



Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Coordenação de Capacitação
Divisão Apoio Técnico

PIBIC

2.294

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INPA
RELATÓRIO FINAL

**DESIGN DE MÓVEIS E SUSTENTABILIDADE: DESENVOLVIMENTO DE
MOBILIÁRIO PARA ASSOCIAÇÃO DOS IDOSOS DO COROADO (ASSIC) A
PARTIR DE PALLET DESCARTADO POR EMPRESA DO DISTRITO
INDUSTRIAL DE MANAUS (DIM)**

BOLSISTA: Geislayne Mendonça Silva

ORIENTADOR(A): Claudete Catanhede do Nascimento

Relatório Final apresentado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, como requisito para a conclusão como participante do Programa de Iniciação Científica do INPA.

Manaus – Amazonas
2017

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES





Design de móveis e sustentabilidade: desenvolvimento de mobiliário para associação dos idosos do coroadado (ASSIC) a partir de pallet descartado por empresa do Distrito Industrial de Manaus (DIM)

Resumo

Durante visita à empresa do Distrito Industrial de Manaus (DIM) observou-se o descarte de vários resíduos como plásticos e *pallets* e uso desse material tem ganhado notoriedade nos últimos anos uma vez que as empresas e a sociedade em si vêm tentando cada vez mais estarem inseridas no contexto da sustentabilidade. Ainda nesse contexto de sustentabilidade constatou-se que o Bairro Coroadado (Manaus-AM) dispõe de uma associação de idosos denominada Associação dos Idosos do Coroadado (ASSIC) que tem desenvolvido esforços para adequação de sua sede administrativa onde são desenvolvidas, de forma contínua, atividades físicas, culturais, de formação, lazer e socialização para a melhoria das condições de vida e a valorização social do idoso na comunidade. Por meio do apoio do Programa de Extensão Coroadado reformas foram iniciadas na sede administrativa da associação, a partir disso constatou-se a necessidade de confeccionar móveis voltados para os idosos participantes da mesma. O *pallet* foi selecionado por ser um material de fácil obtenção e baixo custo além de ser um material descartado por várias empresas. Considerando a quantidade de *pallets* descartada atualmente por empresas do Distrito Industrial de Manaus (DIM), essa pesquisa visou utilizar esse material para gerar alternativas de mobiliário mais acessíveis para os idosos beneficiados pela ASSIC. Todo o mobiliário necessário para a associação foi relacionado, mas foram geradas alternativas de apenas alguns, dentre essas alternativas foi selecionada apenas uma para ser confeccionada uma vez que a ASSIC ainda estava passando por reformas até a conclusão dessa pesquisa e, se confeccionadas, não haveria espaço para armazenar todo o mobiliário. Quanto as cadeiras encontradas no refeitório, estas foram desmontadas para pintura e seus assentos originais, que estavam danificados, foram substituídos pelos que foram confeccionados a partir de *pallets*.

Palavras Chave

Design de Móveis, *Pallets*, Sustentabilidade, ASSIC, Programa Coroadado.

Subárea

Engenharias

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES





Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Coordenação de Capacitação
Divisão Apoio Técnico

Financiamento

(PIBIC/CNPq ou PAIC/FAPEAM)

Data: 06 / 11 / 2017

Claudete Catarina de Sousa

Orientador(a)

Geislayne Moura Silva

Bolsista

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



INTRODUÇÃO

O Bairro Coroadó (Manaus-MA) dispõe de uma associação denominada Associação dos Idosos do Coroadó (ASSIC), não possuindo fins lucrativos, conta com o apoio de algumas instituições públicas e privadas, como a UFAM e algumas faculdades particulares que executam os mais diversos serviços como assistência social, desenvolvimento de atividades e reformas. A ASSIC tem desenvolvido esforços para adequação de sua sede administrativa onde são desenvolvidas, de forma contínua, atividades físicas, culturais, de formação, lazer e socialização para a melhoria das condições de vida e a valorização social do idoso na comunidade (Souza et al. 2016). Sendo assim, por meio do apoio do Programa de Extensão Coroadó - UFAM iniciou-se reformas na sede administrativa da mesma, a partir disso constatou-se a necessidade de confeccionar móveis voltados para os idosos participantes da associação.

A maioria das empresas, se não todas, do Distrito Industrial de Manaus (DIM) fazem uso de *pallets* para armazenar, unitizar e transportar seus produtos. Chegou-se a essa afirmação após visita realizada a algumas de tais empresas, pôde-se observar o descarte dos mesmos e constatou-se também que há uma terceirização para realização do descarte de tal resíduo sólido. Em visita há alguns desses locais de descarte de *pallets* verificou-se algumas finalidades para o mesmo: desmontagem para utilização de peças separadas, fabricação de móveis rústicos e aprimorados em acabamento e utilização do mesmo para confecção de formas para cerâmica. O uso de *pallets*, principalmente para confecção de mobiliário, tem ganhado notoriedade nos últimos anos, uma vez que as empresas e a sociedade em si vêm tentando cada vez mais estarem inseridas no contexto da sustentabilidade. Segundo Addis apud Souza et al. (2016) “o principal motivo para reuso ou reciclagem de materiais e produtos é reduzir o impacto que nossa sociedade causa no meio ambiente e ao mundo em que vivemos”.

Dessa forma o *pallet* foi selecionado como matéria-prima para confecção dos móveis a serem utilizados na ASSIC. Segundo Ribeiro et al. apud Souza et al. (2016) o *pallet* possui vantagens por ser:

[...]material de madeira reflorestada (pinus ou eucalipto), não poluente, que atualmente são bastante utilizados nos projetos de design de interiores, por serem práticos, baratos e completamente diferenciados e por serem uma alternativa sustentável, que não comprometem com a qualidade e a eficiência destes projetos, buscando a diminuição da extração excessiva de madeira e do desaparecimento de grande parte das florestas para a fabricação de móveis e outros produtos. Os *pallets* são facilmente encontrados em grande quantidade após seu descarte pelo consumidor final (principalmente nas indústrias).

Considerando a quantidade de *pallets* descartada atualmente por empresas do Distrito Industrial de Manaus (DIM) e a necessidade de confecção de mobiliários para a ASSIC, essa pesquisa visou fazer uso desse resíduo sólido para gerar alternativas de mobiliário mais acessíveis para a Associação dos Idosos do Coroadó, alternativas que agregam valor ao material rejeitado, mostrando viabilidade econômica, sustentabilidade e integração entre instituições de ensino e empresas do Distrito Industrial de Manaus (DIM), além de levar comodidade através do uso dos produtos confeccionados para os idosos beneficiados pela associação.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a execução do projeto foi a de Desenvolvimento de Produto (Barbosa Filho, 2009). Essa metodologia fornece métodos e técnicas para o desenvolvimento de produtos durante o processo projetual (FIGURA 01).

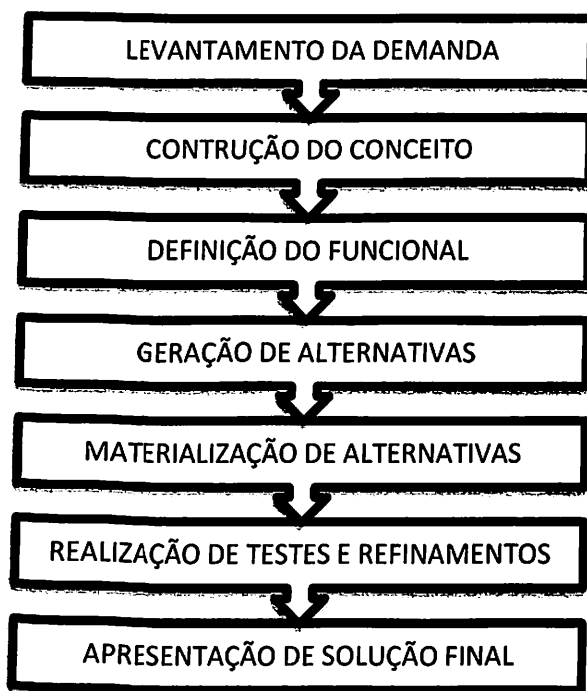


Figura 1. Hierarquização das etapas metodológicas para desenvolvimento de produto. Fonte Própria, 2017.

Não pôde ser realizada a quantificação do volume de material descartado, pois o descarte era terceirizado e não havia um padrão de armazenamento final para o mesmo. Portanto, o material foi adquirido no local de descarte terceirizado para essa finalidade por meio da compra de peças já desmontadas. O intuito inicial era adquirir os *pallets* em seu estado primário nas próprias empresas

do Distrito Industrial de Manaus (DIM), mas como as empresas terceirizadas para a coleta do mesmo já disponibilizam o material desmontado e agrupado em ripas com características similares entre si de tamanho e características físicas, as peças de madeira utilizadas para confecção de alternativas foram selecionadas conforme as seguintes medidas das ripas: 100 cm X 10 cm X 2,5 cm e 100 cm X 10 cm X 2 cm. Existindo mais variações conforme os tipos de pallets encontrados. Em meio ao reconhecimento das madeiras das ripas de *pallets* utilizadas foi identificada peça de Angelim Rajado (*Pithecelobium racemosum* Ducke Mimosaceae), levando em conta, a questão de que o *pallet* também é confeccionado a partir de resíduos madeireiros de processamento mecânico e não somente de madeira provinda de reflorestamento.

Após avaliação das reais necessidades de mobiliário na ASSIC, as alternativas foram geradas, primeiramente, a partir de idealização em *sketch* rápido e, posteriormente, foram modeladas no software CAD de modelagem 3D Solid Edge ST7 (SIEMENS), tendo em consideração a facilidade no processo de produção do produto final. Em seguida a realização da modelagem e verificação no software, dentre as alternativas geradas e modeladas foi testada apenas uma que foi a do assento para as cadeiras da associação. Esta foi aceita pelos usuários e atendeu os requisitos básicos propostos que era a utilização de *pallets*, fácil confecção e montagem e também quanto a quantidade de equipamentos utilizados na produção.

As cadeiras existentes na associação, utilizadas no refeitório, foram desmontadas e pintadas para que seus assentos pudessem ser substituídos (FIGURA 2). Os assentos originais das mesmas apresentavam vários danos devido ao desgaste do tempo de uso. Os que foram confeccionados para substituí-los (citados anteriormente como aceitos) sofreram algumas modificações em suas formas durante o processo de geração de alternativas. No decorrer do processo de redesenho constatou-se, conforme padrões ergonômicos, que a forma dos assentos originais, que no caso eram circulares, causavam desconforto em seus usuários se utilizados por um longo período de tempo. Então, optou-se por modificar a forma original para então realizar a confecção dos assentos e validá-los após a instalação dos mesmos nas cadeiras da associação.



Figura 2. Cadeiras desmontadas e pintadas. Fonte Própria, 2017.

Estes assentos foram feitos a partir da seleção das ripas de *pallets*. Foram utilizadas ferramentas como serra circular, desengrossadeira, desempenadeira, lixadeira e serra de fita. A marchetaria foi empregada durante o processo de confecção dos assentos diferenciando uns dos outros (FIGURA 3).

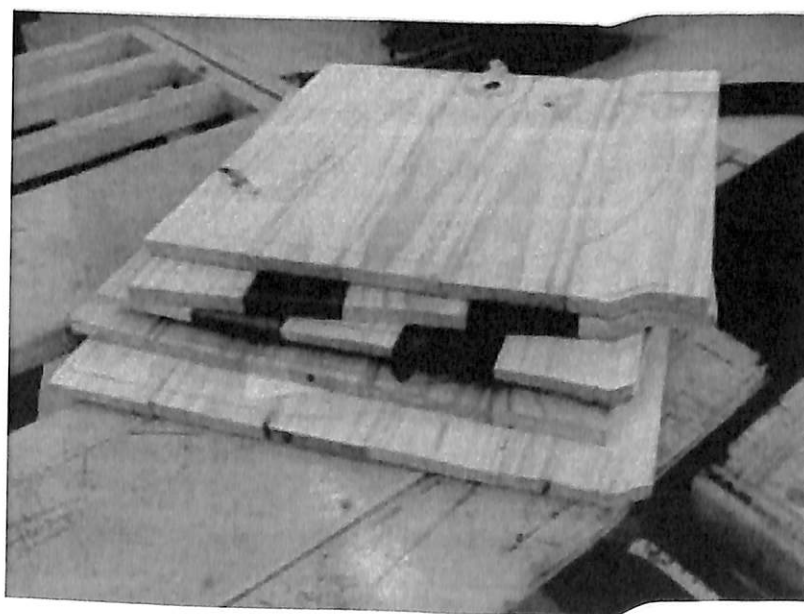


Figura 3. Peças para confecção de assentos após prensagem de ripas de *pallets* para colagem e marcação das medidas. Fonte Própria, 2017.

Para os cortes arredondados dos assentos foi utilizada a ferramenta serra de fita e posteriormente a lixadeira de bancada (FIGURA 4).

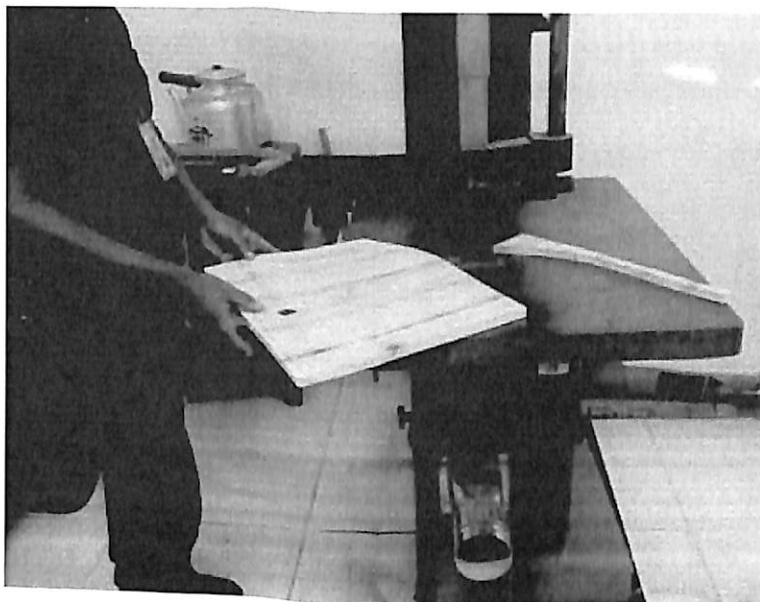


Figura 4. Corte a partir de serra fita. Fonte Própria, 2017.

Algumas ripas de *pallets* selecionadas não tinham a mesma espessura, portanto, a lixadeira niveladora foi utilizada para igualar a espessura das peças (FIGURA 5).



Figura 5. Processo de lixamento. Fonte Própria, 2017.

O último processo utilizando máquinas foi o de tupiar as peças (FIGURA 6). Logo após as mesmas foram lixadas manualmente para acabamento final.

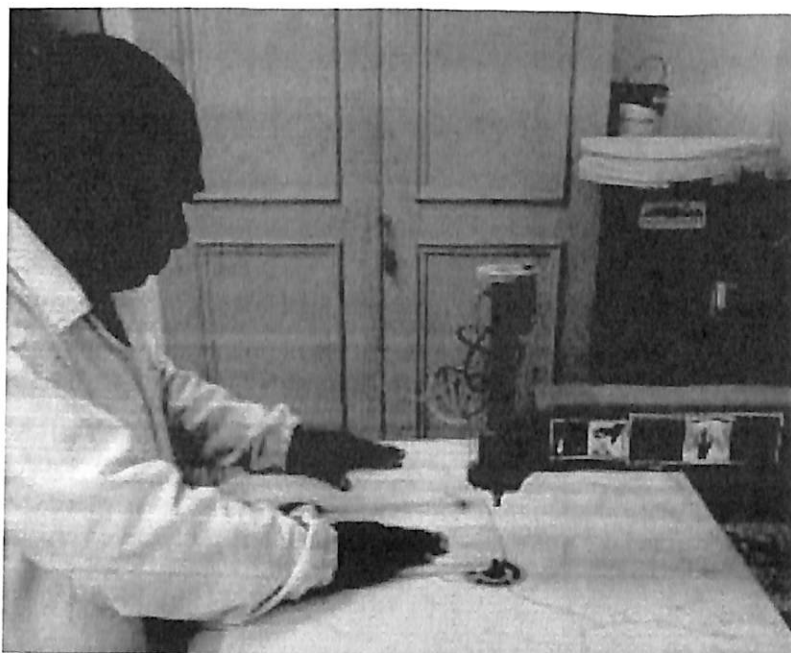


Figura 6. Peça sendo tupiada. Fonte Própria, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas dos cômodos que iriam receber o mobiliário da ASSIC foram tiradas e analisadas junto a planta baixa do local e por meio de registro fotográfico (FIGURA 7). Dentre todos os ambientes da associação, o principal foco foi a cozinha e o refeitório onde o fluxo de pessoas é bem maior.

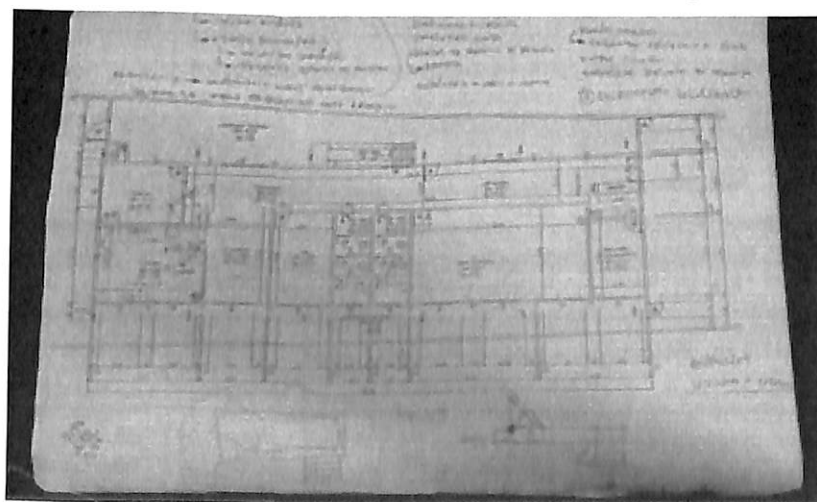


Figura 7. Estudo em planta baixa. Fonte Própria, 2017.

Os ambientes da associação que foram analisados para levantamento do mobiliário a ser produzido foram: cozinha, refeitório, miniauditório, banheiros, sala da diretoria, recepção, espaço de exposição (brechó) e área de circulação e de espera. Tomou-se como alternativa de mobiliário para os ambientes os descritos abaixo:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Nichos | 9. Armário |
| 2. Bancada | 10. Suporte para DVD |
| 3. Prateleiras | 11. Armário com espelho |
| 4. Organizador de copos e talheres | 12. Revisteiro |
| 5. Suporte para bebedouro e para micro-ondas | 13. Mesa (documentos/laptop) |
| 6. Assentos para cadeiras | 14. Balcão |
| 7. Organizador de condimentos | 15. Bancos |
| 8. Cavaletes para mesa | 16. Expositores |

As alternativas foram geradas a partir dos Requisitos e Parâmetros relacionados na Tabela 1 como direcionamento para a geração dos mobiliários.

Tabela 1. Requisitos e Parâmetros projetuais

Requisitos e Parâmetros	
USO	
Ergonomia	Ótima adequação entre o produto design e o usuário quanto aos limites do mesmo.
Uso simples e intuitivo	O produto deve ser facilmente compreendido, sem depender de conhecimentos especializados.
Antropometria	Adequada relação dimensional entre produto e usuário
FORMA	
Praticidade	Formas mais geométricas aplicando a modularidade.
Redução do gasto energético	As alternativas devem evitar superdimensionamentos desnecessários, que levem a maiores gastos energéticos.
Facilidade durante o processo produtivo	Utilizar o mínimo de mão de obra e ferramentas possíveis.
Estilo	Gerar alternativas com certo apelo estético procurando valorizar ainda mais o produto. Ex: Utilizar a técnica da Marchetaria.

Dentre as alternativas desenvolvidas e modeladas em 3D com o auxílio do software Solid Edge ST7, após processo de seleção e validação foram selecionadas apenas três alternativas para confecção, mas dessas três apenas uma foi finalizada: os assentos. A reforma na ASSIC ainda não tinha sido finalizada até a conclusão deste trabalho, portanto a quantidade de mobiliário necessária não pode ser produzida, pois não havia onde armazená-los. Apenas a alternativa de assentos dentre as alternativas dos mobiliários relacionados anteriormente, foi confeccionada levando em consideração o fato de o ambiente da associação estar passando por modificações.

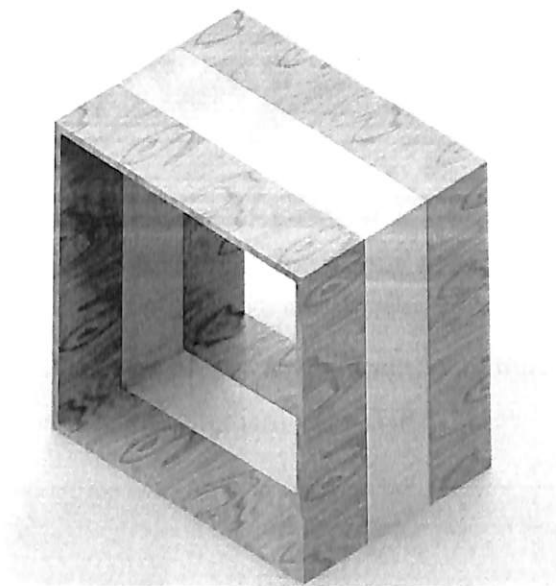


Figura 8. Alternativa de nicho modelada mas não selecionada para confecção. Fonte Própria, 2017.

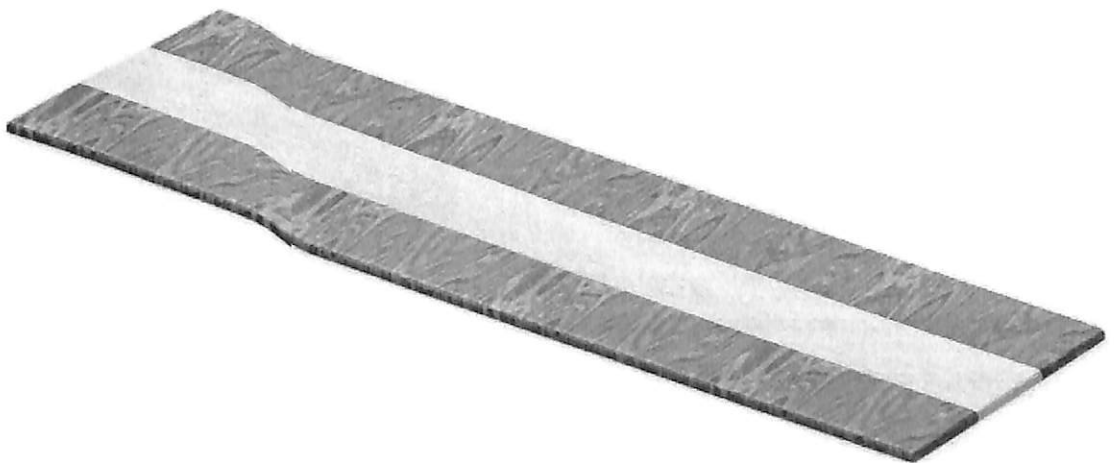


Figura 9. Alternativa de prateleira modelada mas não selecionada para confecção. Fonte Própria, 2017.

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



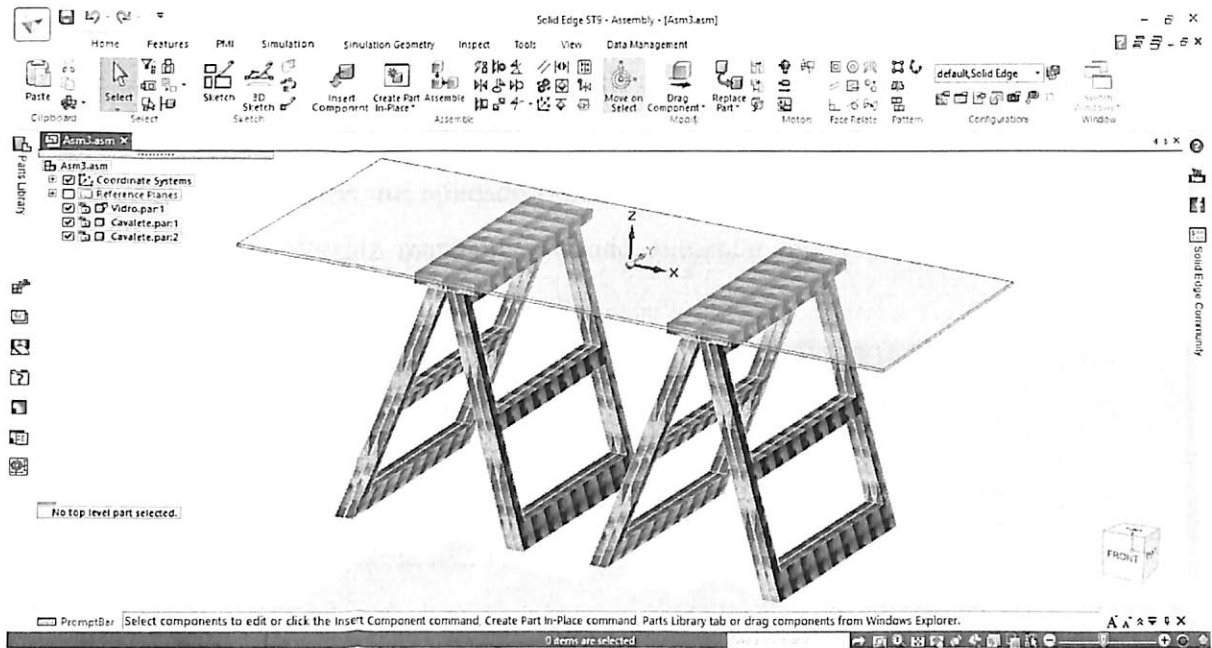


Figura 10. Alternativa de mesa em ambiente de montagem de software de modelagem a partir da confecção de cavaletes de *pallets* e utilização de peça residual de vidro, modelada mas não selecionada para confecção. Fonte Própria, 2017.

As alternativas de assentos, primeiramente foram modeladas conforme o modelo original, mas foi modificada devido ao aperfeiçoamento da alternativa (FIGURA 11).

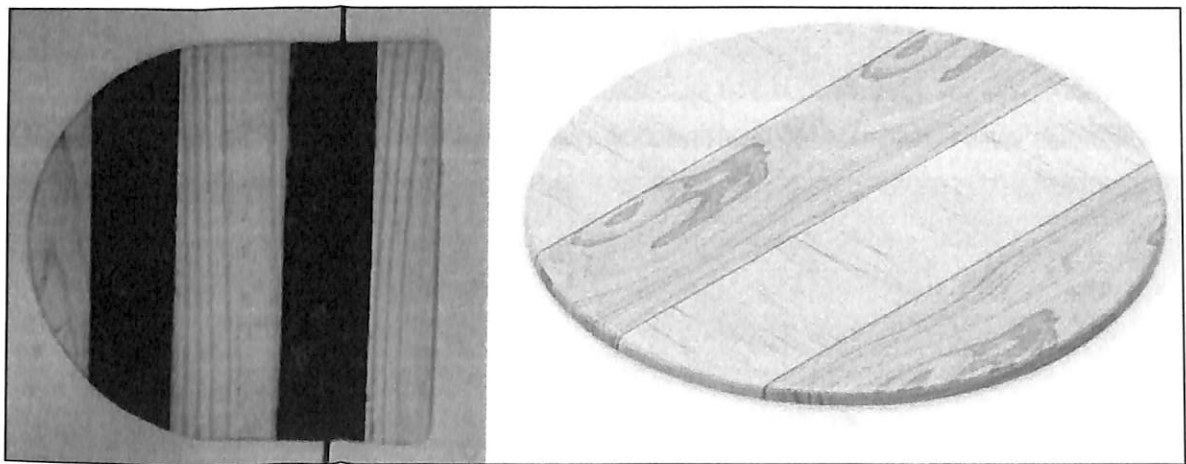


Figura 11. Assento modelado inicialmente como o original e depois modificado e confeccionado. Fonte Própria, 2017.

A alternativa dos assentos foi a única a passar por todas as etapas até a validação. Foi, primeiramente, modelada como o assento original encontrado nas cadeiras da associação, mas em meio ao processo de geração de alternativa sua forma foi modificada levando em consideração aspectos ergonômicos no quesito de conforto em relação ao usuário. Após finalização da etapa de geração de alternativa e

modelagem, apenas uma unidade foi confeccionada, finalizada e levada ao local para validação da mesma por meio de testes de uso com pessoas da associação. Os outros assentos foram finalizados devido aceitação por parte dos usuários. Por ser uma madeira bastante suscetível ao ataque de cupins de madeira seca entre outros, foi aplicado produto inseticida específico para este tipo de material e logo após foi aplicado verniz marítimo, visando aumentar ainda mais o tempo de vida útil do produto.

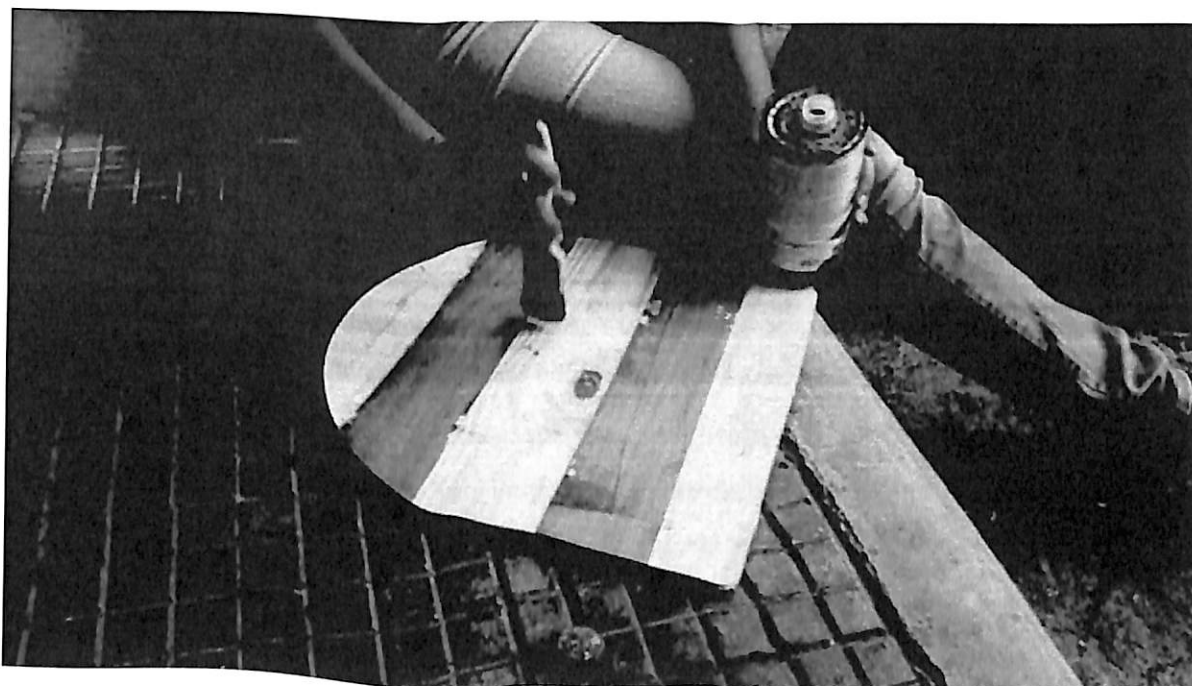


Figura 12. Aplicação de inseticida em todas as faces de cada assento confeccionado. Fonte Própria, 2017.



Figura 13. Aplicação de verniz marítimo apenas sobre as faces superior e laterais, na face inferior foi aplicado verniz de secagem rápida. Fonte Própria, 2017.

Apoio Financeiro:



Realização:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Os assentos foram levados para a associação e as cadeiras foram finalizadas, avaliadas e validadas. Pretende-se que as outras alternativas sejam melhoradas e confeccionadas conforme as reformas dos ambientes da Associação dos Idosos do Coroado (ASSIC) forem sendo finalizadas.

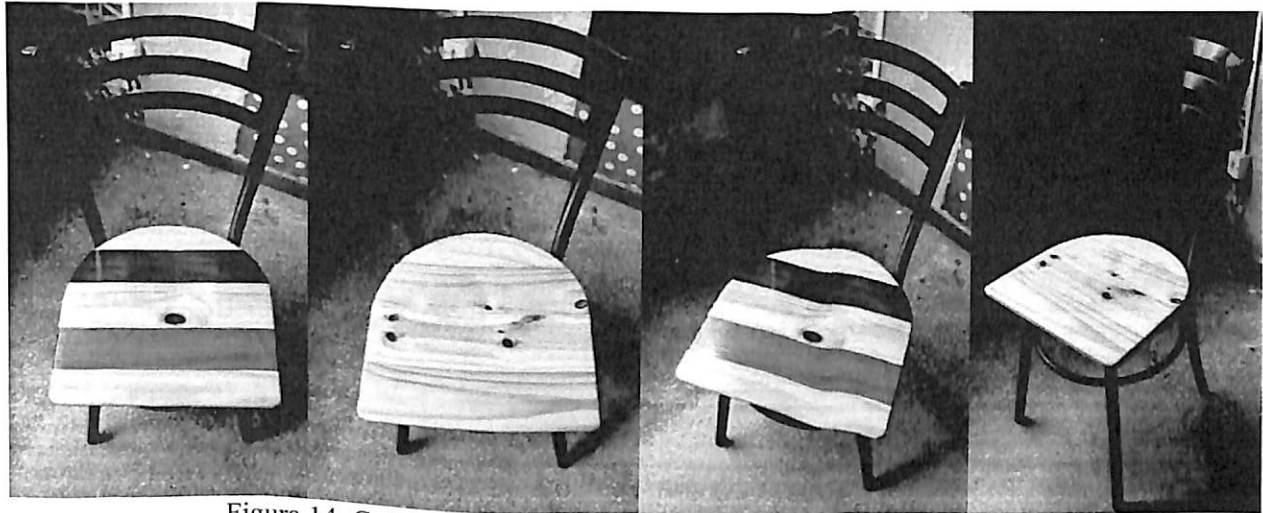


Figura 14. Cadeiras montadas e finalizadas para uso. Fonte Própria, 2017.

A possibilidade de transformar resíduos sólidos em produtos utilizáveis foi bem aceita pelos membros da associação, uma vez que puderam vislumbrar resultados palpáveis como o dessa pesquisa e outros que foram realizados a partir de outras ações em meio a ASSIC. Portanto, uma pesquisa mais aprofundada envolvendo ergonomia e antropometria pode ser realizada para dar continuidade a este trabalho visando desenvolver alternativas ainda mais viáveis, visto que a necessidade de produzir mobiliários voltados ao público idoso, não somente de uma associação mas para os ambientes em geral onde este grupo convive, surge a partir do momento em que se pode observar que a expectativa de vida das pessoas aumentou nos últimos anos conforme dados do IBGE 2016.

CONCLUSÃO

Todas as alternativas geradas são passíveis de serem confeccionadas tanto por causa do material utilizado como matéria prima, *pallets*, que tem ganhado notoriedade nos últimos anos e o mesmo vem se mostrando uma alternativa bem aceitável em meio a trabalhos de marcenaria e, inclusive, artesanato, quanto pela facilidade em meio ao processo de fabricação por conta da quantidade mínima de máquinas e ferramentas. As alternativas foram apresentadas e aceitas para serem confeccionadas posteriormente a finalização da reforma na associação.

REFERÊNCIAS

Barbosa Filho, A. N. 2009. *Projeto e desenvolvimento de produtos*. Atlas, São Paulo, 182 p.

Iida, I. 2005. *Ergonomia: projeto e produção*. 2da ed. Blucher, São Paulo, 614p.

Panero, J.; Zelnik, M. 2008. *Dimensionamento humano para espaços interiores*. Gustavo Gili, Barcelona, 320p.

Souza, D. M de; Chateaubriand, A. D; Silva, G.M. 2016. *Reuso de pallets na associação de idosos do coroadó - ASSIC*. In: Anais do SICASA e ANPPAS Amazônia. Anais...Manaus (AM) UFAM/ANPPAS, 2016. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/IVSICASA/33432-REUSO-DE-PALLETS-NA-ASSOCIACAO-DE-IDOSOS-DO-COROADO---ASSIC>>. Acesso em: 15/05/2017.