



AVALIAÇÃO DO USO DA MADEIRA EM QUADROS DE BICICLETA

¹**Pedro Arthur Novaes Magalhães** (pedroarthur7@gmail.com), ²**Edgar Vladimiro Mantilla Carrasco** (mantilla@dees.ufmg.br)

¹**Universidade Federal de Minas Gerais**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas

²**Universidade Federal de Minas Gerais**

Professor Titular (Aposentado Departamento de Engenharia de Estruturas)

Professor Adjunto Departamento de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo, Escola de Arquitetura

RESUMO: Atualmente tem-se retomado a utilização da madeira em objetos que exigem matéria-prima com excelentes qualidades, objetos nos quais usualmente ela não era empregada, como quadros de bicicletas, óculos e relógios. Quando bem utilizada, a madeira apresenta excelentes qualidades mecânicas, podendo ser uma alternativa ao emprego de materiais com menos apelo ambiental, como metálicos e compósitos; para isso basta que ela receba tratamento adequado e que seja bem conhecido seu comportamento estrutural. Este estudo avalia o uso da madeira em quadros de bicicleta, componente que apresenta elevadas solicitações mecânicas dinâmicas. Estudou-se o emprego madeira de eucaliptos de reflorestamento em quadros de bicicletas e layouts de laminação da madeira para trabalhar em diferentes direções de solicitação mecânicas, observando, principalmente, os pontos críticos.

Palavras Chave: quadro bicicleta, madeira, eucalipto, sistema construtivo.

WOOD USE ASSESSMENT ON BICYCLE FRAMES

ABSTRACT: Currently has resumed the use of wooden objects that require raw materials with excellent qualities, objects where usually it was not used as bicycle frames, sunglasses and watches. When properly used, the wood has excellent mechanical properties and can be an alternative to the use of materials with less environmental appeal, as metal and composites; it is enough that it receives proper treatment and it is well known their structural behavior. This study will assess the structural performance of wood in bicycle frames, components featuring high dynamic mechanical stresses. We study the use of reforestation of eucalyptus in bicycle frames and wood lamination layouts to work different directions of mechanical request, noting mainly the critical points.

Keywords: bicycles frame, wood, eucalipto, constructive system.

1. INTRODUÇÃO

Os atuais problemas de mobilidade urbana nas grandes cidades estão fazendo com que as pessoas optem pela bicicleta como alternativa de transporte diário, assim como tem aumentado a demanda para uso de lazer e esporte. Essa procura crescente deve ser acompanhada por orientações àquelas pessoas que estão começando a utilizar a bicicleta, ainda não familiarizadas, por exemplo, com os tipos de equipamentos adequados para a finalidade de uso pretendido. Há diversos tipos de bicicletas disponíveis no mercado, para os mais variados usos. Entretanto, muitas pessoas compram bicicletas inadequadas e interrompem a atividade, acreditando que o problema se deve à falta de aptidão, e não na inadequação do equipamento às suas necessidades.

Os fabricantes e vendedores têm um papel importante no desestímulo aos iniciantes quando, por exemplo, insistem na venda de equipamentos e acessórios desenvolvidos para competições que não são necessários para pessoas comuns. Como enfatiza Magnani (2015), a *Union Cycliste Internationale* (UCI) limita o desenvolvimento tecnológico das bicicletas, com o argumento de que a competição deve se dar entre os ciclistas e não entre as bicicletas. Para o esporte essa resolução é bastante interessante, mas não é para o usuário comum, que tem a necessidade de um equipamento mais eficiente.

A pesquisa em desenvolvimento de bicicletas deve contribuir para que sejam disponibilizadas informações adequadas para os ciclistas amadores, pois é escassa a produção científica nacional a respeito do funcionamento de bicicletas. Isso ajudaria os consumidores a cobrar dos fabricantes o desenvolvimento de bicicletas que realmente atendam às especificidades do usuário comum, em vez de desenvolver bicicletas exclusivamente para o uso em competições.

No Brasil não há uma produção comercial de quadros de madeira, apesar de nos últimos anos ter havido um aumento de construtores de quadros artesanais feitos sob medida. Nos países com maior disponibilidade de recursos tecnológicos esse tipo de profissão já está bastante consolidada. Geralmente são confeccionadas bicicletas com tubos metálicos, principalmente com aço cromo-mobdilênio¹, acompanhado de serviços de *bikefit*². Para a produção nacional, geralmente os tubos e peças metálicas são importados e já vêm com as dimensões apropriadas para a construção dos quadros – muitos têm, por exemplo, variação de espessura para reduzir o peso da peça onde ela é menos solicitada.

Essas bicicletas de aço cromo-mobdilênio são um pouco mais pesadas que as bicicletas de titânio, fibra de carbono e alumínio, mas têm uma vida útil bem maior, pois suportam maiores impactos, o que torna bastante recomendável para o usuário comum. Os construtores que trabalham com quadros sob medida de aço cromo-mobdilênio o fazem no nicho de mercado em que não há uma corrida desenfreada por leveza do quadro. Muitas vezes, a geometria do quadro é mais importante para maior eficiência de pilotagem do que o seu peso próprio.

Os usuários - pessoas muito altas ou baixas, por exemplo – optam por esse tipo de serviço porque necessitam de uma bicicleta com a geometria apropriada para o seu porte físico, e os grandes fabricantes geralmente oferecem poucas opções de geometria e tamanho de quadros³. Além, é claro, de vender produtos montados com peças relativamente caras que não atendem aos usuários urbanos, como, por exemplo, freios a disco e suspensão traseira.

A madeira é um material que pode ser bem utilizado nessa demanda recente por bicicletas feitas sob medida. Suas propriedades mecânicas são de excelente qualidade, como a capacidade de absorção de impactos e vibrações, sem perder a rigidez

¹ As bicicletas feitas com aço cromo-mobdilênio têm geralmente a metade do peso das bicicletas de aço carbono e duram mais devido a maior resistência a corrosão da liga.

² Bikefit é o ajuste da bicicleta ao ciclista levando em conta as características antropométricas. É importante para evitar lesões, melhorar o conforto de pilotagem e maximizar a eficiência.

³ Os bons fabricantes de bicicletas geralmente têm a opção de comprar apenas do quadro e garfo, o que facilita montagens mais personalizadas.