



XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Avanços no desempenho das construções – pesquisa, inovação e capacitação profissional

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2014 | MACEIÓ | AL

ARQUITETURA EFÊMERA SUSTENTÁVEL – ENTAC 2014 – MACEIÓ – AL

**JOCHIMS, Carolina (1); ILHA LIBRELOTTO, Lisiane (2); CYBIS PEREIRA,
Alice (3); PUPO, Regiane (4)**

(1) UFSC, e-mail: jochims.carolina@gmail.com, (2)UFSC, e-mail: lisiane.librelotto@gmail.com, (3)
UFSC, e-mail: acybis@gmail.com, (4) UFSC, e-mail: regipupo@gmail.com.

RESUMO

A arquitetura efêmera, caracterizada pela transitoriedade de suas instalações, não tem sido, de forma geral, associada a conceitos como sustentabilidade, conforto ambiental e eficiência energética. Em especial, dentro deste segmento, as Feiras Transitórias para Venda de Produtos, as chamadas Feirinhas, caracterizam-se pelo improviso usual de suas instalações. Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo a busca de um modelo arquitetônico que, com marcada identidade, fosse também funcional, flexível, racional e econômico, incorporando requisitos para a sustentabilidade. Com módulos de execução passível pelos próprios feirantes, com utilização de materiais reciclados, o resultado deveria ainda incentivar, neste segmento, o aprendizado das questões relativas à sustentabilidade, ao conforto ambiental, à eficiência energética, à ergonomia e à acessibilidade, através da visualização e da experiência. A proposta foi desenvolvida dentro do contexto de um programa de mestrado, evidenciando-se uma abordagem experimental. Os métodos utilizados foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa exploratória, com objetivo de adquirir conhecimento a cerca do tema e do problema de projeto. Foram utilizados softwares específicos para a elaboração do projeto arquitetônico e para as simulações computacionais, bem como confeccionada uma maquete para análises do projeto e testes, por meio de processos de Prototipagem Digital. Para tanto, foi utilizada uma cortadora a laser enquanto para a simulação da incidência solar na maquete foi utilizado um Solarscópio, Graças às novas tecnologias e a simuladores, o modelo pôde ser testado e aprimorado, resultando, em sua forma final, na resposta afirmativa à pergunta da pesquisa. A contribuição do trabalho constitui-se em um exemplo de solução possível no sentido de minimizar os impactos gerados pela sociedade num segmento específico e também num desafio a novas pesquisas na área da arquitetura efêmera.

Palavras-chave: Arquitetura efêmera, Sustentabilidade, Conforto Ambiental

ABSTRACT

Ephemeral architecture, characterized by the transience of its facilities, has not commonly been associated with concepts such as sustainability, environmental comfort, and energy efficiency. In particular, within this segment, the Temporary Fairs for Product Sales, the so-called Little Fairs, are characterized by their usually improvised facilities. This article presents the results of a study that aimed to search for an architectural model that, with a marked identity, could also be functional, flexible, rational, and economical, with sustainability requirements. Using recycled-material modules easily assembled by the stallholders themselves, the intended outcome should also encourage this segment's individuals to learn about sustainability, environmental comfort, energy efficiency, ergonomics, and accessibility issues through visualization and experience. The proposed study was carried out during the course of the master's degree program activities, highlighting an experimental approach. The methods used included literature review and exploratory research for knowledge about the theme and design problem. Specific software was used to prepare the architectural design and make computer simulations, and a mockup testing for analysis of the project was produced using the Digital Prototyping process.

Then, a laser cutter was used while the Solarscope was applied for simulating solar incidence on the mockup. Thanks to new technologies and simulators, the model could be tested and refined, and its final form resulted in a positive response to the research question. This work's contribution illustrates a feasible solution for minimizing the impacts generated by society in a given segment, and it is also a challenge to further research in the field of ephemeral architecture.

Keywords: Ephemeral Architecture, Sustainability, Environmental Comfort.

1 INTRODUÇÃO

As feiras transitórias para a venda de produtos, as chamadas feirinhas, constituem-se em um exemplo de Arquitetura Efêmera e configuram-se, particularmente, como ambientes de troca, convívio e abrigo, em que identidade, luz, cor, temperatura, som, odor, texturas, tato, escala e tempo exercem papéis importantes. Presentes na grande maioria das cidades brasileiras, as feirinhas destacam-se, em geral, pelo improviso em suas instalações e, em muitos casos, pela precariedade das mesmas. Cada local cria sua própria cultura em relação a estes espaços, onde soluções inteligentes e adaptadas às necessidades são encontradas lado a lado com improvisos que chegam a comprometer o funcionamento das atividades ou até mesmo a segurança dos usuários. Ao mesmo tempo, tais ambientes representam espaços ricos em termos de possibilidades não exploradas, entre estas a da educação para práticas mais saudáveis e sustentáveis à vida no planeta.

A proposta deste trabalho foi desenvolvida dentro do contexto de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ) da UFSC, unindo conhecimentos das disciplinas de Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Projeto Assistido por Computador, evidenciando uma abordagem exploratória. A pesquisa teve como objetivo a busca de um modelo arquitetônico que, com marcada identidade, fosse também funcional, flexível, racional e econômico, incorporando, ainda, requisitos para a sustentabilidade. A pergunta da pesquisa configurou-se, então, da seguinte maneira: Seria possível, num ambiente de feira transitória para venda de produtos, através de uma proposta arquitetônica, afirmar a cultura e a identidade do local, resolver problemas comumente encontrados, explorar novas possibilidades e ainda incluir nestes espaços conceitos de sustentabilidade, conforto ambiental, eficiência energética, ergonomia e desenho universal, num processo que, além dos benefícios aos feirantes possilitasse também a todos os usuários oportunidades de aprendizado em relação a questões tão importantes à época atual e ao futuro?

A pesquisa limitou-se à proposta de solução projetual em 2D e 3D, orientada por diretrizes pré-estabelecidas, pela escolha dos materiais de acordo com ferramentas e indicadores de sustentabilidade, por análises climáticas do local e pela maquete executada, importante não apenas para avaliação dos resultados, mas também durante o processo de projeto, em seu entendimento e soluções.

2 FUNDAMENTAÇÃO

O que é uma arquitetura efêmera? O que a distingue é, sobretudo, a consciência de um tempo de vida pré-determinado; uma obra efêmera é aquela que nasce para morrer: o efêmero é algo que anuncia o seu próprio fim, renunciando ao futuro (ESCOBAR, 1999). Dentro de tais padrões, podem ser enquadradas como arquitetura efêmera as Feiras Transitórias para a Venda de Produtos, as conhecidas “Feirinhas”, presentes em muitos países, bem como em muitas das cidades brasileiras.

Segundo Bentley et al, (1999), e Jan Gehl, (2009), nas Feiras Transitórias para Vendas

de Produtos deve ser encorajada a sustentabilidade, em seus aspectos econômico, social, cultural e ecológico, através de flexibilidade, elasticidade e adaptabilidade. Devem ainda, segundo os mesmos autores, ser trabalhadas as características do lugar, com sua identidade e distintividade, criando-se riqueza e originalidade; promovidas a conexão e o acesso, evitando-se a segregação, misturando e integrando-se áreas para produzir espaços de boa qualidade; ser criado o fator bem estar, além da sensação de segurança; ser promovida a diversidade de usos e o fácil entendimento do lugar. Para Paz (2008), é importante, ainda, para o projeto de tais espaços, considerar todo o processo de montagem, desmontagem e remontagem. No auxílio ao desenvolvimento de produtos, os modelos físicos podem ser úteis, pois podem ser entendidos como representações tridimensionais de objetos ou produtos em fase de desenvolvimento. Simulam determinadas propriedades dos objetos em estudo, permitindo corrigir defeitos e insuficiências do produto durante as etapas de projeto.

A sustentabilidade, por sua vez, traz em seu âmago a questão da educação e da urgência de seu aprendizado, não apenas de conceitos gerais ou particulares em relação aos aspectos sociais, ambientais e econômicos, mas também, e principalmente, de formas efetivas de sua aplicação. No final da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, entre 2005 e 2014, estabelecida pela Assembléia Geral da ONU de 2002, continuamos carentes de um maior número de modelos que cheguem a promover efetivamente as necessárias mudanças de comportamento em massa. Segundo Rocha Loures (2009), “junto com o senso de justiça, responsabilidade, descoberta e diálogo, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável busca promover a adoção de comportamentos e práticas que permitam a todos uma vida completa, sem privação da satisfação das necessidades básicas”. Neste sentido, as Feiras Transitórias para a Venda de Produtos, apresentam-se então como uma rica possibilidade para o ensino da Sustentabilidade, num ambiente real e de vivência cotidiana de um grande número de pessoas, de diferentes idades, condições e camadas sociais.

3 MÉTODOS

A metodologia utilizada foi, num primeiro momento, a de uma revisão bibliográfica seguida de uma pesquisa exploratória com caráter experimental, na qual foram percorridos as seguintes etapas: 1- Estabelecimento de diretrizes; 2- Escolha do local, levantamentos e entrevistas; 3- Estudo dos condicionantes climáticos no programa ZBBR, e de incidência solar e ventos no programa SOL-AR; 4- Escolha de materiais e avaliação segundo as ferramentas FEM e ESA, indicadores de sustentabilidade. 5- Proposta de projeto, com croquis, estudo preliminar e anteprojeto, em 2D e 3D; 6- Confecção da maquete em MDF para testes, através de processo de Prototipagem, sendo utilizada, para tanto, a cortadora a laser do Laboratório de Prototipagem e Novas Tecnologias Orientadas ao 3D – PRONTO3D da UFSC. 7- Testes no solarscópio do LabCon, da UFSC; 8- Acertos no projeto, nova prototipagem, novo corte, pintura das peças e montagem final.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se discute a arquitetura, em quaisquer de suas manifestações, se está automaticamente tratando do efêmero, uma vez que todos os espaços criados pelo ser humano possuem a característica do transitório. “A arquitetura é efêmera: A luta contra o tempo é, desde já, uma batalha perdida contra a erosão dos elementos, o desgaste causado pelo clima e a destruição provocada pelo homem” (GALIANO, 2011). Mesmo assim, algumas manifestações da arquitetura possuem em sua proposta um caráter mais

transitório do que outras, o que não as torna menos dignas de cuidadoso estudo e tampouco de trabalho menos intenso e cuidadoso. “Apesar da intenção primária da arquitetura efêmera apontar para a pura vivência do instante, privilegiando o evento, toda a experimentação plástica, formal e até social da intervenção inspira uma estratégia de análise e reflexão sobre matérias, espaço e forma, importantes ao desenvolvimento da construção e do desenho arquitetônico” (CARNIDE, 2012). “A Educação para o Desenvolvimento Sustentável deve atingir a todos, independentemente da fase da vida em que se encontram. Desta forma, adota-se a perspectiva da educação ao longo de toda a vida, utilizando todos os espaços possíveis de ensino: Formais, não formais e informais, da tenra infância à vida adulta” (ROCHA LOURES, 2009). Ancorada em tais conceitos, a presente proposta perseguiu em todas as etapas do trabalho os objetivos estabelecidos pela pesquisa.

4.1 Diretrizes estabelecidas

4.1.1 Lugar

O lugar deveria garantir a adequada infraestrutura e a segurança, enquanto o projeto deveria permitir a flexibilidade, transmitir identidade e promover a convivência, bem como o aprendizado de princípios de sustentabilidade, conforto ambiental, eficiência energética, ergonomia e desenho universal.

4.1.2 Módulo

O produto final deveria ser montável e desmontável, portátil, compacto, flexível, e garantir a adequada exposição de produtos; deveria ter cobertura e ser composto por materiais leves, resistentes à fadiga e às intempéries, composto por peças prontas, heterogêneas e móveis entre si.

4.1.3 Sustentabilidade

Deveria permear toda a proposta, não apenas por escolhas sustentáveis, mas visando um caráter educativo, através de exemplos que, além de sua utilidade imediata, pudessem possibilitar também a visualização, a experiência e o aprendizado por parte dos usuários dos espaços.

4.2 A proposta

4.2.1 Materiais

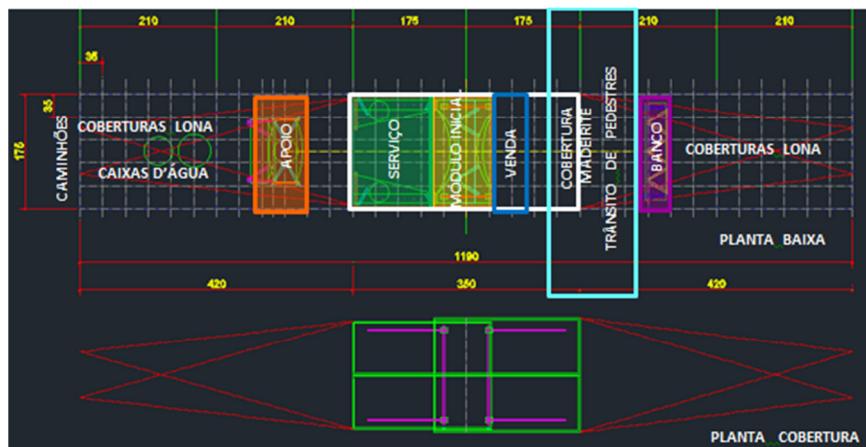
Após a escolha do local e executados os levantamentos e entrevistas necessárias, foram escolhidos os materiais e sistemas a serem utilizados, com o auxílio da aplicação das ferramentas FEM e ESA, indicadores de sustentabilidade propostos por Librelotto e outros (2012). Para as estruturas da barraca de feira foi especificada a madeira, por ser um material renovável, sustentável, resistente, acessível e de baixo custo, além de possuir um baixo índice de industrialização e de ser já culturalmente aceito pela grande maioria dos usuários. A facilidade de manutenção e reposição, bem como a mão de obra acessível também foram fatores decisivos para a escolha, ao lado da possibilidade de execução dos conjuntos até mesmo pelos próprios feirantes. O acabamento escolhido para as peças estruturais foi a tinta esmalte colorida, por tornar as peças impermeáveis, de fácil manutenção e identificação, o que facilita e agiliza o processo de montagem. Para os tampos e prateleiras foi especificado o MDF, com espessura de 2,5cm, também com pintura em tinta esmalte, e para as coberturas, o Madeirit naval de 1,8cm, devido à sua leveza e resistência às intempéries. Para o sombreamento complementar e proteções laterais foi indicada a lona impermeável, material leve, resistente e já culturalmente

aceito pelos usuários. A cor branca das coberturas, escolhida devido por sua alta refletância e a seu baixo índice de absorção de calor, colabora ainda com as cores branca e amarela das lonas retráteis para a formação da identidade do conjunto.

4.2.2 Modulação e Setorização

O projeto adotou uma malha de 0,35x0,35cm, obedecendo à mesma em todas as suas medidas. A partir de um módulo inicial, de 1,75x3,50m, para qualquer tipo de exposição e venda de produtos que não exijam produção no local, podem ser acrescidos módulos opcionais, de acordo com a necessidade do negócio ou do feirante. Na Figura 1, são visualizados os módulos opcionais: Em verde o de Serviço, em laranja o de Apoio e em roxo o Banco. Na região central das barracas está situado o atendimento, enquanto o restante da área fica reservado à circulação de pedestres, com seus carrinhos de feira, e de cadeirantes, bem como aos que descansam nos bancos à sombra das lonas.

Figura 1. Modulação e setores



Fonte: Projeto dos autores

4.2.3 Sistema

Módulo Básico: O módulo básico do sistema (Figura 2), é montado a partir pequenas peças provenientes de material descartado por marcenarias ou outras indústrias que utilizam madeira como matéria prima. É composto por um quadro e por ripas de madeira pregadas no mesmo, com apenas dois espaçamentos, fixados de forma alternada. Nos espaços menores podem ser encaixadas prateleiras com 2,5cm de espessura, e no maior, prateleiras ou peças eventualmente mais espessas.

Figura 2 – Módulo Básico em 3D



Fonte: Projeto dos autores

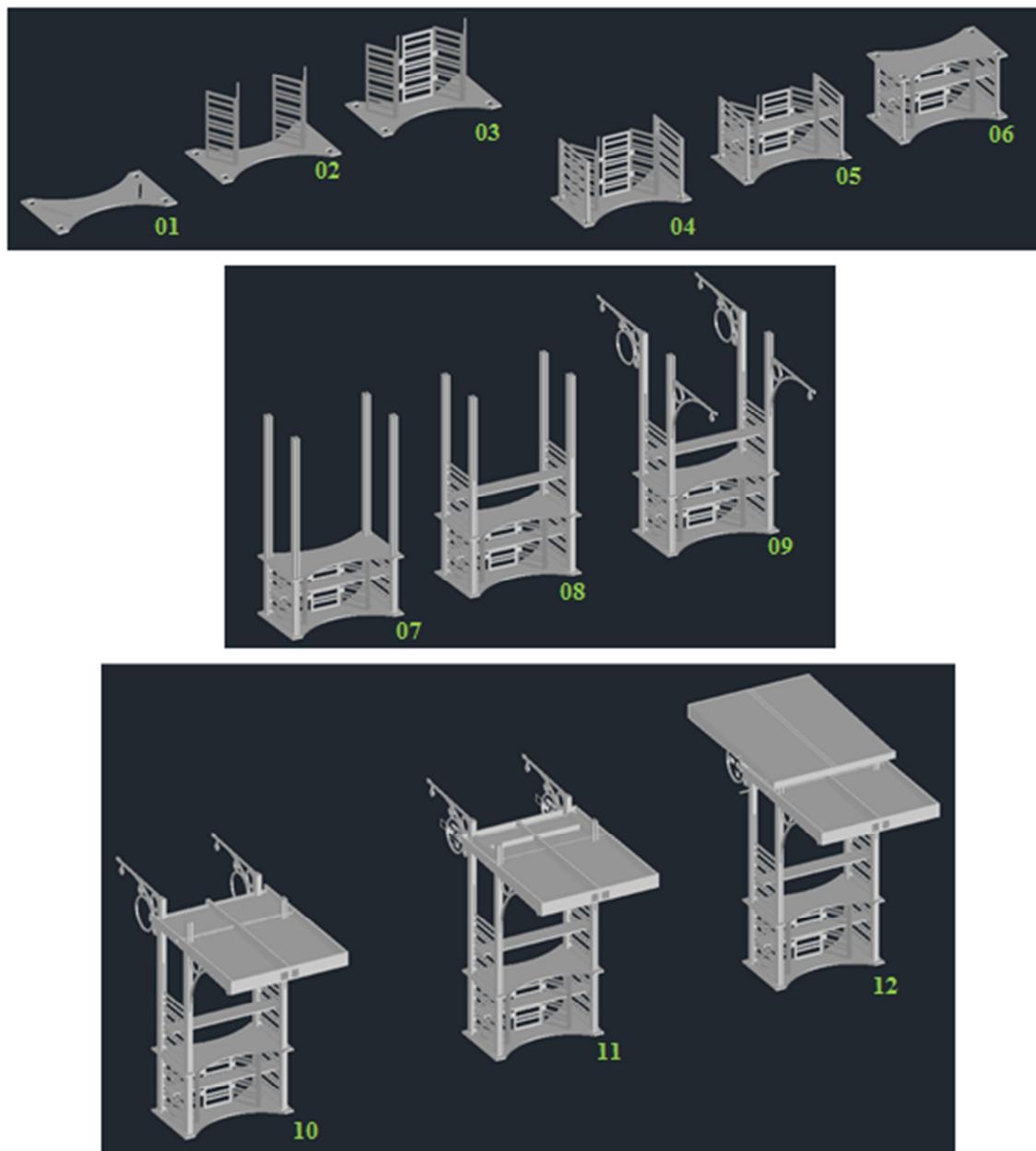
Mantendo sempre a mesma configuração em seu interior, o módulo básico pode ser confeccionado em diferentes alturas e larguras, sendo que para este projeto foram utilizadas, para o módulo inicial da barraca de feira, apenas uma altura e duas larguras, e para o conjunto total, quatro alturas e quatro larguras diferentes. O módulo básico tem como funções o apoio, o travamento estrutural ou apenas o suporte para vedação visual. Pode ser utilizado de forma isolada ou ligado a outros, de iguais dimensões ou diferentes. A ligação de módulos básicos pode ser feita através de dobradiças, que possibilitam a união de diversas peças, com armazenamento em forma de sanfona ou ainda através do encaixe a outros módulos básicos, com o travamento garantido por saliências laterais. O módulo pode ainda ser envolvido lateralmente pelos pilares, sendo fixados a estes e assumindo, assim, a função de travamento estrutural do conjunto.

Modulo Operacional Mínimo: O conjunto de nove Módulos Básicos, com apenas uma altura e duas larguras diferentes acrescidos das demais peças, formam o Módulo Operacional Mínimo, apenas para exposição e venda de produtos. Encaixados a uma base niveladora, que faz a travamento inferior do conjunto, os módulos básicos apoiam ao mesmo tempo o tampo, que, por sua vez, posiciona os pilares que o ultrapassam e que se encaixam na base niveladora. Os pilares duplos, perfurados a distâncias iguais, envolvem e fixam os módulos básicos laterais, que tem função de travamento estrutural na parte inferior. Acima do tampo a colocação dos módulos laterais é opcional, tendo estes, então, função de vedação visual ou de suporte para eventuais prateleiras superiores. Entre os pilares, passa também a fiação elétrica que garante a iluminação do conjunto para o caso de feiras noturnas. Na parte superior, os pilares envolvem as mãos francesas, que suportam as coberturas, ao mesmo tempo em que proporcionam suporte à identidade visual da barraca em particular e identidade formal ao conjunto geral da feira. As duas peças da cobertura tem as mesmas peças e a mesma configuração, mas são montadas de forma oposta. Apenas a furação para a passagem dos pilares e a furação para a condução da água da chuva, ambas na cobertura inferior, as diferenciam. A superior apresenta a configuração lisa na parte de cima, enquanto a inferior, destinada à condução da água da chuva, tem sua posição invertida. Ambas as coberturas são dobráveis em duas partes, proporcionando facilidade no transporte, no manuseio e na montagem. As peças são menores do que uma chapa de Madeirit, visando o melhor aproveitamento de material, enquanto a altura maior dos pilares frontais, juntamente com a inclinação das mãos francesas, garante o caimento de 5% das coberturas. Também para fins de maior facilidade no processo de montagem, os pilares frontais são identificados pela cor branca, enquanto os posteriores são pintados de amarelo. O espaço entre as coberturas provê a iluminação e a ventilação naturais no caso de várias barracas encostadas ou de fechamento lateral por chuvas, podendo ser regulado pelo posicionamento da altura das mãos francesas posteriores, que suportam a cobertura inferior. As hastes de metal que atravessam de uma só vez as coberturas, os pilares e as mãos francesas em quatro pontos, são fixadas em suas extremidades por roscas e parafusos e garantem o travamento estrutural superior do conjunto.

O conjunto inicial, o módulo operacional mínimo, é composto no total por 28 peças: 1 base niveladora, 5 módulos básicos com função de apoio, 1 tampo, 1 prateleira de travamento, 4 pilares duplos (8 peças), 2 módulos básicos com função estrutural para as laterais inferiores ao tampo, 4 mãos francesas, 2 conjuntos de cobertura e 4 hastes de fixação. 24 parafusos e porcas, além de 4 travas finais para as hastes completam o conjunto, e, como elementos opcionais, 2 módulos básicos com função de suporte e vedação para as laterais superiores, bem como uma prateleira encaixada nos mesmos podem ser acrescentados. A Figura 3, como um manual, demonstra a ordem de

montagem do conjunto inicial em 12 passos, incluindo os elementos opcionais já referidos. Além destes, um maior número de prateleiras, os toldos nas partes frontais e posterior, bem como as proteções laterais, de ambos os lados, podem ser instalados a qualquer tempo.

Figura 3– Ordem de montagem do módulo operacional mínimo em 12 passos



Fonte: Projeto dos autores

1-Colocação e acerto da base niveladora no solo; 2-Encaixe dos módulos duplos nas fendas da base; 3-Travamento do conjunto com o módulo central; 4-Encaixe dos módulos laterais inferiores; 5-Encaixe da prateleira inferior; 6-Colocação do tampo; 7-Inserção dos pilares duplos, atravessando o tampo e a base; 8-Encaixe dos módulos laterais superiores (opcionais) e da prateleira superior (opcional); 9-Encaixe e fixação das mãos francesas; 10-Encaixe da cobertura inferior e fixação das hastas de travamento; 11-Colocação das canaletas da instalação elétrica; 12-Colocação e fixação da cobertura superior.

4.2.4 Flexibilização

Ao módulo inicial podem ser acrescentados, no sentido longitudinal do projeto, os módulos opcionais, de acordo com a necessidade do negócio de cada feirante. Caso haja necessidade de produção e/ou estoque no próprio local, o módulo de apoio (laranja) e o de serviços (verde), garantem a estrutura necessária, enquanto o banco (módulo roxo), proporciona acessibilidade aos clientes idosos e/ou com necessidades especiais e conforto aos clientes em geral (Figura 4).

Figura 4– Foto da maquete – Detalhe da flexibilidade transversal e longitudinal



Fonte: Projeto e execução dos autores

Lateralmente, a barraca pode ser replicada em número ilimitado, de acordo com o espaço necessário a cada caso. Com a conformação contígua das barracas, configura-se, então, uma passagem coberta que atravessa toda a extensão do conjunto.

Os toldos das barracas estendem-se até o chão, não apenas por uma proposta estética, mas também por questão de conforto térmico, pois proporcionam desta maneira a melhor proteção solar. Os mesmos podem ser fixados ao chão em sua extensão máxima, na presença de todos os módulos opcionais, ou mais perto da barraca, caso seja utilizada na mesma apenas a configuração do módulo mínimo inicial. Lateralmente, as barracas são protegidas de ventos e chuva pelas proteções laterais reguláveis, que podem ser também bastante úteis no caso de barracas eventualmente implantadas com outra orientação, então expostas a radiações solares indesejadas.

4.2.5 Implantação do conjunto da feira

A proposta de implantação do conjunto da feira segue o parâmetro da incidência solar, de acordo com a orientação do local. Neste caso, de acordo com a simulação no software SOL-AR e no Solarscópio do LabCon da UFSC, para a melhor proteção, tanto da incidência e radiação solares quanto de ventos, as barracas devem ser posicionadas com seu eixo longitudinal na posição leste-oeste.

4.2.6 Acessibilidade

Tanto o módulo básico inicial das barracas quanto os opcionais, dos demais setores, já preveem a acessibilidade, a ergonomia e o desenho universal, de acordo com a NBR-9050/2004, tanto pelos espaços disponíveis quanto pela possibilidade de regulagem dos tampos para diferentes alturas, além da presença dos bancos para descanso. O conjunto da feira deve também seguir este padrão, com a demarcação das áreas de trânsito nos pisos para deficientes visuais e com a implantação das demais facilidades requeridas por portadores de quaisquer deficiências.

4.2.7 Infraestrutura

O abastecimento de água, esgoto, eletricidade e gás, bem como a coleta de lixo, devem fazer parte da infraestrutura fornecida pelo município, mas na falta destes, e até mesmo pela proposta de utilização da feira como promotora da educação para a sustentabilidade, podem também ser providenciadas no próprio local, com as seguintes soluções:

Água: A inclinação e a forma dos telhados, em conjunto com o toldo, foram concebidos para a captação da água da chuva, que é conduzida por uma corrente às duas pequenas caixas d'água. O sistema pode não apenas colaborar com o abastecimento, mas ensinar aos frequentadores da feira uma maneira simples de captar a melhor água dos telhados: Quando a caixa menor enche com a água da primeira chuva, mais suja, que lava o telhado, a tubulação fecha-se com uma pequena esfera, e a água mais limpa, passível de uso para fins não potáveis, passa a preencher a caixa maior.

Eletricidade: O sistema de coleta de energia solar pode ser implantado através do sistema de “árvores” de placas fotovoltaicas, que colaborariam para a riqueza visual do entorno, reforçando a proposta educacional.

Gás: Devido ao risco do manuseio deste produto, o ideal é que eventuais necessidades sejam supridas através rede pública, com todos os cuidados previstos pela legislação. Em caso de falta desta, os botijões de 5 ou 13kg tem espaço previsto abaixo dos tampos do módulo de serviço (verde), com ventilação garantida pelos módulos vazados.

Esgoto: Para o tratamento das águas servidas, e também pela questão de aprendizado, há espaço e condições no local para a criação de uma zona de raízes, o que possibilitaria o uso das águas assim tratadas para fins de irrigação, além de proteger o solo e aliviar as tubulações de esgoto da via pública.

Coleta de lixo: Além das já consagradas lixeiras coloridas para o descarte adequado de cada lixo reciclável, podem ser vendidas no próprio local e instaladas nas barracas, composteiras para uso doméstico, com instruções do uso adequado para cada situação.

4.2.8 Identidade

A identidade visual da feira tem como elementos marcantes as coberturas brancas, que ajudam na questão sustentabilidade devido à grande reflexão dos raios solares, os toldos em faixas amarelas e brancas estendidas até o chão, que sobrepostos criam áreas de sombra e penumbra com intensidades diferentes e as mãos francesas em estilo diferenciado, como marca da identidade do local. Painéis informativos no mesmo estilo, com orientações gerais e com instruções acerca de questões de sustentabilidade, marcam todo o conjunto com o rótulo de Feira Sustentável, com um significado bem além da simples venda de produtos orgânicos.

5 CONCLUSÕES

Além da provisão às necessidades básicas do programa, o projeto atendeu ainda a todas as diretrizes previamente estabelecidas. Tanto nos módulos quanto no conjunto da feira, as questões relativas a estética, identidade, sustentabilidade, infraestrutura, conforto térmico e lumínico, ventilação natural, proteção contra chuvas, acessibilidade, ergonomia e desenho universal puderam ser atendidas pela proposta resultante da pesquisa, o que pode ser visualizado tanto no projeto, quanto no modelo físico executado. A utilização dos diferentes programas para execução do projeto, em 2D e 3D, e dos softwares de simulação ZBBR e SOL-AR, para o estudo do clima, bem como

a utilização das ferramentas de indicadores de sustentabilidade FEM e ESA e o processo de Prototipagem para a montagem do modelo, provaram ser de grande valor, não apenas em relação às decisões de projeto, mas também para o aprimoramento do mesmo e para o resultado final de todo o processo. O estudo do clima, da trajetória solar e da incidência de ventos na região direcionaram o projeto desde a sua concepção, sendo então modelado o projeto em 2D e 3D. As ferramentas FEM e ESA, serviram de suporte e orientação à escolha dos materiais quanto à sustentabilidade, e através da maquete, confeccionada em MDF pelo processo de prototipagem digital e corte a laser, na cortadora do laboratório PRONTO3D da UFSC, os ajustes necessários puderam ser efetuados, desde a fase inicial do projeto até o produto final. A incidência solar na maquete, testada então no Solarscópio do LabCon da UFSC, comprovou então a correta orientação e posicionamento das proteções solares. Outras simulações, não desenvolvidas neste trabalho, tais como testes estruturais, térmicos, acústicos, lumínicos mais aprofundados e de infraestrutura, poderiam ser objeto de novos estudos.

Em sua forma final, a proposta resulta na resposta afirmativa à pergunta acerca da possibilidade de unir às necessidades básicas das feirinhas, melhorias desejáveis e ainda questões relativas à sustentabilidade, conforto ambiental, eficiência energética, ergonomia, desenho universal e acessibilidade, numa proposta funcional e ao mesmo tempo educativa. A contribuição do trabalho constitui-se em um exemplo de solução possível no sentido de melhorias de usos e propósitos em espaços já consagrados, além de uma proposta de minimização dos impactos gerados pela sociedade num segmento específico e, ainda, num desafio a novas pesquisas na área da arquitetura efêmera.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.
- BENTLEY, Ian et all. **Entornos Vitales: hacia un diseño urbano y arquitectónico mas humano.** Barcelona: Gustavo Gili, 1999.
- CARNIDE. S.J.F. **Arquiteturas expositivas efêmeras. Pavilhão temporário de Roma.** Dissertação. Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa. Cap. 1. P. 9 a 21. 2012.
- ESCOBAR, V. M.1999. **¿Pensar lo efímero?. Arquitectura, Art i Espai Efímer.** Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona: 1999. Cap.1, p. 16.
- GALIANO, L. F. Espacios Efimeros. **Arquitectura Viva**, nº 141, 2011. p.3. 2011.
- GEHL, Jan. **Cities for people.** Washington/Londres: Island Press, 2009.
- LIBRELOTTO, Lisiâne et all. **A Teoria do Equilíbrio: Alternativas para a Sustentabilidade na Construção Civil.** Florianópolis. DIOESC, 2012.
- PAZ, D. **Arquitetura efêmera ou transitória. Esboços de uma caracterização.** Arquitextos, São Paulo, ano 09, n. 102.06, Vitruvius, nov. 2008. Disponível em <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.102/97>. Acesso em 15/04/2014.
- ROCHA LOURES, Rodrigo C. da. **Sustentabilidade XXI. Educar e inovar sob uma nova consciência.** São Paulo. Editora Gente, 2009.