

Desenvolvimento de Mobiliários para o Jardim Botânico Municipal de Bauru a partir da aplicação de conceitos de Ecodesign.

Furniture Development to the Municipal Botanical Garden of Bauru from the application of Ecodesign concepts.

Leonardo Moreira, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Bauru.

leonardomrr293@gmail.com

Erica Tiemi Tobaró, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Bauru.

erica.tobaro@gmail.com

Mirela De Giuli, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Bauru.

mireladedgiuli@gmail.com

Tomás Queirós Barata, Profº Drº, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Bauru.

barata@faac.unesp.br

Resumo

No ano de 2017, o projeto de extensão MUDA Design consolidou uma parceria com o Jardim Botânico Municipal de Bauru visando a ambientação para um café no local. Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo mostrar o desenvolvimento do processo projetivo dos mobiliários destinados ao café. O percurso metodológico compreende o *briefing*, visita técnica, seleção de materiais e desenvolvimento de projeto, com destaque no processo de Design Colaborativo e foco na aplicação de conceitos de Ecodesign. A partir das modelagens virtuais das propostas selecionadas, o processo projetivo resultou em *renderings* e desenhos técnicos para produção dos mobiliários. O dinamismo do processo colaborativo possibilitou a geração de alternativas mais eficazes e adequadas ao *briefing* de projeto, e os recursos visuais gerados através da modelagem se mostraram mais eficientes para uma visualização aproximada da ambientação final, o que foi de grande relevância no diálogo com o gestor responsável pelo espaço no Jardim Botânico.

Palavras-chave: Ecodesign; espaço público; Design Colaborativo

Abstract

In 2017, the MUDA Design extension project consolidated a partnership with the Municipal Botanical Garden of Bauru aiming the setting for an on-site cafe. In this context, this article aims to show the development of the projective process of furniture for the cafe. The methodological course includes the briefing, technical visit, selection of materials and project development, with emphasis in the process of Collaborative Design and focus on the application of Ecodesign concepts. From the virtual modeling of the selected proposals, the projective process resulted in renderings and technical drawings for the production of the furniture. The dynamism of the collaborative process allowed the generation of more effective and adequate alternatives to the project briefing, and the visual resources generated through the modeling showed to be more efficient for an approximate visualization of the final setting, which was of great relevance in the dialogue with the manager responsible for the space in the Botanical Garden.

Keywords: *Ecodesign; public place; Collaborative Design*

1. Introdução

O MUDA Design é um projeto de extensão composto por docentes e alunos dos cursos de Design e Arquitetura da FAAC-Unesp, campus de Bauru, e que tem como principal objetivo integrar a aplicação de conceitos de sustentabilidade às atividades projetivas e produtivas no desenvolvimento de protótipos de mobiliários para a qualificação de espaços públicos na cidade de Bauru e região. No ano de 2017, o Jardim Botânico de Bauru iniciou uma parceria com o MUDA Design, a fim de desenvolver mobiliários para seus espaços e dessa forma, tornar o ambiente mais atrativo e confortável a seus visitantes.

O desenvolvimento dos projetos com o Jardim Botânico Municipal de Bauru foi realizado de forma colaborativa a partir de reuniões para definição das necessidades do local, contando com a presença dos integrantes do MUDA e do Gestor do Jardim Botânico, Luiz Carlos Neto. Dessa forma, foi apontado como primeira demanda a elaboração de um espaço destinado a um café. Em seguida, realizou-se uma visita técnica ao local com objetivo de analisar o espaço e fazer uma coleta de dados relevantes para o desenvolvimento do projeto. Também foi definido um *briefing* referente aos usuários do espaço e aos materiais a serem empregados no projeto. E como primeira diretriz projetiva os materiais disponíveis para os móveis seriam provenientes de recursos disponíveis no próprio Jardim Botânico, como madeiras de reflorestamento, ou materiais com potencial de reutilização, como carretéis de fios e feixes de mola de caminhão que são comumente descartados.

Foi realizada uma primeira visita técnica ao local com objetivo de coletar dados referentes ao espaço e a partir deles foram elaborados mapas de fluxo e de setorização do espaço. Em seguida teve início a etapa de projeto, na qual primeiro foram selecionadas alternativas a partir de sketches, na qual a os alunos do Muda foram separados em grupos para gerar desenhos, seguido de modelagens 3D, pesquisa de materiais e definição do projeto executivo dos protótipos finais.

Terminada a etapa de projeto, foi realizada uma verificação e correção dos projetos dos protótipos e processos de fabricação junto ao diretor do Jardim.

Este artigo tem como objetivo apresentar os resultados obtidos no desenvolvimento de projeto desses mobiliários, que se deu a partir de dinâmicas projetuais coletivas, considerando as etapas de geração e seleção de alternativas, e que resultaram em propostas diversificadas e abrangentes a partir da aplicação de conceitos de Ecodesign.

2. Revisão bibliográfica

A fundamentação teórica do projeto foi pautada em três principais conceitos. São eles: Ecodesign, qualificação de espaços públicos e Design Colaborativo.

2.1 Ecodesign

O Ministério do Meio Ambiente, reconhece o ecodesign como todo o processo que contempla os aspectos ambientais onde o objetivo principal é projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que de alguma maneira irão reduzir o uso dos recursos não-renováveis ou ainda minimizar o impacto ambiental dos mesmos durante seu ciclo de vida. Isto significa reduzir a geração de resíduo e economizar custos de disposição final.

Segundo Pazmino (2007), o *Ecodesign* surge do encontro entre a atividade de projetar e o Meio Ambiente, compondo um modelo “projetual” ou de design, orientado por critérios ecológicos. Ainda segundo a autora, a capacidade de um produto tornar-se ecológico reside na capacidade do *designer* em reprojetar ou desenvolver novos produtos tendo em vista cada uma das fases do ciclo de vida do produto pré-produção, produção, uso, descarte, reciclagem, reuso - para tomar decisões ecologicamente corretas que minimizem o impacto ambiental dos produtos.

O autor Fiksel (1996) cita algumas práticas que servem como base para a implementação dos conceitos de Ecodesign nas empresas, mas que podem ser aplicadas pelos *designers* durante o processo projetivo, são elas:

Separabilidade: Após a desmontagem completa de um produto ao final de sua vida útil é necessário que se faça uma correta separação de seus componentes em diferentes categorias com o propósito de reciclá-las.

Facilidade de acesso aos componentes: Otimização de custo e esforço na desmontagem por meio de um acesso intuitivo a componentes, facilitando a separação e reciclagem destes.

Recuperação de materiais: Os materiais devem estar o mais próximo possível de seu estado natural.

Recuperação de componentes: Partes dos produtos obsoletos podem ser retiradas e utilizadas em outros novos produtos ou enviadas para os fabricantes recuperá-las.

Projetos voltados a simplicidade: Geração de produtos com formas simples, não descuidando do valor estético, pois reduzem o custo da fabricação, utilizando menor quantidade de material, além de permitir maior facilidade de montagem e desmontagem, e vir a possuir uma durabilidade maior.

Não Utilização de Materiais Contaminantes: Materiais que contaminam os demais materiais, como colas, tintas, pigmentos, grampos ou rótulos, são de difícil separação dos produtos que muitas vezes impossibilitando que sejam reciclados.

2.2 Qualificação de espaços públicos

Segundo Beraldo (2010) os espaços públicos têm uma função subjetiva de incentivar a população às práticas sociais, ao exercício da cidadania e ao convívio social com qualidade. Sendo assim, o espaço público e seu mobiliário têm uma função mais complexa para a cidade do que simplesmente ser um local comum às pessoas. A importância da relação entre a população e esses espaços e, conseqüentemente, com seus mobiliários, segundo Oliveira (2011), está no fato de que a maior parte da população mundial vive nas cidades e muitos dos momentos importantes vividos pelas famílias ficam de algum modo, ligados à estas cidades e às construções nelas erguidas, como parques, igrejas, praças, avenidas e bancos de praças.

Dessa forma, podemos destacar que o mobiliário urbano, além de ter um grande papel nas práticas sociais e coletivas, é um importante fator na qualificação dos espaços públicos. Além disso, como apontado por Creus (2005), a complexidade do móvel urbano é muito maior que a dos móveis de interiores, pois já que não foi adquirido pelo usuário por meio da compra, o mesmo precisa conseguir a máxima compreensão do usuário quanto seu uso.

2.3 Design Colaborativo

Segundo Manzini e Vezzoli (2008) o ato colaborativo cada vez mais atrai estudos e pesquisas e não é diferente ao mencionar a atividade projetiva, que por abranger toda uma gama complexa do ciclo de vida de um sistema, cada vez mais tem na colaboração interdisciplinar um método promissor. Exatamente nesse contexto interdisciplinar, é que a abrangência do ciclo de um sistema deixa de ser uma limitação em vista da essencialidade da possibilidade do multi-ator, que assim, colabora de diferentes partes do conhecimento, podendo assim tecer o empreendedorismo de novas relações, e um projeto de maior complexidade.

Para o autor Piirainen et al. (2009) não é viável para um profissional dominar todo conhecimento necessário na elaboração de um sistema complexo de produção, além disso, o benefício de novas relações trazidos pela co-criação superam a de ter uma só pessoa a dominar todo o processo. Por isso, cada vez mais no design essa possibilidade de colaboração tem sido adotada, explicando o termo colaborativo aparecer com maior frequência no campo do design.

3. Materiais e métodos

Foi utilizado como metodologia a racionalização do desenvolvimento produtivo dividindo-o em quatro etapas, que de acordo com a necessidade seguiam a ordem atribuída ou eram retomadas de maneira cíclica até obter o resultado desejado (figura 1), sendo elas:

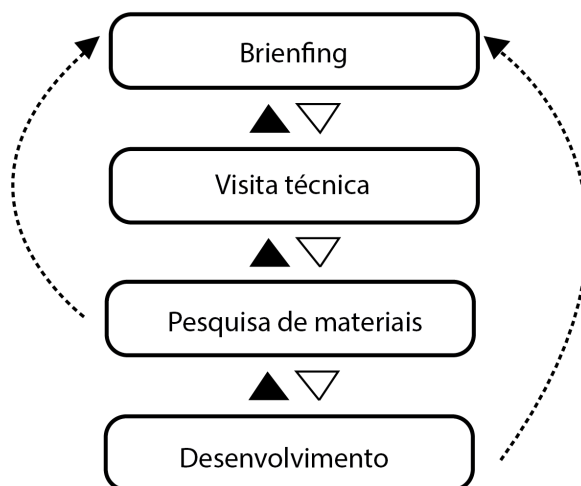


Figura 1: Ciclo do processo metodológico . Fonte: elaborado pelos autores.

3.1 Briefing

Realizou-se a enumeração das demandas requeridas pelo Jardim Botânico, atendendo às seguintes necessidades: a) mesas grandes para a possibilidade de acomodar grupos numerosos de pessoas; b) móveis fixos por meio de chumbamento ou demasiado peso, que dificulta a locomoção e a retirada indesejada do móvel do espaço; c) resistência a intempéries, ou seja, mobiliários para a área externa que suportem a ação do tempo; d) baixa manutenção, por se tratar de um espaço público de grande extensão, com quantidade limitada de funcionários e tempo disponível para realizar reparos; e) facilidade de reprodução, se necessária, manutenção ou reposição que sejam facilitadas por projetos simples e de baixa complexidade de execução; f) valorização da vista do local, destacando as qualidades naturais da paisagem do ambiente com a utilização de formas simples na concepção dos móveis que dialoguem e portanto qualificam o espaço público.

3.2 Visita técnica

Após a definição do *briefing*, foi feito o reconhecimento do espaço disponível, com objetivo de registrar medidas e mapear irregularidades do terreno (figura 2) e obstáculos da edificação, por meio da elaboração de uma planta baixa (figura 3), e, dessa forma, visualizar os potenciais e as

limitações do local. A partir da planta baixa, foi realizado um estudo de fluxo, analisando a circulação de pessoas no espaço atual e indicando propostas de fluxos alternativos para a valorização da paisagem natural da área. Em seguida, foi definido a setorização do local com o objetivo de atender desde grupos grandes de pessoas, com conjuntos de mesas circulares - que estimulam a interação entre os usuários - a pequenos grupos com bancos unitários e poltronas direcionados a paisagem enfatizando suas qualidades naturais e a introspecção do usuário.



Figura 2: Visita técnica ao local. Fonte: elaborado pelos autores.

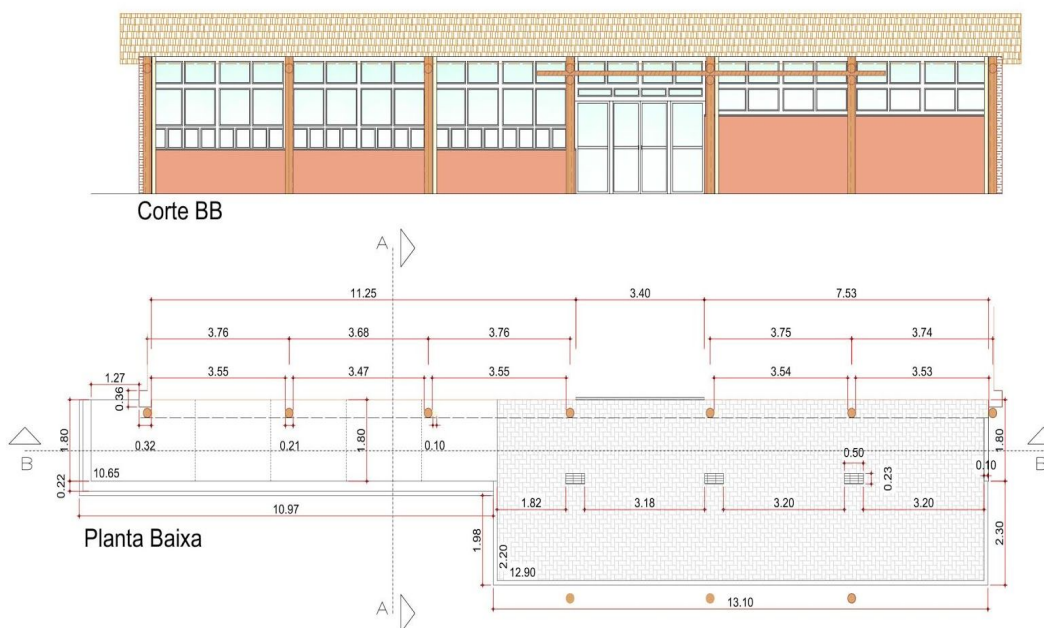


Figura 3: Planta baixa do local. Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Pesquisa de materiais

Nessa etapa, foram realizados estudos dos materiais disponíveis na região visando a proximidade da extração dos materiais e local de uso dos componentes, recuperação fácil acesso a eles com simplicidade de aplicação que reduza o consumo de energia, assim, utilizando os conceitos do *ecodesign*. Com isso, as alternativas encontradas foram: a) madeiras roliças de eucalipto reflorestado obtido nas proximidades e no próprio Jardim Botânico, apresentam grande capacidade de suportar pesos e longevidade, ao serem tratados e aplicados corretamente; b) madeiras serradas de eucalipto de reflorestamento fornecidas pelo Horto florestal de Bauru, com resistência superior ao pinus, aceita um bom acabamento e é durável podendo ser utilizada em partes estruturais do mobiliário; c) carretéis reutilizados de madeira pinus nos tamanhos de 0.6, 0.8 e 1.2 metros de diâmetro descartados por empresas (figura 4), com formas circulares prontas aproveitáveis e madeira de fácil usinagem e processamento; d) feixe reutilizado de molas de caminhão, com avarias que perdem a função para o caminhão, mas são reaproveitadas sem prejuízo em outras utilizações, com grande elasticidade e dificuldade de rompimento, o feixe suporta grandes cargas, furos e soldas, e foram adquiridos em ferros velhos da região (figura 5). Dessa forma, aplicado desde o início a simplicidade projetiva com redução do impacto ambiental causado pelos materiais escolhidos, redução do consumo de energia, longevidade do mobiliário, facilidade de acesso e recuperação dos componentes.



Figura 4: Carretéis de fios. Fonte: elaborado pelos autores.



Figura 5: Feixes de mola de caminhão. Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Desenvolvimento

Após a coleta de dados proporcionada pelas etapas anteriores, de maneira colaborativa os membros do projeto realizaram um *brainstorming*, e a partir de um panorama de possibilidades elegeu-se, segundo a setorização da planta, resultados nas definições de ambientes e seus respectivos conjuntos de móveis. Decidida a quantia e a necessidade de tipologia dos móveis, os membros do grupo foram subdivididos entre os setores. Dessa maneira, cada integrante do subgrupo, possuía liberdade criativa e relação horizontal com os outros colegas, favorecendo o surgimento de ideias e a lapidação conjunta do projeto do setor para atender o *briefing* ao utilizar um desenvolvimento colaborativo.

Não é exclusividade da atualidade estudos relacionados ao conceito da colaboração, apesar de ser mais recentemente sua maior utilização, provavelmente causada em resposta à globalização, que fez com que a colaboração entre pessoas de diferentes contextos fosse mais recorrente (HEEMANN et al. 2008).

Para enriquecer o diálogo e as ideias propostas, sketches foram utilizados como ferramenta de comunicação. Durante o processo, ao serem definidas diretrizes dentro dos grupos, se realizavam dinâmicas colaborativas, momento de interação entre os grupos dos setores, para de maneira conjunta sugerir ou confirmar propostas e segundo os *sketches* triar as melhores ideias. Portanto, ao seguir o caminho dos grupos e dinâmicas colaborativas, cada projeto e tipologia de móvel teve de passar por um consenso e participação de todos os integrantes. (Figura 6).

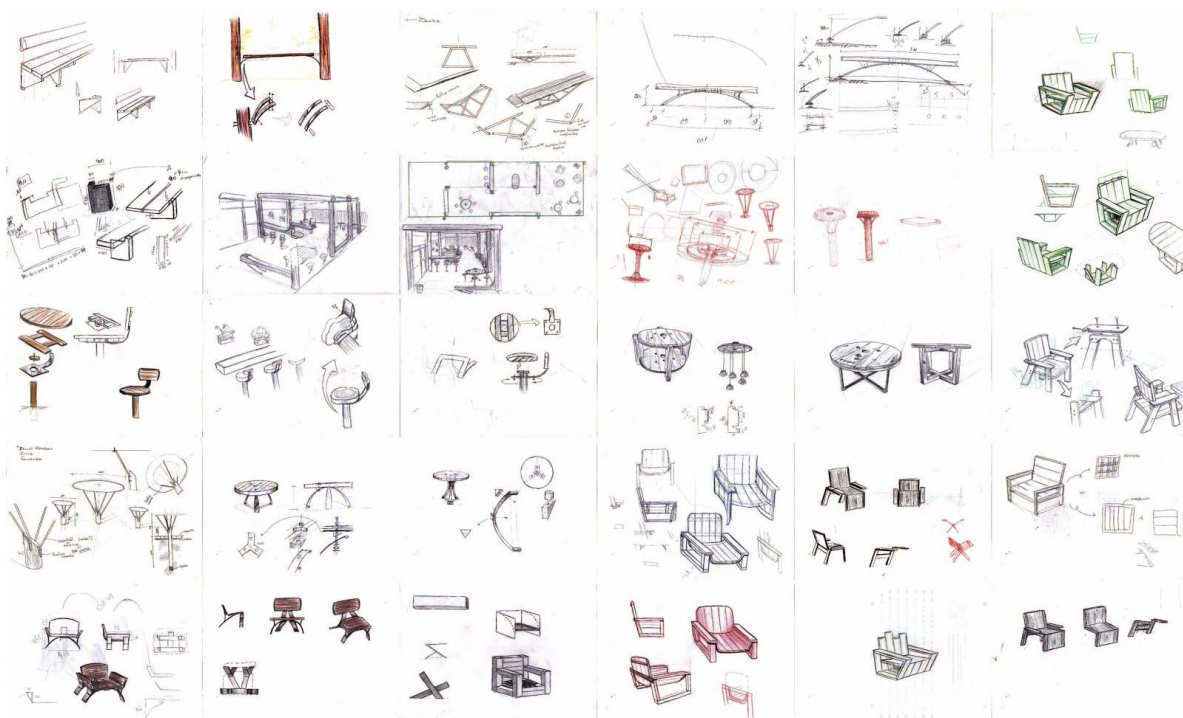


Figura 6: Sketches desenvolvidos. Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados obtidos após a geração de ideias foram apresentados em reunião entre os participantes do Muda Design e o responsável pelo Jardim Botânico. Após apontamentos de ajustes, estes eram discutidos e corrigidos por cada grupo e uma nova reunião era realizada.

Com o conjunto dos móveis pré-definidos, os sketches por meio de ferramentas de modelagem virtual começaram a ser testados. Muitos desenhos nesse momento foram descartados por apresentarem formas muito complexas ou conexões e estruturas frágeis após análise de aplicabilidade. Assim, além de possibilitar uma visualização estética, as modelagens enfatizaram erros conceituais, que puderam ser corrigidos antes da etapa de fabricação. As reformulações realizadas com a presença do gestor passaram novamente pelas fases de análises após a modelagem 3D utilizando o *software* SolidWorks (figura 7) para então serem aprovadas.

Com a aprovação dos projetos e visando reduzir o impacto do transporte e agilidade do processo, foi definido que somente as peças mais complexas seriam produzidas pelo Muda, enquanto as restantes seriam produzidas pelos próprios funcionários do Jardim Botânico a partir do plano executivo detalhadamente desenvolvido para facilitar a compreensão da produção.

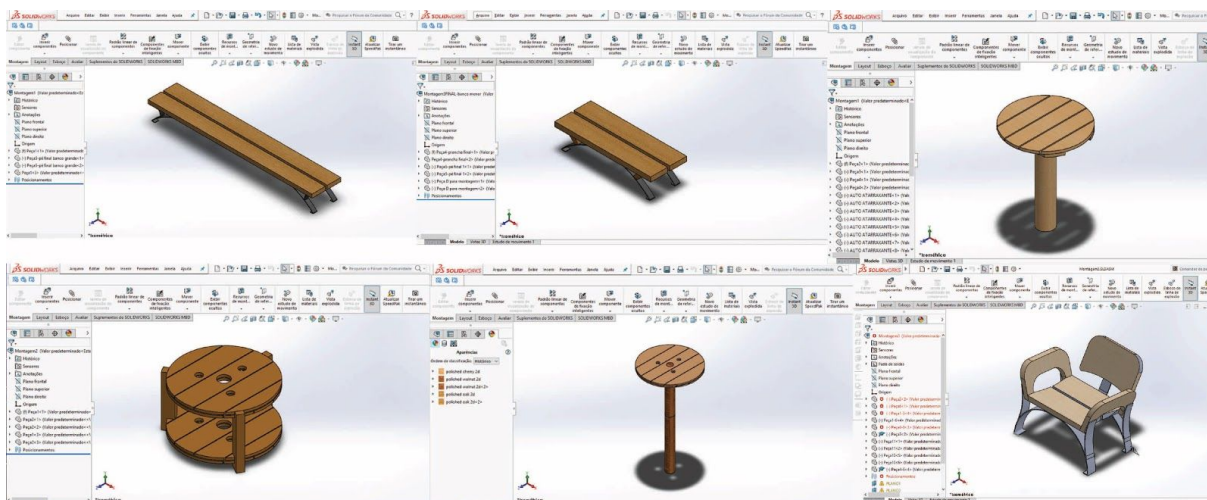


Figura 7: Modelagens virtuais desenvolvidas. Fonte: elaborado pelos autores.

4. Resultados e discussões

Após o estudo de fluxo para a análise de circulação de pessoas e de propostas de fluxos alternativos para a valorização do espaço trabalhado e da paisagem natural, foi realizado a setorização do espaço para a divisão de ambientes e respectivos conjuntos de mobiliários. Depois disso, os alunos participantes do Muda Design foram divididos em grupos de forma que cada um fosse responsável por um ambiente. Com esta divisão, os alunos trabalhavam de forma horizontal para a geração de ideias para o mobiliário, o que teve um resultado significativo para o projeto, pois as atividades foram mais dinâmicas com todos participando e gerou-se várias alternativas para cada ambiente.

Dando sequência na fase projetual, os resultados considerados mais promissores por cada grupo foram apresentados em reunião entre todos os participantes do projeto Muda design e o responsável do Jardim Botânico - o qual nesta etapa interage de maneira participativa ao analisar as propostas, sugerir e discutir de maneira conjunta a viabilidade dos mobiliários e estruturas que seriam aplicados. Com isso, a proximidade dos envolvidos trouxe maior dinamismo na definição do mobiliário e apontamento de ajustes necessários.

Foram realizadas modelagens virtuais onde constatou-se ser de grande importância pois a partir dessas modelagens geradas, desenhos foram descartados por apresentarem formas complexas ou conexões e estruturas frágeis ficando então inviáveis na aplicação; Erros de estrutura foram encontrados antes da produção, possibilitando a correção; os renderings gerados possibilitaram a visualização estética na apresentação para o representante do Jardim Botânico (figura 8), e possibilitaram a ambientação virtual do espaço auxiliando na visualização do conjunto e do estudo volumétrico de cada peça (figura 9).



Figura 8: Renderings desenvolvidas. Fonte: elaborado pelos autores.



Figura 9: Ambientação virtual do espaço. Fonte: elaborado pelos autores.

Apesar da modelagem contribuir muito para o projeto, alguns pontos não foram possíveis de serem verificados por requisitar pleno domínio do software. Como por exemplo, fragilidade na fixação das pernas da mesa de centro, que após o início da produção, precisou de ajustes utilizando mão francesas.

Ao definir mobiliários, foram encontradas algumas limitações nos materiais, como por exemplo, as madeiras de pinus contidos nos carretéis estavam muito deterioradas, com isso teve-se que realizar uma seleção para escolher quais carretéis iriam seguir para o tratamento posterior.

Para o tratamento da madeira, foram retirados grampos e pregos dos tampos dos carretéis, e depois lixados na lixadeira de cinta. As madeiras dos componentes restantes passaram pelo desengrosso e desempenho e reaproveitadas nos assentos dos bancos menores.

Outro ponto de dificuldade constatado foi que após a definição das medidas da poltrona de descanso, houve limitações da largura das pranchas de madeira serrada que eram menores que a necessária. A alternativa utilizada foi o uso de cavilhamento na peça que possibilitou o alcance da medida correta. Com isso, a transição entre modelagens 3D e início de execução dos protótipos necessitou da adaptação e pré tratamento dos materiais selecionados para possibilitar a produção .

5. Considerações finais

O processo colaborativo entre o MUDA Design e o gestor do Jardim Botânico durante todo o desenvolvimento do projeto trouxe dinamismo e proporcionou uma experiência com resultados positivos para ambas as partes, sendo fundamental para a eficiente aplicação metodológica de reconhecimento, setorização do ambiente e desenvolvimento criativo dos protótipos.

Os recursos virtuais oferecidos pelo *Software* de modelagem como *renderings* e o desenho técnico das peças se mostraram essenciais para um bom projeto ao permitir uma aplicação muito próxima do real, e, dessa forma, foi possível promover o diálogo entre todas as partes de forma clara e objetiva. Também cabe ressaltar que as chances de se atingir as demandas apresentadas pelo gestor foram maiores devido a essa possibilidade dele compreender propostas projetivas.

Além disso, um valor estético foi atribuído aos materiais de descarte e de reflorestamento na elaboração dos mobiliários, que qualificaram não somente a matéria prima como potencialmente o espaço público em que será destinado. E a aplicação de conceitos do Ecodesign desde o início do projeto permitiu a racionalização produtiva que resultou em uma redução no impacto ambiental e uso mais consciente de recursos. Portanto, o valor agregado ao material além de beneficiar o espaço, proporcionou o benefício público e abertura para novas parcerias com o Jardim Botânico.

Referências

- BERALDO, Leyla, et al. 2010. Design nos espaços públicos: Um presente para a cidade. 9 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2010.
- CREUS, Màrius Quintana. 1996. Espacios, muebles y elementos urbanos. [A. do livro] Josep Serra. Elementos urbanos, mobiliário y microarquitectura. Barcelona : Gustavo Gili, 1996, pp. 6-14.
- FISKEL, Joseph. Design for Environment: Creating Eco-efficient Products and Processes. New York: McGraw – Hill, 1996
- HEEMANN, A.; LIMA, P.J.V.; CORRÊA, S.J.. Compreendendo a Colaboração em Design de Produto. Curso Superior de Tecnologia em Design de Produto, Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, Brasil. 2008
- MANZINI, Ezio VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2008.
- OLIVEIRA, Suzana Vielitz de. 2011. A disciplina Mobiliário Urbano e Valores de vida nas cidades. 1 Congresso Nacional de design. 2011.
- PIIRAINEN, Kalle; KOLFSCHOTEN, Gwendolyn; LUKOSCH, Stephan. Unraveling Challenges in Collaborative Design: A Literature Study. 15th International Conference on Groupware: design, implementation, and use, 2009.