

## A Roda no Sec XIX

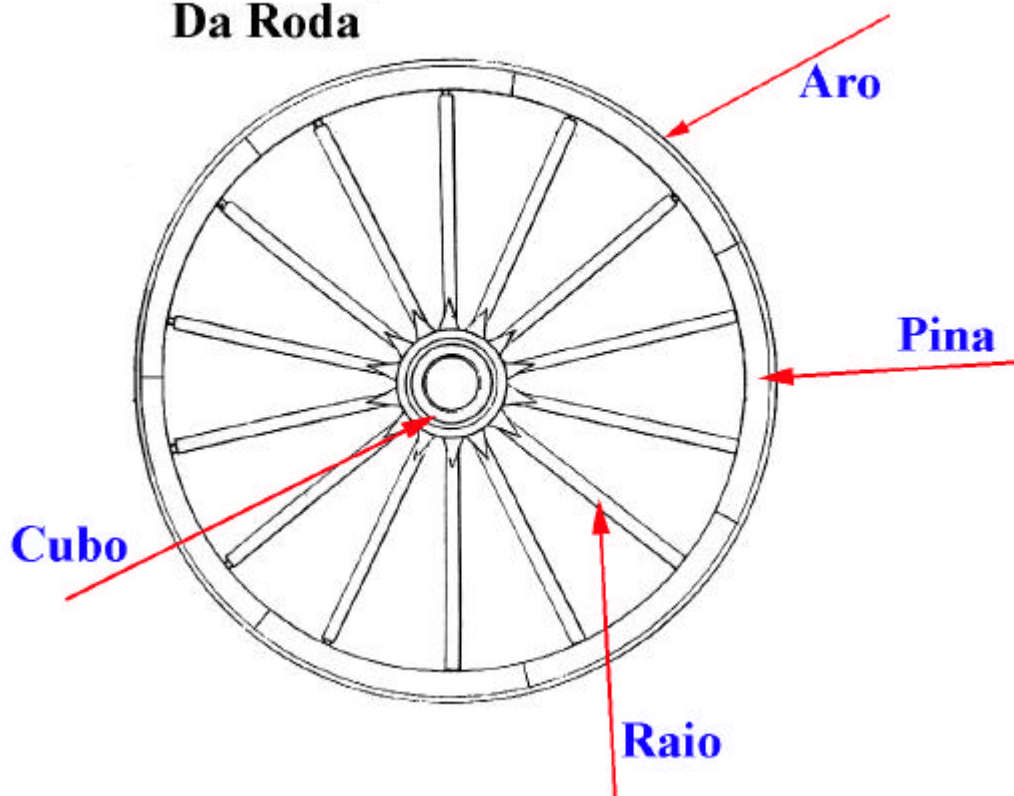
Não seria possível falar de carros de cavalos ou de quaisquer outros veículos terrestres sem falar na peça mecânica que permite a sua locomoção – A Roda.

Seria certamente um cansativo exercício histórico - arqueológico falar da roda desde a sua invenção até se tornar numa peça de perfeita engenharia humana no início do Sec XIX. O assunto é de tal modo extenso que sairia do

vezes de origem contestável para justificar o formato que a roda de carro de cavalos adquiriu no Séc. XIX.

Tal como a figura descreve, uma roda nesta época é constituída por quatro partes principais: o Cubo: peça central de madeira de azinho e que é a base de toda a roda; os Raios: usualmente feitos em madeira de Mangue; as Pinas: feitas em azinho, unem pares de raios e criam a circunferência final

### Partes Principais Da Roda



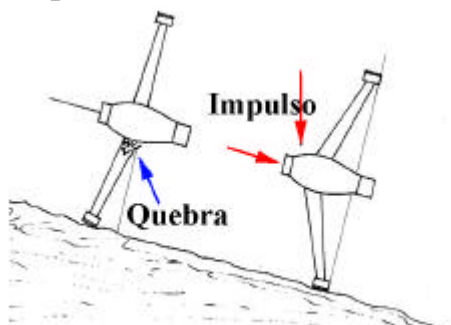
âmbito de um artigo que se pretende sintético, para passar a obra certamente com mais que um volume.

Não vale por isso a pena, demorar-me com algumas explicações e raciocínios, muitas

da roda; o Aro: feito em ferro é colocado com a ajuda de calor, pelo que, quando arrefece e contrai, garante o fecho e segurança da roda.

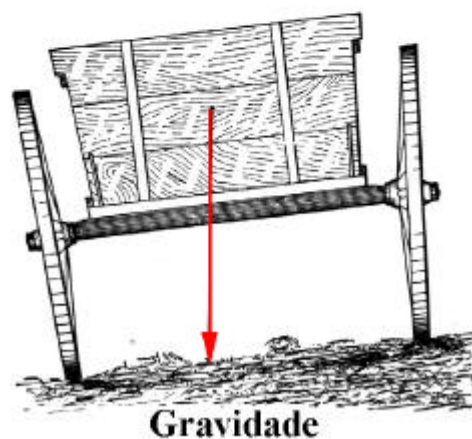
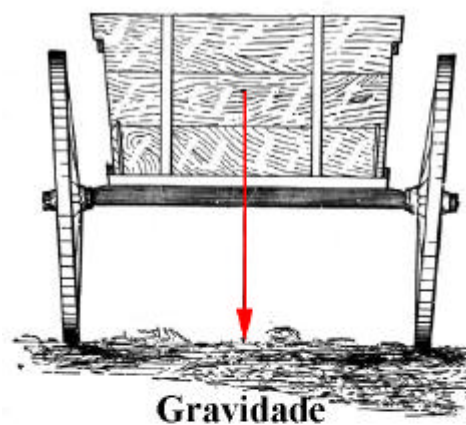
Há um pormenor que se aflora interessante no que concerne às

pinas: Apesar de serem peças cortadas em curva, há pelo menos um veio de madeira não cortado que as percorre de um lado ao outro, garantindo assim a estabilidade da peça. É por este motivo que usualmente as rodas maiores têm mais raios: para diminuir o tamanho das pinas e assim aumentar a sua resistência. Por exemplo: num veículo de 4 rodas como um Breque ou uma Milord, é normal ter a combinação de 12 raios (6 pinas) à frente e 14 raios (7 pinas) atrás. Com o advento da revolução industrial, foi criado nos EUA uma forma de vergar a madeira de tal forma que não é preciso cortá-la. Isto permitiu a criação de um outro tipo de rodas de madeira (mais facilmente visíveis nas aranhas de fabrico americano) com apenas duas pinas, cada uma delas perfazendo meia circunferência. Desde cedo se verificou que as primeiras rodas de raios tinham grande dificuldade em suportar carga lateral, pelo que com facilidade se quebravam com qualquer excesso de andamento.



Tal como demonstra a figura seguinte, quando um veículo se desloca ao longo de um plano

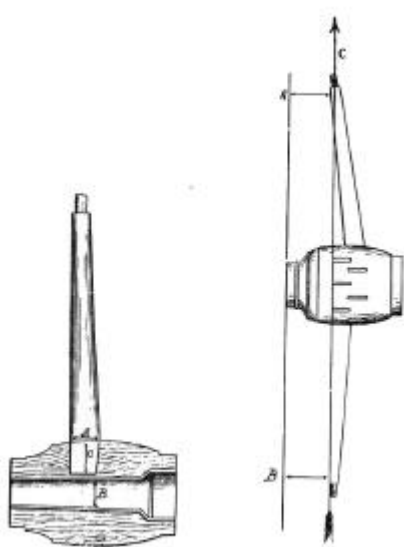
inclinado, o peso deixa de ser exercido perpendicularmente sobre a roda, para passar a exercer uma carga lateral.



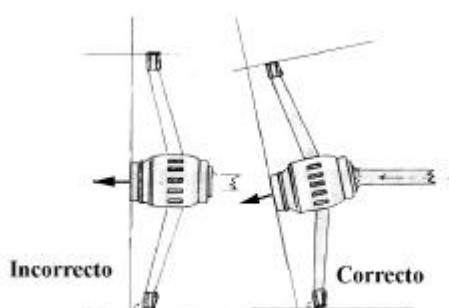
Inspirados talvez pelas asnas de madeira (vigamento primário para a construção de telhados em madeira) alguém teve a ideia de inclinar os raios para fora a partir do cubo (algo como o formato de um chapéu de chuva) e assim dotar as rodas da capacidade de suportar cargas laterais.

Tecnicamente baptizada como “Copa” e ainda que fundamental, tal inclinação é por vezes tão pequena que se torna imperceptível à vista desarmada. Uma versão melhorada deste sistema foi a que teve maior

sucesso e implantação – Estou a falar das rodas com dupla inclinação, ou seja, rodas em que os raios nascem “à vez” ora mais adiantados no cubo, ora mais atrasados no cubo, criando assim duas inclinações (copas) distintas: uma quase nula que se destina ao suporte exclusivo de cargas verticais e outra mais pronunciada destinada ao suporte de cargas laterais.



Na figura seguinte é possível verificar a posição correcta ou incorrecta para a colocação de rodas com inclinação (copa) num eixo.



O facto de as rodas funcionarem inclinadas para fora resulta de os sistemas antigos de fixação das

rodas aos eixos cederem e permitirem a saída das rodas, pelo que alguém se lembrou que bastava virar a ponta do eixo para baixo para que o próprio peso do carro obrigasse as rodas a serem empurradas para dentro. Sendo assim, para que o conjunto seja um conjunto equilibrado e sem pontos fracos, há que fazer coincidir a inclinação dos raios com a vertical do plano em que a roda se movimenta. (No caso de serem rodas com dupla copa, esta verticalidade corresponderá obrigatoriamente aos raios de fora).

Resta-me então dar a dica prática que decorre de todo este artigo: Se alguma vez algum leitor olhar para um carro de cavalos antigo que não observe esta regra é porque quem o restaurou ou fabricou de início não sabia muito bem o que andava a fazer.



Carruagens e acessórios  
 Nuno Manuel Gouveia Alegre  
 R. Emidio Navarro Nº 2  
 3050 LUSO  
 PORTUGAL

Email : [Allegre@mail.telepac.pt](mailto:Allegre@mail.telepac.pt)  
 Home page:  
<http://Allegre.tripod.com>

Tel: 231-930256  
 Telm: 91 - 4738389