

# GERENCIAMENTO INTELIGENTE DO LIXO URBANO – RECICLAGEM DE MOBILIÁRIO ESCOLAR

Danielle Carvalhaes Ayala  
Fatec São Paulo - ayaladanielle@live.com

Fernanda Maria Pinto Freitas Ramos Ferreira  
Fatec São Paulo - femapfrf@fatecsp.br

## 1. Introdução

A reciclagem é o processo de coletar, classificar, processar e reutilizar materiais que, de outra forma, seriam descartados como lixo [1]. O desperdício de materiais como madeira, ferro e plástico não é apenas uma preocupação ambiental, mas também uma oportunidade perdida de reutilizar esses recursos para fins de aprendizagem técnica, profissional e incentivo às atividades sociais. É fundamental reconhecer a importância de separar e estudar esses materiais para determinar sua melhor destinação e possível reaproveitamento.

Assim foi o principal foco deste projeto, estudar e encontrar soluções para a reutilização dos recursos desperdiçados nos meios escolares para promover um descarte inteligente e consciente dos equipamentos públicos.

O cenário da pesquisa serão as instituições de ensino técnicas na cidade de São Paulo. O objeto a ser estudado serão os mobiliários escolares antigos descartados nos arredores das escolas sem utilização para o meio ambiente e/ou a comunidade. Equipamentos que utilizam como principais recursos a MADEIRA, O FERRO e o PLÁSTICO em sua principal composição.

A pesquisa está em andamento e esta apresentação de resultados é parcial.

## 2. Metodologia

A metodologia escolhida foi de uma abordagem qualitativa realizada através de estudo de casos em instituições de ensino na cidade de São Paulo, com o propósito exploratório e descritivo, antecedida de uma revisão da literatura pertinente.

## 3. Revisão Bibliográfica

Roberto e Foster (2016) ressaltam que, após uma tramitação de duas décadas, a Lei Federal 12.305 de 2010 (Brasil, 2010) instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que propõe uma gestão de resíduos sólidos mais sistêmica e expande a responsabilidade sobre a gestão de resíduos aos agentes da cadeia produtiva, passando a dar maior relevância aos processos anteriores ao descarte, como a redução na geração, reaproveitamento do material e reciclagem. Também merece ser destacada na PNRS a recomendação quanto ao design dos produtos, que deve facilitar os processos de reciclagem, assim como o direcionamento para a

integração prioritária de catadores nos serviços de coleta seletiva e logística reversa, como forma de combater as desigualdades sociais [2].

O Projeto de lei que institui a Política Nacional de Resíduos sólidos, em sua seção VIII institui a política de incentivos fiscais e financeiros às instituições que promovam a reutilização e reciclagem de resíduos. Neste contexto, destaca-se o potencial da indústria madeireira, onde “percentual da matéria-prima desperdiçada é grande, e com grande frequência, os resíduos e refugos são destinados à queima”. Entre as possibilidades de reutilização são as chapas de madeira aglomerada que são fabricadas com partículas de madeira ou outros materiais, aglutinados por meio de uma resina e, em seguida, prensados. A madeira aglomerada possui múltiplas aplicações, dentre as quais se destacam a fabricação de móveis, tampos de mesas, divisórias e, de forma secundária, a indústria de construção civil [3].

Segundo a Cartilha do Patrimônio feita pela Gerência de Suprimento e Patrimônio do estado de Goiás [4], foi escrito um manual que apresenta, passo a passo, os procedimentos seguidos pela SEDUCE quanto aquisição, controle, tombamento, avaliação, transferência, descarte, bem como todas as normas de uso do mobiliário escolar. Foi feita sob a responsabilidade da Gerência de Suprimento e Patrimônio/SEDUCE, a autorização para realizar a inclusão, movimentação, atualização e exclusão de todos os bens móveis que se encontram nas Unidades de Ensino Estadual e Coordenações. Foram definidos os seguintes conceitos:

- **PATRIMÔNIO PÚBLICO:** é um conjunto de bens e direitos, mensurável em dinheiro, que pertence à União, a um Estado, a um Município, a uma autarquia ou empresa pública. (Art. 1º, § 1º, Lei 4.717/65). Concepção ampla: conjunto de bens e direitos de valor econômico, artístico, estético, histórico ou turístico, que pertence ao povo, para o qual o Estado e a Administração existem.
- **PATRIMÔNIO ESCOLAR:** é o conjunto de bens móveis e imóveis que formam a parte física da Escola.
- **BENS MÓVEIS:** que compreendem o mobiliário em geral, utensílios, veículos, aeronaves, embarcações, equipamentos, materiais etc.
- **BENS PERMANENTES:** constituem despesa de capital, pois em razão de seu uso corrente, não perde a sua identidade física e/ou tem uma durabilidade

superior a dois anos. Exemplo: mobiliários, máquinas, equipamentos de informática etc.

Para tanto, Oliveira (2015) defende que, a preservação do patrimônio histórico escolar não deve dissociar arquitetura, mobiliário, equipamentos e outros bens que constituem os acervos escolares [5].

Como a solução de utilidade à materiais recicláveis, o trabalho de Conclusão de Curso de Fabiola Degani Ramos objetivou o desenvolvimento de um modelo de cadeira e mesa escolar fabricado com painéis de plásticos reciclados e alumínio termo prensados, que atendam às necessidades das escolas públicas do ensino fundamental do Estado de São Paulo [6].

Em seu trabalho, o modelo foi desenvolvido a partir de trituração e prensagem à quente painéis de embalagens laminadas como tubos de pasta de dente, caixas Tetra Pak, stand-up puches (plástico transparente, metalizada, ou de papel que têm a estrutura flexível e uma base de sustentação, o que permite que ela fique sempre em pé [7]), entre outros. Sua composição é de aproximadamente 75% de plástico – Polietileno de alta e baixa densidade (PEAD e PEBD) e Polipropileno (PP) – e 25% de alumínio, que na natureza levariam de 100 a 500 anos para se decompor.

Segundo Ramos, esta placa, representada na figura 1, pode ser trabalhada da mesma forma que um painel de madeira, uma vez que aceita usinagens, furos, fixação de parafusos e termo-moldagem. É impermeável, 100% reutilizável, isolante térmico e acústico, não propaga chamas, altamente resistente a agentes químicos, suporta até 125 Kgf/m<sup>2</sup>, imunes pragas e não apodrece [6].

**Figuras 01** – Painel de plástico e alumínio termo prensados.



**Fonte:** Ramos, F. D. (2013) [6].

O produto desenvolvido visou a utilização de matéria-prima sem excessos. Para isso foram seguidas as medidas no padrão ABNT e feitos cálculos para se obter uma estrutura mais leve, com menos material, porém capaz de resistir ao uso correto e incorreto que os conjuntos-aluno são submetidos (figuras 2 e 3). Os conjuntos (mesas e cadeiras) são transportados desmontados, otimizando o frete. Desta forma, foi constatado a viabilidade da aplicação de um material 100% reciclado e reciclável a uma categoria de produto, o conjunto-aluno, podendo ser comprado tanto pelas prefeituras quanto pelo Governo do estado. Assim, a utilização do mesmo pode ser usada para

a conscientização dos alunos e professores sobre a importância do descarte correto do lixo e a ampla gama de possibilidades que a reciclagem pode gerar [6].

**Figuras 02 e 03** – Cadeiras e mesas produzidas do mesmo material.



**Fonte:** Ramos, F. D. (2013) [6].

Como um caso de projeto incentivador foi encontrado no Colégio Estadual Arthur Vieira de Oliveira, em Anguera (BA), quatro alunos que começaram a reformar as cadeiras feitas de ferro e madeira que estavam inutilizadas e em mal estado. O projeto batizado de “Era uma vez uma cadeira desprezada” (figura 4) foi apresentado na feira de ciências da escola e na Feira do Conhecimento de Anguera, o que deu visibilidade para a iniciativa o que atraiu adeptos de outras escolas [8].

O artigo de Ribeiro (2016) então relatou a percepção das crianças em relação à cadeira ser um patrimônio escolar. Com a reforma, além de mostrar empenho e comprometimento social, aprenderam também o significado de sustentabilidade, a força do trabalho em equipe e a valorização do patrimônio público. Com a ajuda da gestão da escola e de funcionários, a ideia apresentou-se como uma possibilidade de intervenção em diversas escolas municipais e estaduais que também trocaram os móveis. Além da restauração, o projeto

envolveu atividades como leituras sobre o tema sustentabilidade e cidadania, avaliação das condições físicas da escola e realização de diálogos sobre a importância da preservação do patrimônio escolar [8].

Na figura 5, temos o trabalho de restauração de cadeiras.

**Figuras 04** – Encarte do projeto “Era uma vez uma cadeira desprezada.



Fonte: Ribeiro (2016) [8]

**Figuras 05** – Restauração de cadeiras.



Fonte: Ribeiro (2016) [8]

#### 4. Estudo de Caso

Em um primeiro estudo de caso, em uma Escola Estadual em São Paulo, foi possível perceber ações que contribuíram com o meio ambiente e toda a redesignação inteligente do lixo para usufruto da própria comunidade.

Em entrevista com um dos professores temos:

- o processo de descarte padrão dos mobiliários antigos: desde a obtenção até os fins legais; e
- a proposta de reutilização de “chapas de madeira” como fôrmas para tampas em canais de drenagem pluvial, feitas com concreto a fim de promover aulas práticas técnico-educativas.

Toda iniciativa foi realizada com a participação do mesmo junto à comunidade escolar, tanto dos funcionários quanto da Associação de Pais e Mestres (APM).

#### 5. Conclusões

Foi possível perceber no início dessa pesquisa as várias iniciativas de uma abordagem mais sustentável e amiga do ambiente na gestão do objeto escolar e o que mais estes materiais possam ser transformados, buscando assim impactos positivos e significativos.

#### 6. Referências

- [2] LOMASSO, A. L.; SANTOS, B. R.; ANJOS, F. A. S.; ANDRADE, J.C.; SILVA, L.A.; SANTOS, Q. R.; CARVALHO, A. C. M. Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR). Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2. Minas Gerais, 2015.
- [3] ROBERTO, Samanta Souza; FOSTER, Allan. **Economia circular e resíduos sólidos: Uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica.** In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA), 2016. Disponível em: <https://engemasp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/115.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.
- [4] ABREU, Paulo Henrique Fernandes de. Formas de Aproveitamento dos Resíduos da Madeira. **Trabalho de Graduação:** TG-EP-44-05. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 14 dez. 2005.
- [5] ALCOVIAS, Adriana Cordeiro Rolim; GOMES, Cristiane Pereira. **Manual de Gestão do Patrimônio Mobiliário da Rede Estadual de Ensino.** Gerência de Suprimento e Patrimônio. Goiás, 2017. Disponível em: <https://sige.educacao.go.gov.br/sige/modulos/RedeFisica/docs/CarilhadoPatrimonio2015.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2023.
- [6] OLIVEIRA, Fabiana Valeck de. Patrimônio escolar: para além da arquitetura, a materialidade do patrimônio histórico nas escolas paulistas. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tdc-22092015-110702/publico/fabianavaleck.pdf> . Acesso em: 9 jun. 2023.
- [7] RAMOS, Fabiola Degani. Mobiliário escolar produzido com painéis de plásticos reciclados e alumínio termo-prensados. Trabalho de conclusão de Curso – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU Higienópolis – Universidade Presbiteriana Mackenzie). São Paulo, 2012-2013.
- [8] HILÊ Terceirização– “Você já ouviu falar em embalagem Stand-Up Pouch?”, (24 de junho, 2022), Blog. Disponível em: <https://hile.com.br/voce-ja-ouviu-falar-em-embalagem-stand-up-pouch/> .Acesso em 25 de maio de 2023.
- [9] RIBEIRO, Vanessa. Era uma vez uma cadeira desprezada. Criativos da Escola- Design For Change. Artigo de notícias, 4 de agosto, 2016. Disponível em: <https://ins.criativosdaescola.com.br/era-uma-vez-uma-cadeira-desprezada/> . Acesso em: 25 de maio de 2023.