

Projeto de Tábua de Passar por Coordenação Modular

Design of Ironing Table through the Modular Coordination

Pereira, Sanatiel de Jesus; Doutor; Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
pereirasj@terra.com.br

Pinho, Rodrigo Leonardo Rodrigues de; Desenhista Industrial. Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
rl_design2000@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho trata do desenvolvimento de uma metodologia de projeto para o uso racional da madeira na produção de uma Tábua de Passar fabricada estruturalmente de MDF (*Medium Density Fiberboard*). O projeto se apóia na teoria das *proporções áureas* e da Coordenação Modular, que utiliza em suas dimensões os valores de uma série encontrada a partir da figura de um quadrado de 350 milímetros de lado, conseguindo com isso um artefato leve, simples e funcional, facilitando dessa forma a sua industrialização.

Palavras Chave: proporção áurea, coordenação modular, tábua de passar.

Abstract

This work deals with the development of a designing methodology for the rational use of wood on the production of an Ironing Table structurally fabricated with MDF (Medium Density Fiberboard). The project is supported by the golden proportions theory and by Modular Coordination that use on their dimensions a series of values derived from a square figure with size of 350 millimetres. This resulted in a light, simple and functional artefact that is easy to be industrialized.

Keywords: *golden proportions, modular coordination, ironing table.*

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

Charles-Edouard Jeanneret-Gris (1897-1965), arquiteto francês de origem suíça, foi considerado juntamente com Frank Lloyd Wright, um dos mais notáveis arquitetos do século XX e que constituiu um marco muito importante no desenvolvimento da arquitetura moderna. Com a publicação de “*Vers une Architecture*” (1923) Charles-Edouard Jeanneret-Gris adotou o nome *Le Corbusier*, e dedicou todo o seu talento e energia à criação de uma nova e radical forma de expressão arquitetônica. Neste seu livro, *Le Corbusier* mostra uma nova forma da arquitetura baseada em edifícios antigos que incorporam a *razão de ouro* ou *proporção áurea*. A sua maior contribuição está na formulação de uma nova linguagem arquitetônica para o século XX.

Le Corbusier utilizou desde 1945, para todos os seus projetos, um cânon baseado na divisão harmônica a que chamou de “*Le Modulor*”. As formas como os gregos usaram a razão de ouro nos seus trabalhos foi a fonte de inspiração para Le Corbusier que, baseado na divisibilidade do corpo humano desenvolveu a sua própria teoria de proporções (NEUFERT, 1974). A partir da altura máxima de ocupação de espaço pelo corpo humano, e da metade dessa altura criou duas séries de valores baseados na proporção áurea. A série estabelecida até a altura do plexo solar, chamou de série vermelha, e a que lhe sucede até a altura do homem com as mãos levantadas de série azul. O Modulor foi publicado em 1950 e, grande parte das teorias arquitetônicas de Le Corbusier foi adotada pelos construtores de apartamentos dos Estados Unidos da América. A cidade de Brasília também foi concebida segundo as suas teorias.

Todo o esquema do Modulor parte da figura de um quadrado, mediante um procedimento baseado na determinação geométrica da *seção áurea* de um segmento, de onde são construídos outros dois quadrados contínuos e iguais ao inicial, que dispostos verticalmente correspondem à altura de um homem com braços levantados (CAPORIONI, 1971).

A adoção do sistema de coordenação modular começou a se consolidar no final do século passado em vários setores industriais. As primeiras experiências vêm dos países europeus que modificaram a construção tradicional para implantar a construção industrializada sob a forma de módulos. A partir dessa época muitos trabalhos têm aproveitado o conceito de coordenação modular no desenvolvimento de componentes de construções industrializadas e produtos fabricados em série.

Segundo Nissen (1976), o componente mais importante do sistema de coordenação modular é o módulo. A utilização desse sistema permite racionalizar o processo de fabricação pela multiplicidade de peças repetidas, simplificação da montagem, diminuição das peças diversas e pela rigidez de fabricação e montagem em um projeto. A fabricação em série das peças reduz os custos de produção, além de aprimorar a qualidade de cada peça produzida. Podemos afirmar, até, que na falta de um sistema padronizado de construção, a modulação da estrutura do produto ou da edificação funciona como catalisador da racionalização. O sistema de coordenação modular, portanto, pode apresentar diversas vantagens, tais como: organizar dimensionalmente a indústria; racionalizar o projeto e a execução; permitir flexibilidade e evolução; incentivar a intercambialidade; promover a padronização; aumentar a precisão; e contribuir para o incremento do nível de desempenho e qualidade.

Pelo sistema de coordenação modular, o projetista trabalha sobre uma modulação, fazendo com que as peças da estrutura se encaixem, permitindo maior número de peças repetidas possível. A soma total das peças do reticulado deve ser um número tal que contenham múltiplos ou submúltiplos do módulo relacionado ao estilo padrão. As variações estéticas são possíveis combinando-se esses módulos e submódulos, variando os reticulados em direções desejadas.

Silva (1998), em seu trabalho monográfico trata do estudo e aplicação da geometria dos fractais e da seção áurea ao projeto e construção do mobiliário modular em painéis de madeira, criando uma série de medidas que chamou de *Sistema Móbilor*. Cassas (2004), por sua vez, trata em seu trabalho da produção de peças intercambiáveis de diferentes tamanhos de resíduos sólidos de madeira, utilizando como ferramenta a coordenação modular, gerando diversas possibilidades de criação para projeto e fabricação de portas industriais utilizadas na construção civil.

Abreu (2004) em seu trabalho acadêmico tratou da aplicação da teoria da coordenação modular no desenvolvimento de um projeto de modulação de uma edificação a partir de um projeto arquitetônico tradicional. No seu trabalho utiliza uma malha reticulada de quarenta centímetros para desenvolver o seu projeto modular.

Pereira e Bezerra (2007), em seu trabalho tratam do desenvolvimento de uma metodologia de projeto para o aproveitamento racional de resíduos de madeiras tropicais para a fabricação de esquadrias baseados em uma série modular de acordo com as proporções harmônicas da *Seqüência de Fibonacci*. Com o auxílio da série, desenvolveram diversos projetos de portas com modelos diferentes para avaliar o funcionamento desta metodologia de projeto. Na fabricação das portas este método mostrou-se altamente interessante, pois apresentou facilidade de execução e agregou valor ao resíduo considerado como lixo industrial.

Pereira e Sousa (2007), utilizando uma metodologia de projeto apoiada na teoria das *proporções áureas* e da Coordenação Modular, desenvolveram uma carteira de trabalho, em alumínio, que tinha em suas dimensões os valores de uma série encontrada a partir da figura de um quadrado de 800 milímetros de lado. Com isso, conseguiram um mobiliário leve e simples, com dimensões harmônicas, facilitando, dessa forma, a sua industrialização.

Objetivos

Geral

Desenvolver uma Tábua de Passar utilizando a metodologia e técnica de projetar por Coordenação Modular.

Específicos

1. Levantar, catalogar e sistematizar as principais características dimensionais das tábuas de passar existentes no mercado brasileiro;
2. Empregar a teoria de Coordenação Modular no desenvolvimento do projeto de um produto industrial do tipo de uma tábua de passar.

Materiais e Métodos

Materiais

A matéria-prima especificada para a produção da tábua de passar foi o MDF (*Médium Density Fiberboard*), chapas de fibra de média densidade. O MDF oferece mais vantagens do que a madeira maciça por apresentar superfícies suaves, praticamente sem imperfeição; boa resistência ao arranque de parafuso; boa resistência à flexão e módulo de ruptura; grande estabilidade dimensional; fácil de ser trabalhado nos processos de usinagem de topo e superfície; ótima capacidade para cortes, entalhes, junções exatas e perfeitamente polidas, sem fendas nem lascamentos; oferece grande variedade de acabamento; reduz o custo total e aumenta os benefícios na obtenção de produtos mais elaborados. Apresenta propriedades físicas uniformes.

Métodos

As dimensões adotadas no projeto da Tábua de Passar neste trabalho seguem a metodologia do projeto que se apóia nas relações encontradas na técnica de coordenação modular que utiliza a *proporção áurea* como modelo dimensional. Seguindo o mesmo procedimento de *Le Corbusier*, partiu-se da figura de um quadrado de lado igual a 350 milímetros para a determinação da seção áurea de um segmento, de onde são geradas todas as dimensões do produto projetado, constituindo dessa forma a série modular. As dimensões adotadas no projeto também levam em consideração os valores médios encontrados nas dimensões de tábuas de passar, vendidas pelas indústrias, assim como os valores encontrados em modelos de vestuários comercializados no Brasil.

Resultados e Discussões

A Série Modular

A partir do quadrado inicial de 350 mm foram criadas medidas crescentes e decrescentes baseadas nas *proporções áureas* dando origem a uma série de medidas cujas dimensões do objeto passam a se encontrar entre o valor máximo de 1480 mm e um mínimo de 13 mm. Esta série passa a conter, de forma harmoniosa, todas as medidas da Tábua de Passar sem que seja necessário o emprego de qualquer outra medida. A Série se encontra ilustrada na Figura 1.

O Projeto

O projeto emprega a técnica de Coordenação Modular na distribuição dos elementos da Tábua de Passar de acordo uma malha traçada nas dimensões especificadas na série adotada, a partir do seu menor valor. Os elementos gráficos que constituem o projeto, assim como as suas dimensões, estão baseados nas medidas encontradas nas *proporções áureas* criadas a partir da figura inicial do quadrado de lado de 350 mm. O sistema com todas as partes do objeto criado foi gerenciado com a técnica de Coordenação Modular. A técnica de Coordenação Modular na construção dos elementos da Tábua de Passar forma a sua estrutura e seu corpo de acordo as dimensões especificadas na série adotada, a partir do seu maior valor. Nas Figuras 2 e 3 estão ilustradas no projeto esta técnica.

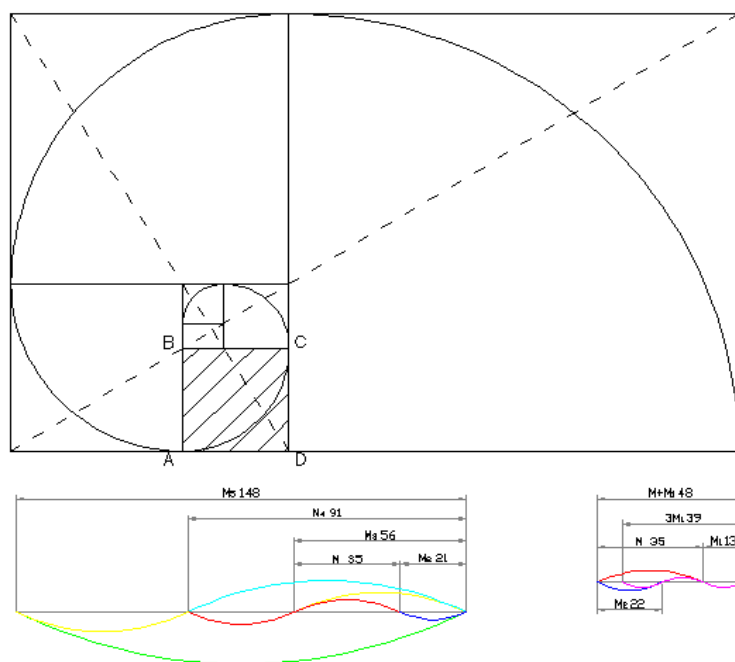


Figura 1. Série Modular.

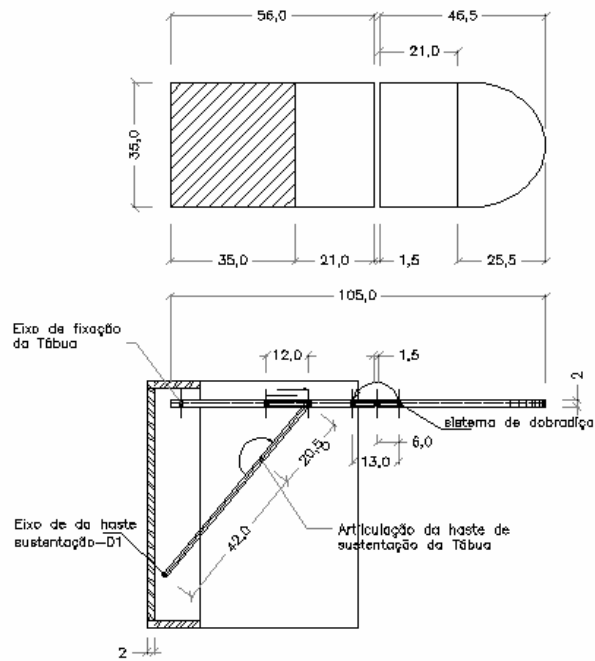


Figura 2. Desenho Técnico.

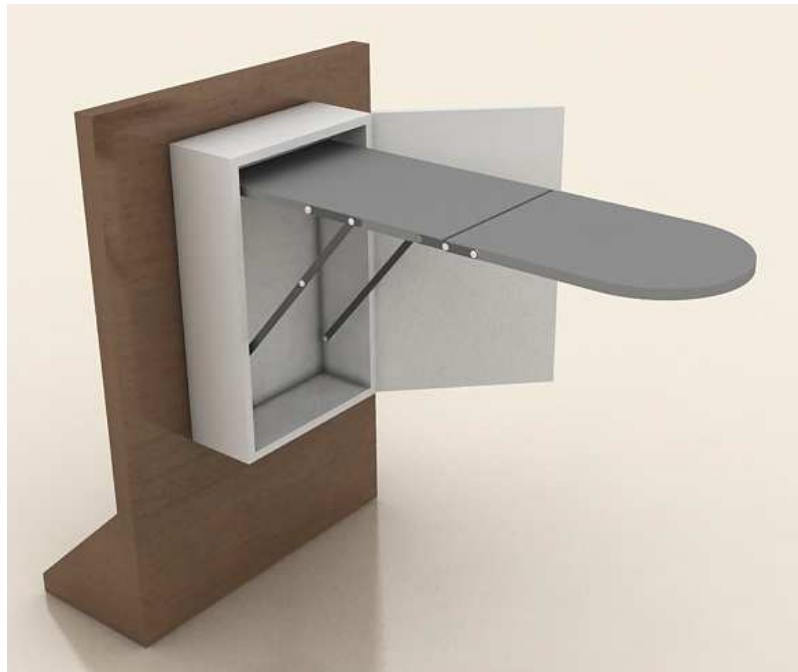


Figura 3. Maquete Eletrônica.

Conclusões

A técnica de Coordenação Modular pode atender satisfatoriamente a metodologia para desenvolvimento de projetos de produtos industrializados que utilizam as *proporções áureas* na geração das suas dimensões e da sua forma. A Coordenação Modular se mostrou como uma ferramenta inteligente no desenvolvimento de projetos de produtos industrializados, como uma Tábua de Passar. A série de medidas que constituíram as dimensões modulares contidas na Tábua, indicaram que é possível projetar com versatilidade, exibindo arranjos capazes de serem utilizados na fabricação de produtos industrializados. A Coordenação Modular pode funcionar como um padrão normativo para transformar projetos tradicionais em projetos racionalmente arranjados e de fácil industrialização. Esta técnica se apresenta como uma ferramenta importante no desenvolvimento de produtos industriais modulares sejam eles de pequenas ou de grandes dimensões. Para a indústria, pela facilidade de obtenção da matéria-prima normalizada, o projeto modulado se apresenta como uma opção inteligente, pois se torna de fácil execução a fabricação em série dos componentes projetados.

Referências

ABREU, F. B. de. **A arte de projetar com coordenação modular**. São Luis, 2004. Monografia (Graduação em Desenho Industrial) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Federal do Maranhão.

CAPORIONI; GARLATTI; TENCA-MONTINI. **La coordinación modular**. Barcelona: GG, 1971.

CASSAS, Roberta do Carmo Barros. **Aproveitamento de resíduo industrial da madeira na produção de esquadrias** – portas. São Luis, 2004. Monografia (Graduação em Desenho Industrial) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Federal do Maranhão.

NEUFERT, Ernest. **A Arte de Projetar em Arquitetura**. 5 ed. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1974. 431 p. il.

NISSEN, Henrik. **Construcción y diseño modular**. Rosário - Madri. H. Blumes Ediciones, 1976.

PEREIRA, S.P.; ARAUJO NETO, G.M. Aproveitamento de resíduos finos de madeira na produção de blocos modulados de fibrocimento. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DA MADEIRA E PRODUTOS DE BASE FLORESTAL, 2004, Curitiba. **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Industrialização da Madeira e Produtos de Base Florestal**. São Paulo: USP/IPT, 2004.

PEREIRA, S.P.; BEZERRA, F.L.A. Design de portas industriais utilizando as proporções harmônicas da série de Fibonacci. In: 4º CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 2007, Rio de Janeiro. **Anais do 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**. Associação Nacional de Pesquisa em Design, 2007.

PEREIRA, S.P.; SOUSA, M.R. Projeto de carteira de trabalho utilizando as proporções áureas. In: 4º CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 2007, Rio de Janeiro. **Anais do 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**. Associação Nacional de Pesquisa em Design, 2007.

SILVA, W. R. T. **Sistema Mobilar**: estudo e aplicação da geometria dos fractais e da seção áurea ao projeto e construção do mobiliário modular em painéis de madeira. São Luis, 1998. Monografia (Graduação em Desenho Industrial) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Federal Maranhão.