origem dos ROLAMENTOS

Da Antiguidade Aos Tempos Atuais

A primeira utilidade do **“rolamento”** que nos vem à cabeça é servir como elemento auxiliar no transporte (até por causa dos carrinhos de **“rolimã”** da infância). E nisso os **“rolamentos”** são bem antigos. Alguns situam o início do seu uso por volta do ano 4.000 A.C., ajudando os Scandinavos a deslizar com seus trenós. Através de pictografias existentes na Noruega podemos ver uma estrutura formada por madeiras com rodas que se assemelhava a um trenó. Outros historiadores preferem apontar o seu início por volta de 3.500 A.C., quando os Sumérios utilizaram um cubo de roda construído em madeira montado sobre um eixo também de madeira, conforme uma ilustração de uma biga usada por este povo.

Já os egípcios apresentam diversas provas do seu uso. A construção de seus inúmeros monumentos foi muito facilitada quando passaram a usar rolos de madeiras para transportar pedras de grande peso. Há inclusive uma ilustração datada de cerca de 1.800 A.C., que mostra um egípcio na ponta da pedra entornando um lubrificante no chão. Essa ilustração é freqüentemente referida como a mais antiga figura de um **“engenho de lubrificação”** trabalhando.

Nas civilizações clássicas, Grécia e Roma, temos grandes aplicações de **“elementos rolantes”**. Em muitos escritos gregos encontramos referências ao uso de **“rolimãs”** ou **“esferas”** e sobre as vantagens do uso de objetos esféricos para propósitos geométricos e para aplicações de engenharia, como em suas catapultas. Porém é na civilização Romana onde os mais espetaculares desenvolvimentos são encontrados. Cerca de 30 quilômetros de Roma há um lago chamado Nemi, onde, no início deste século, arqueologistas descobriram duas embarcações. Entre os inúmeros objetos encontrados, temos **“duas esferas”** que representam dois pontos de sumo interesse: um é o uso de metal nessas esferas, uma transição do uso de madeira para metal em **“rolamentos”**, e outro é o fato de que representa uma das mais antigas formas de **“rolamentos”** propriamente dito, apesar de que as esferas ou bolas não tinham livre rotação como nos modernos **“rolamentos”**. Na mesma época dos Romanos, os Celtas também mostram evidências do uso de **“rolamentos”**.

Ao longo do período da idade média, o chamado “período negro” em termos de desenvolvimento tecnológico, existe pouca evidência do uso ou desenvolvimento continuado de **“rolamentos”**. Isto é, na verdade, uma realidade para vários aspectos da tecnologia e da cultura em geral, de modo que somente no início do século XVI voltamos a falar de **“rolamentos”**.

Por volta do ano 1.500 é que Leonardo da Vinci consubstanciou um dos sonhos mais antigos da humanidade, o de possuir um veículo que se locomove sem o emprego de força muscular, em ideia concreta, fixando suas concepções em desenhos técnicos. Não há qualquer dúvida a respeito de que foi Leonardo da Vinci também quem primeiro pensou num veículo de locomoção por força própria. Comprova-se isto por uma ilustração sua e pelo projeto de um carro, impulsionado por um sistema de molas que possui até uma transmissão com diferencial.

Provavelmente, Leonardo nunca chegou a realizar seu carro de autopropulsão, no entanto, cabe-lhe o mérito de ter tido a ideia de utilizar a energia armazenada num sistema de molas para locomover um veículo.

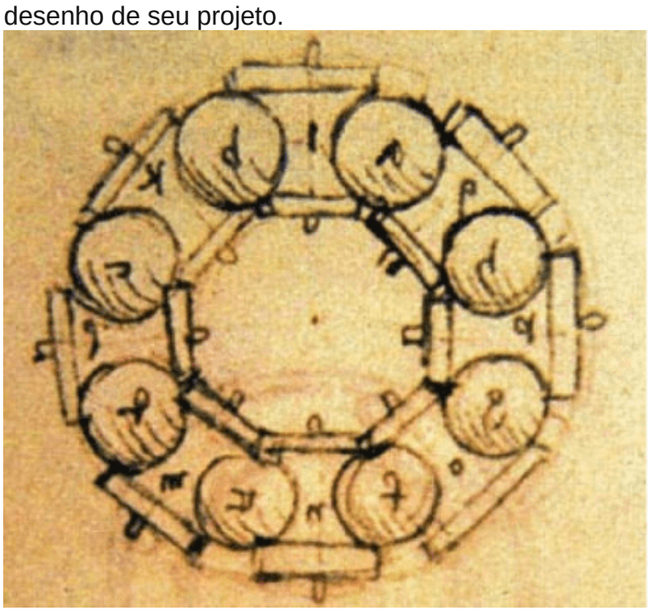
Este carro, que pode ser considerado como o percursor do automóvel moderno, provavelmente representa o último estágio de um processo de desenvolvimento de Leonardo da Vinci. Isto se depreende claramente de seus desenhos. Vários dos componentes essenciais do automóvel de hoje podem ser atribuídos diretamente a Leonardo. Assim, por exemplo, Leonardo foi o primeiro a idealizar e desenhar um sistema de transmissão para um veículo com caixa de redução e volante de direção. Em outro projeto de veículos, também tinha previsto rodas dirigíveis.

A força motriz neste projeto era proporcionada por “8 homens” acionando manivelas, sendo transmitida para as rodas através de uma caixa redutora. Finalmente, idealizou para o veículo autopropulsionado o sistema de tração individual das rodas, e um engrenamento epicíclico, que pode ser considerado como precursor do diferencial moderno.

São perfeitamente identificáveis essas peças do veículo nos seus desenhos. Em compensação, não é muito nítida a representação daquela parte que se refere ao sistema de acionamento com molas, o qual deveria suprir o veículo com a necessária força motriz. Conclui-se que foi a falta de um “motor” adequado que obrigou Leonardo a renunciar á concretização de seu “veículo autopropulsionado”.

Como é notório, o gênio universalista de Leonardo da Vinci se ocupou com inúmeras coisas e ideias. Mesmo um assunto hoje tão atual quanto a economia de energia pode ser atribuído a ele, pois que Leonardo estudou muito intensamente o princípio do fenômeno do atrito. Deve-se a ele a clara e completa distinção entre o atrito deslizante e rolante entre corpos sólidos. Suas pesquisas teóricas e práticas abrangeram também as diferenças de magnitude do atrito conforme espécie dos materiais em contato e também, conforme a utilização de meios lubrificantes entre as superfícies.

Leonardo da Vinci dedicou especial atenção á questão da redução da resistência de atrito, utilizado na sustentação de corpos rotativos. Para tanto, muitas vezes ele previu cilindros, conforme os mostrados no desenho de seu projeto.





Estes rudimentares projetos de **“rolamento”** provam que Leonardo da Vinci já tinha descoberto a maneira de reduzir a resistência de giro, mediante o auxílio de cilindros que servem como “corpos rolantes”.

As ideias de um veículo autopropulsionado e as concepções de mancais com baixo índice de atrito já existiam lá pelo ano de 1.500. Entretanto, até a concretização destes projetos dever-se-iam passar ainda alguns séculos. Somente no século XVIII surgiu uma fonte de energia razoável, com a máquina movida a vapor, que facultou James Watt em 1.759 a construir um pequeno modelo de um veículo autopropulsionado, próprio para locomover-se pelas ruas. Um certo desenvolvimento técnico destes veículos a vapor ocorreu nos séculos XVIII e XIX. Mas só com a descoberta do motor á combustão foi dada uma base decisiva para o advento do automóvel como nós o conhecemos hoje.

A história dos primeiros **“rolamentos”** se assemelha á do desenvolvimento do automóvel. Da ideia até a condição de fabricação industrial foi um longo e difícil caminho. Sob o enfoque do princípio fundamental, já na mais remota antiguidade foram empregados rolos cilíndricos de madeira para o transporte de pedras pesadas, que podemos considerar, de certa forma, os rústicos ancestrais dos **“rolamentos de rolos”**, sem levar em consideração, é claro, a concepção técnica e as aplicações modernas dos **“rolamentos”** de nossos dias. Do mesmo modo como aconteceu a Leonardo da Vinci, o sucesso prático foi negado aos inventores do fim do século XVIII e início do século XIX. A transformação das idéias em prática esbarrava, segundo as evidências, na impossibilidade de se produzir **“esferas”** com a precisão necessária.

A ideia fundamental da redução do atrito e a consequente economia de energia com a utilização do **“rolamento”** permanece até hoje. A concretização técnica deste princípio básico foi imposta com o surgimento das bicicletas em meados do século XIX, quando a necessidade de se economizar força podia ser sentida no próprio corpo.

O desenvolvimento dos primeiros **“rolamentos de esferas”** recebeu um grande impulso graças à bicicleta. Após algumas mutações nos projetos, desenvolveu-se o assim chamado **“rolamento tipo cone”**. Eram **“rolamentos de esferas”** em que seus anéis formavam a figura de um cone. Foram considerados como a solução adequada para cubos de rodas e pedaleiros. Não admira, portanto, que um **“rolamento tipo cone ajustável“** tenha, no fim do século passado, substituído o mancal deslizante até então utilizado nas rodas dos veículos. O baixo índice de atrito e a maior segurança de funcionamento foram os fatores determinantes para a introdução dos **“rolamentos”**.

coloque seu negócio onde seu produto é a maior vitrine

Na Europa, inicialmente, o desenvolvimento concentrou-se nos **“rolamentos de esferas”**. As experiências com **“rolamentos de rolos”** não foram as melhores. Nos Estados Unidos o desenvolvimento da indústria automobilística se baseou mais nos **“rolamentos de rolos”** e, em especial, nos **“rolamentos de rolos cônicos”**. Na mesma época, na Europa, desenvolveu-se o **“rolamento de rolos cilíndricos”** e o “ **rolamento autocompensador de uma carreira de rolos esféricos”**.

Bem, aqui já ingressamos nos tempos modernos. E o desenvolvimento do **“rolamento”** continua até hoje. A pesquisa é contínua e novos produtos mais adequados às necessidades dos clientes vão surgindo. É importante ressaltar também a pesquisa de novas matérias-primas, como poliamida e cerâmica. Enfim o **“ rolamento”** do século XXI, já está entrando nas pranchetas de hoje.

“Texto extraído do Capítulo II, do Livro: “A Indústria de Rolamentos no Brasil”, que gentilmente nos foi cedido pela **Srta.Cíntia Gordo**, da **NSK do Brasil Ltda**, para ela nossos sinceros agradecimentos..”