec.) *plain bearing*

apoio de escorregamento. (Eng. Mec.) *sliding (slide) bearing*

apoio de guiamento. (Eng. Mec.) *guide bearing*

apoio fixo. (Eng. Mec.) *fixed bearing*

apoio livre. (Eng. Mec.) *floating bearing*

apoio lubrificado com grafite. (Eng. Mec.) *graphite-lubricated bearing*

apoio piloto. (Eng. Mec.) *spigot bearing*

apoio pneumático. (Eng. Mec.) *air bearing*

apoio radial. (Eng. Mec.) *radial bearing*
área central do casquilho. (Eng. Mec.) *bearing crown*
azimute. (Náutica) *bearing*

B

base da chumaceira. (Eng. Mec.) *pillow*
berço de apoio. (Eng. Mec.) *bearer plate*
bolsa da gaiola. (Eng. Mec.) *cage pocket*
bronze. (Eng. Mec.) *bearing shell*
bronze de chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing brass*
bronze de chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing bronze*
bucha. (Eng. Mec.) *bearing sleeve*

C

cadeira de chumaceira. (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing bracket*
caixa. (Eng. Mec.) *bearing housing*
caixa de eixo de bronzes. (Eng. Ferrov.) *bearing axle-box*
caixa de eixo de rolamento de esferas. (Eng. Ferrov.) *ball-bearing axle-box*
caixa de rolamentos. (Eng. Mec.) *bearing block*
caixa de rolamentos. (Eng. Mec.) *bearing block*
camada de apoio do casquilho. (Eng. Mec.) *bearing backing*
caminho de rolamento. (Eng. Mec.) *raceway*
canal de lubrificação do casquilho. (Eng. Mec.) *bearing groove*
capacidade de suporte. (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing capacity*
carter. (Eng. Mec.) *bearing housing*
casquilho. (Eng. Civ.) *bushing*
casquilho. (Eng. Mec.) *bearing bush*
casquilho. (Eng. Mec.) *bearing shell*
casquilho. (Eng. Mec.) *bore* (exemplo: *bronze bore bearing*)
casquilho. (Eng. Mec.) *brass*

- casquilho. (Eng. Mec.) *sleeve*
- casquilho amovível. (Eng. Mec.) *bearing insert*
- casquilho bimetálico. (Eng. Mec.) *composite bearing*
- casquilho da biela. (Eng. Mec.) *connecting rod bearing*
- casquilho de chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing brass*
- casquilho de chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing liner*
- casquilho de chumaceira. (Eng. Mec.) *journal bearing*
- casquilho ovalizado. (Eng. Mec.) *out of round bearing*
- casquilhos. (Eng. Mec.) *brasses*
- castanha. (Eng. Mec.) *bearing block (one-piece)*
- chapa de apoio. (Eng. Mec.) *bearing plate*
- chapa de encastramento. (Eng. Civ.) *bearing plate*
- chapim do carril. (Eng. Ferrov.) *bearing plate*
- chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing*
- chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing assembly*
- chumaceira (axial) de patins. (Eng. Mec.) *slide bearing*
- chumaceira axial. (Eng. Mec.) *thrust bearing*
- chumaceira axial de moentes segmentados. *Michell bearing*
- chumaceira de casquilho(s). (Eng. Mec.) *sleeve bearing*
- chumaceira de casquilhos. (Eng. Mec.) *friction bearing*
- chumaceira de casquilhos. (Eng. Mec.) *journal bearing*
- chumaceira de casquilhos. (Eng. Mec.) *plain bearing*
- chumaceira de casquilhos. (Eng. Mec.) *plummer (bearing) block*
- chumaceira de casquilhos autolubrificados. (Eng. Mec.) *self-lubricated bearing*
- chumaceira de casquilhos sinterizados. (Eng. Mec.) *sintered bearing*
- chumaceira de casquilhos substituíveis. (Eng. Mec.) *strip (type) bearing*
- chumaceira de folhas metálicas. (Eng. Mec.) *air foil bearing*
- chumaceira de gás. (Eng. Mec.) *gas lubricated journal bearing*
- chumaceira de impulso. (Eng. Mec.) *thrust bearing*
- chumaceira de meios-casquilhos. (Eng. Mec.) *shell (type) bearing*
- chumaceira de patins oscilantes. (Eng. Mec.) *tilting-pad bearing*

chumaceira de rolamentos. (Eng. Mec.) *bearing block*

chumaceira de rolamentos (em oposição a «chumaceira de casquilhos»). (Eng. Mec.)
precision bearing

chumaceira de topo. (Eng. Mec.) *thrust bearing*

chumaceira do veio de propulsão. (Eng. Nav.) *line-shaft bearing*

chumaceira não lubrificada. (Eng. Mec.) *dry bearing*

chumaceira seca. (Eng. Mec.) *oil-free bearing*

chumaceira sem tampa superior. (Eng. Mec.) *partial bearing*

chumaceira, rolamento. (Eng. Mec.) *bearing*

colar do moente. (Eng. Mec.) *bearing collar*

conduta (= comportamento). (língua comum) *bearing*

corpo. (Eng. Mec.) *bearing housing*

D

demora. (Náutica) *bearing*

diâmetro exterior (DE) do anel interior ou o diâmetro interior (DI) do anel exterior de um rolamento. (Eng. Mec.) *land*

direcção. (Náutica) *bearing*

distância entre apoios. (Eng. Civ.) *bearing distance*

E

extractor de rolamentos. (Eng. Mec.) *bearing puller*

F

face de apoio, face de encosto. (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing face*

folga no apoio. (Eng. Mec.) *bearing gap*

G

gaiola (de rolamento). (Eng. Mec.) *cage*

gráfico de marcações. (Náutica) *bearing plot*

gripagem do casquilho. (Eng. Mec.) *bearing wiping*

I

Influência. (língua comum) *bearing*

L

liga antifricção (normalmente, de estanho, cobre e antimónio). (Eng. Mec.) *babbit metal*

linha de marcação. (Náutica) *bearing line*

M

mancal. (PT-br) (Eng. Mec.) *bearing*

manga de centragem de rolamento. (Eng. Mec.) *bearing adapter*

manga de rolamento. (Eng. Mec.) *bearing sleeve*

marcação. (Náutica) *bearing*

marcação pelo través. (Náutica) *beam bearing*

meio-casquilho. (Eng. Mec.) *bearing shell*

meio-casquilho inferior. (Eng. Mec.) *bearing lower*

meio-casquilho superior. (Eng. Mec.) *bearing upper*

mesa de assentamento das chapas de apoio. (Eng. Ferrov.) *bearing plate bed*

mesa de rolamento (carril). (Eng. Ferrov.) *bearing surface (rail)*

moente. (Eng. Mec.) *journal*

moente cilíndrico de topo. (Eng. Mec.) *step bearing*

moente da cambota. (Eng. Mec.) *main bearing journal*

moentes segmentados. (Eng. Mec.) *pivoted segmental thrust bearing*

munhão. (PT-br) (Eng. Mec.) *journal*

P

parede resistente. (Eng. Civ.) *bearing wall*

parede-mestra. (Eng. Civ.) *bearing wall*

patim (de chumaceira axial). (Eng. Mec.) *bearing shoe*

pendural de chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing hanger*

pista de rolamento. (Eng. Mec.) *raceway*
platina. (Eng. Civ.) *bearing plate*
porta-casquilhos. (Eng. Mec.) *bearing cartridge*
pressão de regime. (Eng. Mec.) *bearing pressure*
pressão de serviço. (Eng. Mec.) *bearing pressure*
pressão no apoio. (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing pressure*

R

rascador. (Eng. Mec.) *bearing scraper*
raspador de casquilhos. (Eng. Mec.) *bearing scraper*
relação. (língua comum) *bearing*
relevância. (língua comum) *bearing*
retentor da chumaceira. (Eng. Mec.) *bearing seal*
retentor de apoio. (Eng. Mec.) *bearing seal*
rolamento (de esferas, rolos, ou outros). (Eng. Mec.) *anti-friction bearing*
rolamento autocompensador. (Eng. Mec.) *self aligning bearing*
rolamento axial. (Eng. Mec.) *thrust bearing*
rolamento blindado. (Eng. Mec.) *sealed bearing*
rolamento de agulhas. (Eng. Mec.) *needle bearing*
rolamento de contacto angular. (Eng. Mec.) *angular contact bearing*
rolamento de esferas. (Eng. Mec.) *ball bearing*
rolamento de rolos. (Eng. Mec.) *roller bearing*
rolamento de rolos esféricos. (Eng. Mec.) *spherical roller bearing*
rolamento de rolos ortogonais. (Eng. Mec.) *crossed roller bearing*
rolamento de uma fiada de esferas ou rolos. (Eng. Mec.) *single row bearing (ball or roller)*
rolamento fixo. (Eng. Mec.) *fixed bearing*
rolamento livre. (Eng. Mec.) *floating bearing*
rolamento livre. (Eng. Mec.) *free bearing*
rolamento rígido de uma fiada de esferas. (Eng. Mec.) *single-row deep groove ball bearing*

S

- saca-rolamentos.** (Eng. Mec.) *bearing puller*
- sapata (de apoio), platina.** (Eng. Civ.) *bearing plate*
- sapata de apoio.** (Eng. Civ.) *bearing shoe*
- sobredimensão do casquilho em meia circunferência** (para ajustamento com interferência). (Eng. Mec.) *bearing crush*
- sobredimensão do diâmetro casquilho** (para ajustamento com interferência). (Eng. Mec.) *bearing spread*
- superfície de apoio.** (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing surface*
- superfície resistente.** (Eng. Civ.) *bearing area*
- suporte de chumaceira.** (Eng. Civ. / Eng. Mec.) *bearing bracket*

T

- tampa de chumaceira.** (Eng. Mec.) *bearing cap*
- taxímetro.** (Náutica) *bearing plate*
- teste de capacidade de carga.** (Eng. Materiais) *bearing test*
- teste de resistência.** (Eng. Materiais) *bearing test*
- transporte.** (língua comum) *bearing*

U

- unidade de rolamentos.** (Eng. Mec.) *bearing unit* ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Esparteiro, António Marques. *Dicionário Ilustrado de Marinha*. Lisboa: Clássica Editora, 2001, 2.^a
- Theodore Baumeister, Eugene A. Avalone e Theodore Baumeister III. *Mark's Standard Handbook for Mechanical Engineering*. New York, McGraw-Hill Book Company, 1987, 8.^a
- South, David e Boyce Dwigings. *Delmar's Automotive Dictionary*. Albany, NY: Delmar Thomson Learning, 1997.
- Goodsell, Don. *Dictionary of Automotive Engineering*. Warrendale, Pa: Society of Automotive Engineers, 1995, 2.^a.
- Nayler, G.H.F. *Dictionary of Mechanical Engineering*. Warrendale, Pa: Society of Automotive Engineers, 1975, 2.^a.

- Marques, H. de Oliveira. *Dicionário Técnico Ilustrado*. Lisboa: Sociedade Editora Politécnica, s/d.
- Dinkel, John. *Road & Track Illustrated Automotive Dictionary*. Cambridge, Ma: Bentley Publishers, 2000.
- Faria, Luciano de. "Órgãos de Máquinas." Lisboa: Instituto Superior Técnico, 1970.
- Wyhlidal, Ferdinand L. J., *Technical Dictionary of Automotive Engineering*. Wyhlidal Sprachendienst GmbH (Alemanha), 1982.
- UIC. *UIC Railway Dictionary*. Paris: UIC – International Union of Railways, 1995.
- Detroit Diesel Corporation. 2001. "Bearings – Technician's Guide." [Em linha]. Detroit Diesel Corporation. Consultado em 8 de Outubro de 2005. Disponível em <http://extranet.detroitdiesel.com/public/tecnicianguides/btg_ai.pdf>.
- eBearing.com. 1999-2005. "The eBearing Glossary of Bearing Industry Terms. Definitions and Illustrations." [Em linha]. eBearing Inc. Consultado em 9 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.ebearing.com/glossary/glossary.htm>>.
- SKF. s/d. "SKF Group Homepage." [Em linha]. SKF Group. Consultado em 9 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.skf.com>>.
- FAG. 2005. "FAG Internet." [Em linha]. FAG. Consultado em 8 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.fag.com>>.
- Kingsbury, Inc. "Kingsbury, Inc." [Em linha]. Kingsbury, Inc. Consultado em 7 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.kingsbury.com>>.
- Michell Bearings. 2004. "Michell Bearings." [Em linha]. Michell Bearings. Consultado em 10 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.michellbearings.com>>.
- NTN Bearing Corporation of América. s/d. "NTN Bearing Corporation of America." [Em linha]. NTN Bearing Corporation of America. Consultado em 11 de Outubro de 2005. Disponível em <<http://www.ntnamerica.com/>>.