



MOBILIÁRIOS DE PAPELÃO: ERGONOMIA E DISPONIBILIDADE NO MERCADO

CARDBOARD FURNITURE: ERGONOMICS AND MARKET AVAILABILITY

CASTIONI ISELE, Priscila (1)

QUADRADO MUSSI, Andréa (2)

(1) IMED, Mestranda

e-mail: priscila.castioni@hotmail.com

(2) IMED, Doutora

e-mail: andrea.mussi@imed.edu.br

RESUMO

Os mobiliários de papelão, são uma ótima opção de mobiliários sustentáveis e adaptáveis. Podem ser aplicados em projetos de Arquitetura escolar, adaptáveis perante a ergonomia infantil e estão em constante desenvolvimento no mercado do Brasil. O objetivo deste trabalho é, analisar os mobiliários de papelão disponíveis no mercado online do Brasil e internacionalmente, o estudo foi estruturado com base em revisão bibliográfica, análise das lojas virtuais e tópicos abordados dentre elas. A pesquisa indicou que os mobiliários em papelão são uma ótima forma de introduzir elementos recicláveis na arquitetura escolar, necessitando expandir o crescimento da comercialização do mesmo no Brasil.

Palavras-chave: Ergonomia infantil; Mobiliário de papelão; Lojas.

ABSTRACT

Cardboard furniture is a great choice for sustainable and adaptable furniture. They can be applied in school architecture projects, adaptable to child ergonomics and are under constant development in Brazil. The objective of this work is to analyze the cardboard furniture available in the online market in Brazil and internationally, the study was structured based on a literature review, analysis of virtual stores and topics covered among them. The research indicated that cardboard furniture is a great way to introduce recyclable elements into school architecture, needing to expand its commercialization growth in Brazil.

Keywords: *Children's Ergonomics; cardboard furniture; Stores.*



INTRODUÇÃO

Este artigo visa analisar mobiliários de papelão e sua disponibilidade no mercado. O mobiliário escolar, assim como outros fatores físicos, é essencialmente um elemento da sala de aula infantil, atua no desempenho, segurança, conforto e em outros diversos comportamentos dos alunos. De certo modo, determina a postura das crianças perante certas atividades, definindo os esforços, despesas e restrições. Sendo estes, elementos essenciais em um dia a dia de aula. Contudo, o conhecimento da questão é uma necessidade urgente de consciência social sobre esse assunto (MORO, 2005).

Sendo assim, o material de papelão desempenha muitas vantagens além de ser sustentável, com baixo peso, baixo custo e ser reciclável, tem grande durabilidade. Podendo ser aplicado em diversos tipos de mobiliários e ambientes no meio escolar, incentivando a utilização de materiais recicláveis e inclusivos de fácil montagem para cada criança (LIUJU, 2012).

O ambiente escolar, tradicionalmente concentra configurações padronizadas, reagindo com dificuldade na atual prática da educação e da sociedade. As exigências das crianças têm-se diversificado, ambientes que não auxiliam na criatividade infantil não sustentam os desafios escolares, nem as atividades educacionais e de aprendizagem. Sendo a arquitetura escolar mais tradicional, um ambiente em que integra várias limitações sobre as tomadas de decisões na aprendizagem (SOUZA, 2018).

No ambiente escolar, foi observado falta de aplicações e adaptações ergonômicas. Por não ser uma situação de trabalho em si, a atividade escolar, muitas vezes não tem critérios de exigências sobre saúde e segurança para a concepção de mobiliários escolares (MORO, 2005).

Em um estudo sobre a postura infantil em sala de aula a respeito de mobiliários, Braccialli e Vilarta (2000) ressaltam a problemática sobre as dimensões e suas características aplicadas no ambiente escolar tradicional, sobre as cadeiras e mesas sendo avaliadas por medidas antropométricas. Chegando à conclusão em que as dimensões eram desiguais as necessidades dos alunos, causando diversas implicações na postura, como na lombar das crianças. Sendo os mobiliários adequados segundo ergonomia infantil, apenas para 5% dos alunos, necessitando de mobiliários adaptáveis.



Um mobiliário adaptável é multifuncional e flexível, podendo ou não ser compacto ou modulado, tem o objetivo de adotar e adaptar-se as mudanças tornando o ambiente mais prático, impactando o setor econômico, social e sustentável do ambiente, permanecendo na vida do consumidor por mais tempo. Para garantir um bom desempenho e adaptabilidade, é importante que ergonomia e facilidade de uso sejam exploradas nos mobiliários infantis. O design de mobiliário adaptativo é ajustado às formas de vida atuais, não apenas pela flexibilidade predeterminada, bem como a necessidade e busca de produtos lucrativos no nível ambiental e econômico (RIBEIRO, 2012).

REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, o ambiente escolar propriamente dito surgiu a partir do século XIX, como forma de escola básica e como instrumento de desenvolvimento histórico para a população. Eram ambientes livres, locados em prédios mais antigos das cidades em que funcionavam em dois turnos, para conseguir atender todos estudantes (DÓREA, 2000).

Segundo Kowaltowski (2014), o Brasil tem desencadeado vários tópicos sobre a questão educacional e sua qualidade no desempenho dos alunos nas escolas públicas. Resultando na necessidade de tratar a educação como prioridade, tendo o ambiente físico escolar, um papel fundamental no desenvolvimento do ensino e na aprendizagem nas escolas públicas brasileiras. A escola é o primeiro espaço de experiência coletiva depois do ambiente familiar, onde são aplicadas as práticas pedagógicas, sendo assim devem proporcionar conforto e bem-estar para os estudantes, tanto pelos ambientes concretos ou pelos mobiliários.

A arquitetura escolar e o design de cada sala de aula, se desenvolve a partir das metodologias de ensino e das exigências pedagógicas de cada escola. As escolas públicas geralmente seguem uma arquitetura tradicional (ABNT, 2008).

Os mobiliários tradicionais infantis nas escolas públicas, tais quais as cadeiras e mesas, seguem a NBR 14006 sobre mobiliários escolares para sua concepção. Sendo estes, padronizados e diferenciados através de cores e tamanhos para cada idade, seguindo as exigências estabelecidas pela Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) sobre os mobiliários escolares, como demonstra o infográfico com as classificações dos mobiliários na Figura 03 (ABNT, 2008).



A ergonomia desenvolve técnicas de adaptações para mobiliários, com base no tamanho dos usuários e no ambiente, compreende a segurança e a eficácia dos mobiliários no ambiente escolar e tem o objetivo de proporcionar bem-estar e maior funcionalidade para os usuários nos ambientes escolares (OLIVEIRA, 2013).

Segundo as Diretrizes educacionais, as crianças passam no mínimo quatro horas diárias fazendo a utilização dos mobiliários escolares, onde os estudantes do ensino fundamental, variam a idade, de seis a quinze anos, seus pesos e alturas, levando em consideração a ergonomia infantil sobre os mobiliários escolares, para não afetar em seu desenvolvimento físico e nem atrapalhar no processo de aprendizagem devido ao desconforto perante ao mobiliário (OLIVEIRA, 2013).

Segundo Rani Leuder e Valerie Rice (2008) o design ergonômico sugere a utilização de algumas metragens para os projetos de mobiliários perante ao tamanho das crianças, porém nem todos os mobiliários das escolas públicas seguem a estatura correta, com dimensões indicadas a partir do design ergonômico.

Um dos materiais que podem ser utilizados para auxiliar na adaptação dos mobiliários perante a ergonomia e crescimento infantil é o papelão, pois além de ser reciclável, pode ter grande durabilidade, resistência e adaptável dependendo da forma que o material é aplicado nos mobiliários (CANTONE, 2021).

O mobiliário de papelão é uma ótima opção de mobiliários sustentáveis, além de proporcionar resistência como qualquer outro material, gera uma grande economia em sua constituição, tem fácil manuseio para montagem, é um material mais seguro para crianças e também é adaptável (ÁVILA, 2020).

A utilização do material de papelão no mobiliário foi através do Arquiteto Frank Gehry, em 1987 onde o mesmo lançou uma linha de mobiliários confeccionados por papelão ondulado. Os mobiliários confeccionados foram produzidos industrialmente, eram leves, robustos, e com textura e linguagem formal própria (Figura 01).



Figura 1 – Cadeira Frank Gehry.

Fonte: FRANCO, SALES, MOHALLEM (2014).

Atualmente, no Brasil a tendência dos mobiliários de papelão vem crescendo gradativamente, em que normalmente são produzidos através de pranchas com auxílio do Design Paramétrico, cortadas e encaixadas. Servindo principalmente como mobiliários infantis entre mesas e cadeiras, tanto residencial quanto educacional (Figura 02). (INSON, 2019).



Figura 2 – Mobiliários em papelão.

Fonte: INSON (2019).



METODOLOGIA

Os tópicos estudados neste artigo tais quais facilitaram a busca de informação sendo as palavras chaves: Mobiliários, Papelão, Crianças e Arquitetura escolar. A partir destes tópicos aconteceram as análises dos mobiliários de papelão presentes no mercado. A partir dos mesmos, foram feitas algumas subdivisões de pesquisa através de livros, artigos e lojas virtuais para categorizar os resultados entre quantidade e qualidade sobre a temática.

Inicialmente, a pesquisa se iniciou através de livros com o objetivo de entender as tipologias do papelão, onde são aplicados na Arquitetura escolar, para crianças e como acontece o processo de montagem e cortagem usualmente.

Após a pesquisa através de livros, aconteceu a análise de diversos artigos científicos abrangendo a temática estudada nacionalmente e no exterior com objetivo de haver comparação entre Brasil/Exterior sobre a temática entre mobiliários de papelão nas escolas e residenciais.

Por fim, a última etapa da pesquisa foi analisar as lojas virtuais de mobiliários de papelão, analisando o preço, espessura dos mobiliários, utilização, se residencial ou escolar e durabilidade (Figura 03).

ETAPAS DE ANÁLISE MOBILIÁRIO DE PAPELÃO PARA CRIANÇAS

- 1** Leitura e análise de artigos e livro sobre papelões aplicados na Arquitetura:
 - 1.1** Análise de tipologias;
 - 1.2** Análise de fabricação digital;
 - 1.3** Análise de montagem.
- 2** Análise de lojas virtuais de mobiliários de papelão:
 - 2.1** Análise de preço dos mobiliários;
 - 2.2** Análise de espessura do papelão usado nos mobiliários;
 - 2.3** Análise dos mobiliários sendo residencial ou escolar;
 - 2.4** Análise da faixa etária.

Figura 3 – Infográfico das etapas da pesquisa.

Fonte: Autora (2021).



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Materiais de apoio à referência teórica, os artigos e livros analisados serviram para maior conhecimento da utilização do papelão no Design de mobiliários, como são fabricados, empregados nos mobiliários infantis de papelão e a utilização deles na Arquitetura escolar.

No Brasil, os mobiliários infantis em papelão ainda não foram introduzidos na Arquitetura escolar tradicional, como nas escolas públicas, pois os mesmos vem através de verbas do setor público de cada município. Os mesmos são fabricados digitalmente e cortados a laser usualmente, mas também há outros tipos de fabricação, através de máquinas de corte mas são utilizados apenas com papelões de baixa espessura.

A tabela de análise das lojas virtuais de mobiliários de papelão do Brasil (Tabela 01) teve como objetivo extrair algumas informações sobre os mobiliários de papelão comercializados no Brasil.

Apenas cinco lojas online foram encontradas que comercializam mobiliários de papelão infantil, sendo parcialmente misto e apenas residencial. Suas espessuras variam entre 6mm à 7mm sendo estas, adaptáveis para montagem perante a ergonomia infantil. A faixa de valor dos mobiliários variam de R\$ 100,00 à R\$ 900,00 reais, tendo variações dependendo do tamanho e tipologia do mobiliário escolhido e da idade, sendo de 2 à 6 anos para a utilização. Todos mobiliários de papelão para o público infantil encontrados no Brasil são cortados à laser e de material ondulado como demonstra na Tabela 01 das lojas encontradas no Brasil.

TABELA DE ANÁLISE DAS LOJAS VIRTUAIS DE MOBILIÁRIOS DE PAPELÃO						
Loja	Residencial/Escolar	Espessura	Faixa de Valor	Idade	Fabricação	Material
Loja Eu amo Papelão	Misto	6mm	R\$: 100,00 à 300,00	acima de 3 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja CartoneDesign	Misto	7mm	R\$: 100,00 à 500,00	acima de 2 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja Brincando com Papelão	Residencial	7mm	R\$: 100,00 à 600,00	acima de 4 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja Crafta Inteligente	Residencial	7mm	R\$: 100,00 à 900,00	acima de 6 anos	Cortado Laser	Ondulado

Tabela 01 – Análise de Lojas Virtuais de Mobiliários de Papelão.

Fonte: Autora (2021).

Foram encontradas diversas lojas internacionais online de mobiliários de papelão infantil, mas selecionadas perante a tipologia de mobiliários que podem ser inseridos nas escolas,



como cadeiras e mesas. Selecionando seis lojas online, com mobiliários mistos, podendo ser utilizados nas escolas e residenciais. Com espessuras variantes entre 6mm à 10mm, podendo ser mais resistentes à pesos os mais grossos, com faixas de valores entre R\$ 100,00 até R\$ 1000,00 e idades acima de dois anos. Fabricadas e cortadas a laser e com a utilização do papelão ondulado, os mobiliários seguem as tipologias também comercializadas no Brasil (Tabela 02).

TABELA DE ANÁLISE DAS LOJAS VIRTUAIS DE MOBILIÁRIOS DE PAPELÃO						
Loja	Residencial/Escolar	Espessura	Faixa de Valor	Idade	Fabricação	Material
Loja Made in China	Misto	10mm	R\$: 100,00 à 500,00	acima de 2 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja FPF	Misto	6mm	R\$: 80,00 à 500,00	acima de 3 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja Chairigami	Misto	10mm	R\$: 100,00 à 1000,00	acima de 2 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja Amazon	Misto	7mm	R\$: 150,00 à 500,00	acima de 3 anos	Cortado Laser	Ondulado
Loja Petit Small	Misto	6mm	R\$: 200,00 à 400,00	acima de 4 anos	Cortado Laser	Ondulado

Tabela 02 – Análise de Lojas Virtuais de Mobiliários de Papelão 2.

Fonte: Autora (2021).

Cabe ressaltar, a comparação entre as duas tabelas sobre os mobiliários infantis de papelão no Brasil e internacionais. Tendo mais variedade de lojas internacionais online e também de espessura, tal qual, no Brasil, ainda falta papelões de espessuras maiores para serem aplicados nos mobiliários. Além da espessura e da variedade de lojas, outro ponto importante a ser ressaltado é a variedade das tipologias dos mobiliários, os encaixes e a montagem, muito importantes na utilização do mobiliário (Figura 04) (Tabela 03).



TABELA DE ANÁLISE DOS MOBILIÁRIOS DE PAPELÃO			
Mesas e Cadeiras			
Loja	Encaixes	Tamanhos	Montagem
Loja Eu amo Papelão	Uno/Composto	90x90x108cm	Expansível
Loja CartoneDesign	Uno/Composto	100x90x112cm	Expansível
Loja Brincando com Papelão	Uno/Composto	100x95x115cm	Expansível
Loja Crafta Inteligente	Composto	90x90x115cm	Expansível
Loja Made in China	Composto	75x80x100cm	Expansível
Loja FPF	Composto	100x100x115cm	Expansível
Loja Chairigami	Composto	100x90x105cm	Expansível
Loja Amazon	Uno/Composto	90x90x100cm	Expansível
Loja Petit Small	Uno/Composto	80x85x105cm	Expansível

Tabela 03 – Análise de Lojas Virtuais de Mobiliários de Papelão 3.

Fonte: Autora (2021).



Figura 04 – Comparação dos mobiliários de papelão disponíveis em loja online.

Fonte: Autora (2021).



CONCLUSÕES

Através do desenvolvimento desta pesquisa, foi possível explorar os mobiliários infantis de papelão em relação à aplicabilidade na Arquitetura escolar, tendo uma análise entre o Brasil e internacionalmente.

Percebe-se a diferença de valores entre o Brasil e internacionalmente, tendo no Brasil valores mais acessíveis, mas também com menos variedades de tipologias de mobiliários, sendo muito parecidas as tipologias de montagem e espessura enquanto no exterior, há mais variedades das tipologias, espessuras e também de cores, o que no Brasil é pouco explorado, as cores um ponto importante nos mobiliários infantis.

Concluindo que a pesquisa demonstra um crescimento da utilização do material de papelão em mobiliários escolares para o público infantil, mas que no Brasil ainda há necessidade de investimentos nesta área em relação ao meio internacional, sendo um ótimo recurso para introduzir materiais recicláveis na confecção de mobiliários escolares, baixo custo e ergonômicos para crianças.

AGRADECIMENTOS

À Fundação IMED; o Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do IMED (PPGARQ / IMED); o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul - FAPERGS. O presente trabalho foi realizado em apoio à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14006**: Mobiliário Escolar: cadeiras e mesas para conjunto aluno individual. 3d. Brasília: ABNT, 2018. 67p.

ÁVILA, M. A. Móveis de Papelão. **Total Construção**, 2020. Disponível em: < <https://www.totalconstrucao.com.br/moveis-de-papelao/> >. Acesso em: 09 jun. 2021.



Braccialli, L. M. P., & Vilarta, R. (2000). Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista Paulista De Educação Física*, 14(2), 159-171. <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2000.138610>

Braccialli, L. M. P., & Vilarta, R. (2000). Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista Paulista De Educação Física*, 14(2), 159-171. <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2000.138610>

CANTONA. Produtos Cantona. **Cantone Design**, 2021. Disponível em: <<https://cartonedesign.com.br/produtos/>>. Acesso em: 09 jun. 2021.

DÓREA, Célia Rosângela Dantas. Anísio Teixeira e a arquitetura escolar: planejando escolas, construindo sonhos. *Revista da FAEBA*. Salvador, n.13, jan./jun. 2000, p.151-160.

EFDEPORTES. Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd85/ergon.htm>. Acesso em: 22 de abr. 2021.

FRANCO, A., SALES, R., MOHALLEM, N. DESIGN PARA MOBILIARIO ECOEFICIENTE UTILIZANDO PAPELÃO ONDULADO. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Gramado. 2014

INSON. Móveis de papelão. **Vivadecora**, 2019. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/revista/moveis-de-papelao/>>. Acesso em: 09 jun. 2021.

KNIGHT, G., & NOYES, J. (1999). Children's Behaviours and the design of school furniture. *Ergonomics*, 42 (5), 747-760. doi:<https://doi.org/10.1080/001401399185423>

KOWALTOWSKI, Doris C. **Arquitetura Escolar**: O projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIUJU, Bi. (2012). Research on Corrugated Cardboard and its application. *Trans Tech Publications, Switzerland*, 535-537. doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.535-537.2171

OLIVEIRA, R.C. DESIGN E ERGONOMIA NO MOBILIÁRIO INFANTIL. CONIC SEMESP, Campinas, 1, 11p., 2013.

RIBEIRO, L. F. **Design de mobiliário adaptável ao crescimento da criança**. 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Design Industrial) Faculdade de Engenharia da Universidade de Porto, Porto, 2012.

RICE, V. J. B., LEUDER, R. **Ergonomics for Children**. United States of America: Taylor & Francis Group, 2008.

SANTANA, Tatiane M. A RELAÇÃO DA ARQUITETURA ESCOLAR COM A APRENDIZAGEM. **Universidade Federal do Sergipe**, 2010. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10352/225/225.pdf> . Acesso em: 26 mai. 2021.



IX Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído
X Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral
12 a 14 de outubro de 2022 em Santa Maria, RS



SOUZA, L. N. **Arquitetura Escolar, parâmetros de projeto e modalidade de aprendizagem.** 2018. 190f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.