

AS MAQUETES TÁTEIS DO MARGS: UM ATO DE INCLUSÃO SOCIAL

FREDRICH, LISIANE¹; SOUZA, JULIANA VARGAS²; DORNELLES, MARINA LIMA³; UPTMOOR, FABIO LUÍS⁴; BRINO, ALEX CARVALHO⁵;

RESUMO

Este artigo apresenta o processo de desenvolvimento de maquetes táteis do Museu de Arte do Rio Grande do Sul (MARGS), realizado pelo curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Santa Cruz do Sul. O MARGS é uma instituição museológica, fundada em 27 de julho de 1954, situada em um edifício de importância histórica e reconhecido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Iphan. O prédio construído entre 1913 e 1916, originalmente para abrigar a Delegacia Fiscal, passou por readequação de uso e hoje recebe em torno de 50 mil visitantes por ano, entre estes, portadores de alguma deficiência. Entretanto, a sua acessibilidade é limitada devido à inexistência de meios que possibilitam a compreensão do edifício para a pessoa com deficiência visual. Portanto, visando garantir a acessibilidade e o conhecimento do espaço, bem como melhorar o entendimento, respeito e direito de acesso de pessoas com deficiência visual, entende-se a necessidade de criar um modelo tridimensional da edificação em escala reduzida. Para isso, o Curso de Arquitetura e Urbanismo, por meio da parceria realizada entre o MARGS e a UNISC, ficou responsável pelo desenvolvimento das maquetes táteis do museu.

PALAVRAS-CHAVE: Maquetes Táteis, MARGS, Deficientes Visuais, Acessibilidade.

THE TACTILE MODELS OF MARGS: AN ACT OF SOCIAL INCLUSION

ABSTRACT

This article presents the process of developing the tactile models of the Museum of Art of Rio Grande do Sul (MARGS), accomplished by the Architecture and Urbanism course at the University of Santa Cruz do Sul. MARGS is a museum institution, founded on July 27, 1954, located in a historically significant building recognized by the National Institute of Historical and Artistic Heritage - Iphan. The building, constructed between 1913 and 1916, originally to house the Tax Delegation, underwent reuse and today receives around 50 thousand visitors annually, including those with disability. However, its accessibility is limited due to the lack of means that enable visually impaired individuals to comprehend the building. Therefore, with the aim of ensuring accessibility and knowledge of the space, as well as improving the understanding, respect, and rights of access for people with visual impairments, there is a need to create a three-dimensional model on a reduced scale of the building. To achieve this, the Architecture and Urbanism course, through the partnership between MARGS and UNISC, was hired to develop the tactile models of the museum.

KEYWORDS: Tactile Models, MARGS, Visually Impaired, Accessibility.

¹ Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade de Santa Cruz do Sul.

² Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade de Santa Cruz do Sul.

³ Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade de Santa Cruz do Sul.

⁴ Colaborador, Arquiteto responsável técnico da oficina de maquetes do Departamento de Engenharias, Arquitetura e Computação da Universidade de Santa Cruz do Sul.

⁵ Mestre, orientador e docente do Departamento de Engenharias, Arquitetura e Computação da Universidade de Santa Cruz do Sul.

1 INTRODUÇÃO

O Museu de Arte do Rio Grande do Sul, localizado na praça da Alfândega, em Porto Alegre-RS, é uma instituição museológica pública vinculada à Secretaria de Estado da Cultura do Rio Grande do Sul (SEDAC), dedicada à história da arte, à memória artística e à produção contemporânea em artes visuais. O edifício é um patrimônio tombado tanto a nível federal pelo Iphan quanto ao estadual pelo Iphae - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado.

Construído entre 1913 e 1916 pelo arquiteto Theo Wiederspahn, o prédio abrigava originalmente a Delegacia Fiscal, projetada para compor um conjunto arquitetônico com o edifício dos Correios e Telégrafo. Em 1974, o edifício foi readequado para se tornar o Museu de Arte do Rio Grande do Sul, com a ocupação definitiva em 1978. Em 1997, quando foi sede da I Bienal do Mercosul, o museu recebeu o nome oficial de Museu de Arte do Rio Grande do Sul Ado Malagoli, em homenagem a seu patrono.

Ao dar um novo uso a um edifício histórico tombado, as opções de intervenção são limitadas devido à preservação das características originais e, conseqüentemente, a acessibilidade para as pessoas com deficiência visual não é atendida. Portanto, o objetivo do projeto é promover a acessibilidade e o entendimento do espaço por meio de maquetes táteis. Para isso, a parceria firmada entre a UNISC e o MARGS, atribuiu ao Curso de Arquitetura e Urbanismo a tarefa de desenvolver duas maquetes, representando o edifício existente, incluindo sua compartimentação interna e seus elementos de arquitetura.

A equipe desenvolveu um protótipo de uma parte do edifício para compreender os recursos e tecnologias necessárias para a construção do modelo completo, como a escolha dos materiais, etapas de desenvolvimento e montagem. Após a aprovação do modelo pelo MARGS, iniciou-se a modelagem completa do prédio, com desenhos 2D e 3D. Posteriormente, houve o refinamento do modelo desenvolvido, com o ajuste das dimensões em relação aos materiais existentes. A próxima etapa envolveu a separação das várias camadas que formam a maquete, resultando em diversas peças que foram cortadas e montadas para representar o primeiro e o segundo nível do espaço público do Museu.

As maquetes foram construídas em MDF, em um processo híbrido, envolvendo técnicas artesanais e ferramentas digitais, com acabamento exclusivamente manual. Um cronograma de execução foi criado para guiar todo o desenvolvimento, definindo etapas construtivas para alcançar o melhor resultado dentro do prazo estipulado. O resultado foi um instrumento de inclusão capaz de atender às necessidades propostas. Para promover uma acessibilidade mais ampla, as maquetes serão mantidas no foyer do museu.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, (BRASIL, 2015), no capítulo IX estabelece os direitos à cultura da pessoa com deficiência em igual oportunidade às demais. No segundo parágrafo do Art. 42, a lei destaca a responsabilidade do poder público na redução dos obstáculos para garantir o acesso ao patrimônio cultural, consoante as normas nacionais de acessibilidade, ambientais e de preservação do patrimônio.

Tratando-se de pessoas com deficiência visual, o uso de uma ferramenta que auxilie no desenvolvimento da noção espacial de um ambiente no qual circulam torna-se essencial para melhorar a sua locomoção, independência e segurança. Um dos recursos citados na NBR 9050:2020 são os planos e mapas acessíveis, descritos como: “[...] representações visuais, táteis e/ou sonoras que servem para orientação e localização de lugares, rotas, fenômenos geográficos, cartográficos e espaciais.” (ABNT, 2020, p.46). Ou seja, modelos tridimensionais que representem o espaço em questão.

Em uma pesquisa feita por MÜLLER E ROSSO (2021), foi analisada a utilização de maquetes táteis para o entendimento do patrimônio edificado da cidade de Pelotas-RS. No projeto, foram feitas maquetes do Grande Hotel de Pelotas, focando em detalhes arquitetônicos do edifício, e acompanhadas de audiodescrição. Após a experimentação dessas maquetes por duas pessoas com deficiência visual, constatou-se que os recursos possibilitaram o entendimento completo do edifício. As autoras ainda destacam que as maquetes são ferramentas essenciais na promoção da acessibilidade e inclusão social.

Desse modo, o projeto das maquetes táteis do MARGS surgiu da necessidade de melhorar a compreensão e a acessibilidade do museu para o público com deficiência visual. Para tal, foram desenvolvidos dois modelos tridimensionais que representam os dois níveis de circulação pública, bem como reproduzem os detalhes arquitetônicos das fachadas, ressaltando a importância cultural do edifício. As tratativas para realização começaram em 2021, foram formalizadas em 2022 e entregues em 2023, com recursos captados de patrocinadores por meio da Lei de Incentivo à Cultura Federal, através da Associação dos Amigos do Museu (AAMARGS).

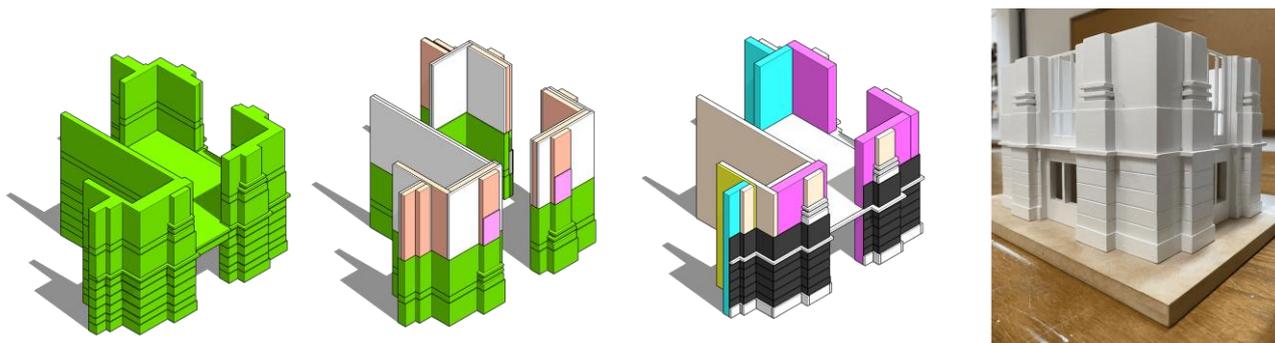
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Metodologia

A metodologia adotada foi o desenvolvimento de um protótipo para testes e avaliação do MARGS e da Associação de Cegos do Rio Grande do Sul (Acergs). Participaram deste primeiro estudo: o professor Alex Carvalho Brino, o técnico Fábio Luís Uptomoor e o bolsista do laboratório de maquetes. O protótipo foi construído no laboratório do curso de arquitetura e urbanismo da UNISC, através de ferramentas digitais e físicas, iniciando pelo levantamento através das plantas existentes e visitas ao local.

Foram feitos diversos modelos virtuais, como mostra a figura 1, que levaram à construção do modelo físico. Desse partiu todas as etapas de desenvolvimento da maquete e definição dos materiais que seriam utilizados na sua montagem. Nesta etapa também foi definida a construção de duas maquetes, uma do primeiro e a outra do segundo nível de exposição.

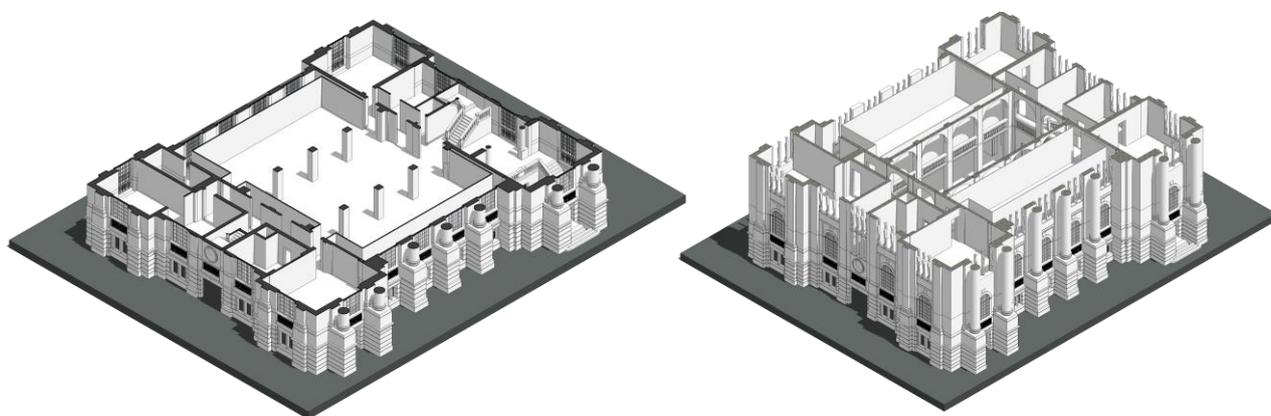
Figura 1 - Modelos virtuais e protótipo final.



3.2 Modelagem 3D

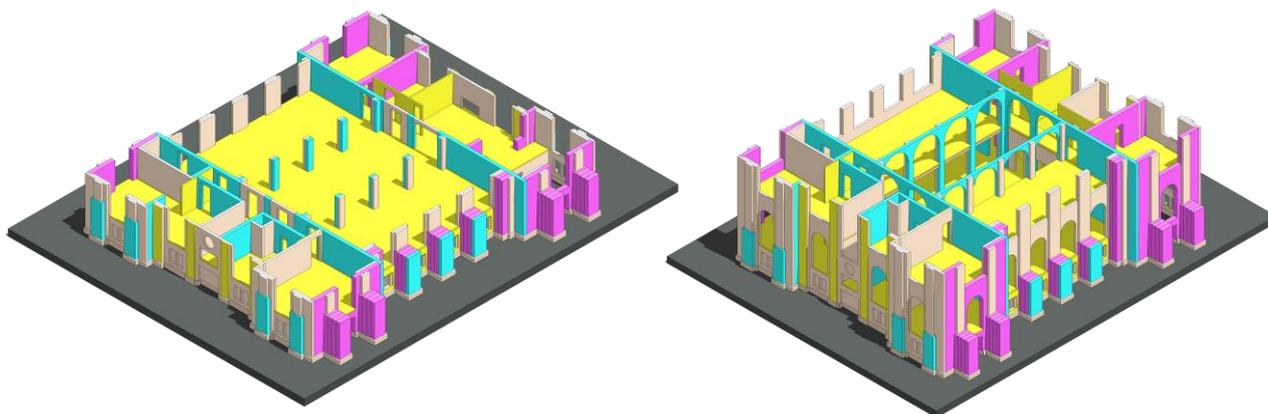
A partir de um modelo 3D do edifício (figura 2), elaborado com base nas plantas e cortes técnicos, foi feita a conversão das dimensões para escala final da maquete de uma unidade no modelo para cinquenta unidades reais (1/50), escala definida em conjunto com a equipe do museu. Com este devidamente escalado, agora nas dimensões reais da maquete construída, iniciou-se o processo de elaboração virtual dos dois pavimentos, pensando nos encaixes entre as peças e conforme as espessuras do material que seriam utilizados para sua construção. Esse processo virtual foi feito em duas etapas, a primeira pensando na estrutura do edifício e a segunda nos detalhes arquitetônicos da fachada e outros elementos internos.

Figura 2 - Modelo 3D do edifício do primeiro e segundo pavimento.



O modelo estrutural da maquete, figura 3, foi feito com a lógica de utilização dos MDFs de 3,0 mm, 6,0 mm, 9,0 mm e 12,0 mm, representado no modelo pelas cores amarelo, rosa-claro, azul e magenta, respectivamente. Essa padronização de cores foi muito importante na etapa de catalogação e até mesmo durante a modelagem, pois facilitava a identificação do MDF que seria utilizado em cada peça. A construção foi feita em cima do modelo real escalado, adequando as medidas conforme as espessuras do material e definindo elementos como paredes internas e externas, as lajes, as colunas, os vãos das aberturas, a base elevada do edifício e alguns outros detalhes de maior relevância.

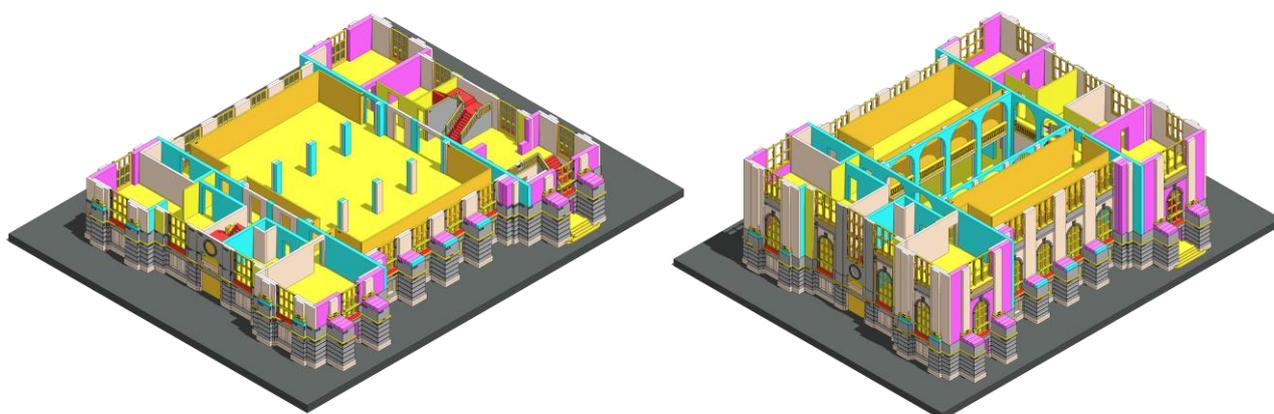
Figura 3 - Modelo 3D da estrutura das maquetes.



Essa etapa foi importante para pensar e facilitar a construção do modelo real, visto que, conforme eram criadas as peças, era possível prever como ficariam todos os encaixes entre elas, evitando ao máximo que alguma ficasse sem apoio ou sujeita a quebras. Nas peças que corresponderiam às lajes, por exemplo, já foram previstos apoios sobre outras, como na base dos vãos das janelas, facilitando a sua colagem e garantindo maior firmeza desta. Durante a modelagem, também tivemos que pensar na ordem de colagem, outro fator determinante na forma final de algumas peças. Nas lajes, por exemplo, tivemos que dividir em 3 peças diferentes, o que resultou em emendas na fase de acabamento, mas que facilitaram muito na fase de montagem.

A segunda etapa de modelagem foi a elaboração dos detalhes arquitetônicos externos e internos, como as escadas, corrimãos, o desenho das esquadrias, molduras, balaústres, negativos das fachadas, entre outros elementos. Esses detalhes foram modelados pensando na utilização de menores espessuras de MDFs, de 1,0mm até 4,0mm, e devido à sua menor dimensão, comparada às peças anteriores, denominamos de apliques. Assim como na primeira etapa, as espessuras também foram diferenciadas por cores dentro do modelo 3D, conforme a figura 4, sendo elas, o cinza, o marrom, o amarelo e o vermelho, que representam respectivamente as espessuras anteriormente citadas.

Figura 4 - Modelo 3D dos apliques das maquetes.

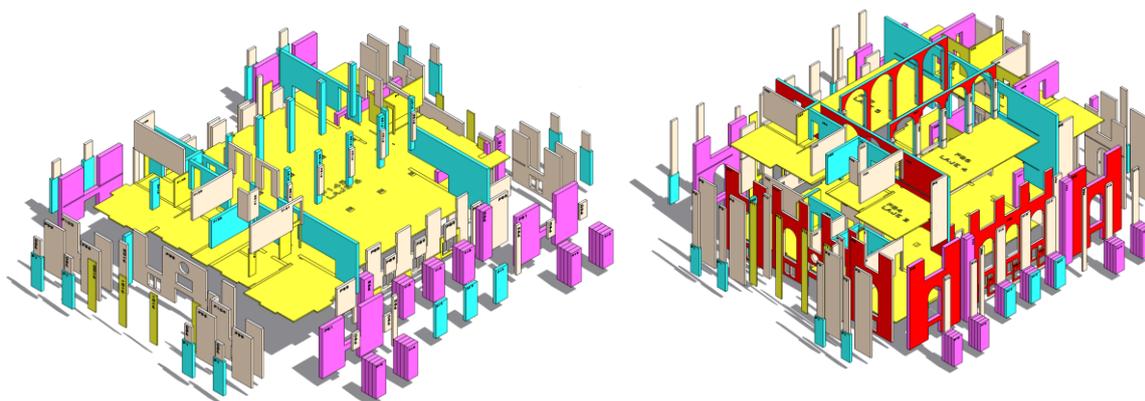


A modelagem dos apliques foi feita em cima do modelo estrutural previamente criado, mas sempre cuidando para que as espessuras desses detalhes correspondam ao modelo original escalado. Essa etapa foi determinante na composição das diferentes texturas e detalhes que poderão ser percebidos ao toque dos usuários, por isso, o processo de criação dessas peças foi muito discutido e pensado a melhor forma de sua execução.

3.3 Catalogação e corte das peças

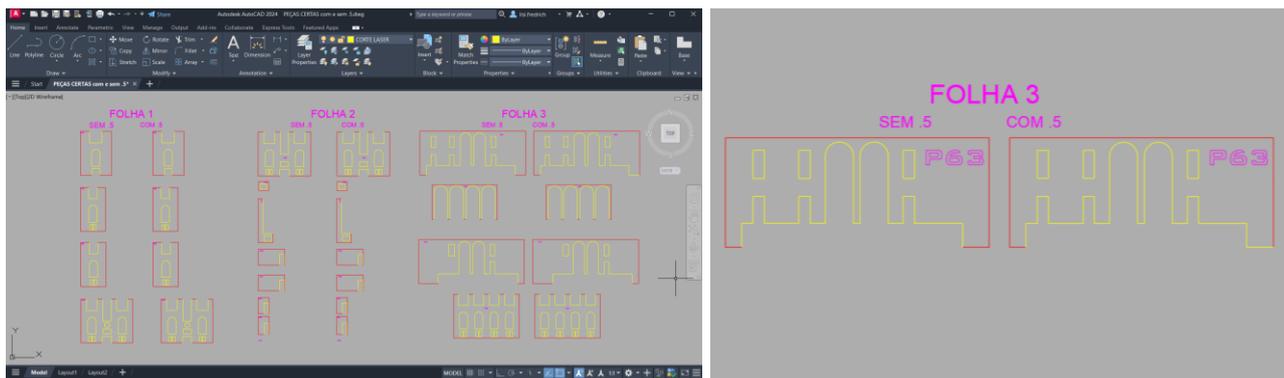
A partir da construção da maquete digital, agora com o modelo dividido em peças, iniciou-se a catalogação delas, processo importante para a etapa de fabricação. Para que fosse feita a catalogação, foi preciso “explodir” o modelo, figura 5, separando e numerando peça por peça, com atenção para as que se repetiam, visto a simetria do edifício. De forma simultânea, o nome correspondente a cada peça (P1, P2...) era inserido em uma tabela de quantitativos. A “dissecação” do modelo permitiu o melhor entendimento e organização dos processos.

Figura 5 - Modelo 3D explodido.



Conhecidas e identificadas todas as peças, se obteve um maior controle delas. As peças de ângulo reto poderiam ser cortadas manualmente na serra circular, enquanto as que possuem curvas requerem uma precisão maior, para isso se utilizou a máquina de corte a laser. Para utilizar a máquina de corte a laser é preciso o desenho em 2D, ele é enviado para a máquina que corta o MDF por meio de feixes de laser. Com o decorrer do processo, notou-se que o laser tinha uma espessura de corte de 0,5mm, sendo necessário redesenhá-las com uma sobra de 0,5 mm, conforme figura 6.

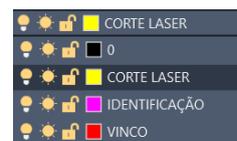
Figura 6 - Peças desenhadas em 2D no AutoCad.



Para melhor controle, foi construída uma tabela, figura 7, com todas as peças catalogadas no arquivo digital. Por serem duas maquetes, as peças foram divididas entre M1 (maquete 1- térreo) e M2 (maquete 2- térreo e segundo pavimento). Além disso, nessa tabela, as peças foram classificadas conforme a espessura de MDF, a quantidade, o tamanho (largura x altura), o tipo de produção (corte a laser, corte na serra ou corte com recorte) e se havia a necessidade de desenho 2D da peça (peças curvas ou com detalhes). Dessa forma, a fabricação é otimizada em tempo e melhor aproveitamento dos materiais.

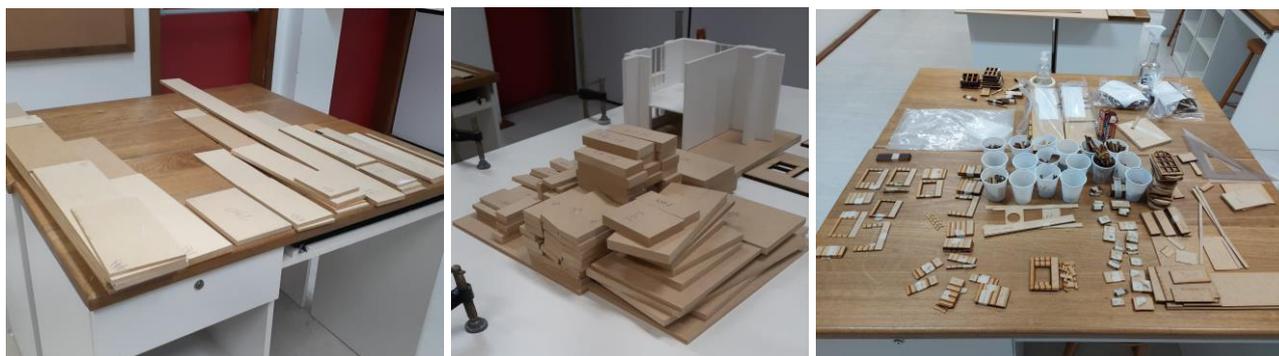
Figura 7 - Tabela de quantitativos

PEÇA	TABELA DE CORTE										
	Espessura MDF				Quantitativo	Tamanho da peça (mm)		Produção			DESENHAR 2D
	3mm	6mm	9mm	12mm		Quantidade de peças	Tamanho da peça (Largura)	Altura da peça	Corte/Recorte	Corte	
p1			x		24	34	97		x		
p2				x	4	203	288			x	x
p3		x			12	24	191		x		
p4		x			1	62	225		x		
p5		x			4	65	288		x		
p6		x			4	62	288		x		
p7		x			1	163	288			x	x
p8		x			1	166	288			x	x
p9			x		1	24	288		x		
p10		x			1	24	288		x		
p11	x				2	26	288		x		
p12	x				2	23	288		x		
p13		x			2	26	288		x		
p14		x			1	337	288			x	x
p15 (M1+M2)				x	32	34	97		x		
p16		x			4	24	191		x		
p17 (M1+M2)			x		6	38	97		x		
p18 (M1+M2)				x	18	38	97		x		
p19		x			3	36	191		x		
p20 (M1+M2)	x				4	63	60			x	x
p21 (M1+M2)	x				4	62	60			x	x
p22		x			4	15	288		x		
p23				x	4	31	288		x		
p24		x			2	31	288		x		
p25		x			2	426	288			x	x
p26		x			2	160	288			x	x
p27		x			2	26	288		x		
p28	x				2	23	288		x		
p29				x	2	24	288		x		



Essa tabela auxiliou no momento de corte das peças, bem como na separação delas. Após o corte, todas as peças foram catalogadas manualmente. Ou seja, em cada peça foi escrita a numeração dela e separadas em ordem, facilitando na hora da montagem. O mesmo método foi utilizado na fabricação dos apliques para as maquetes, como mostra a figura 8.

Figura 8 - Peças catalogadas e separadas.



3.4 Materiais e ferramentas utilizadas

O processo de montagem exigiu uma variedade de materiais e ferramentas, que, juntamente com o trabalho manual, possibilitaram a construção da maquete. A matéria-prima principal foi o MDF (placa de fibras de madeira de média densidade), utilizado em quatro espessuras diferentes conforme a escala das peças: 3, 6, 9 e 12mm.

Para a fixação das peças de MDF foram utilizados pregos e parafusos de diversos tamanhos, além de cola branca e colas instantâneas. Esses materiais combinados garantem uma fixação eficiente, permitindo que as peças da estrutura e apliques permaneçam firmes com o manuseio da maquete. E para o acabamento, os materiais utilizados foram: lixas de gramatura 100, 150, 220 e 360; massa corrida; tinta spray para arte geral e verniz.

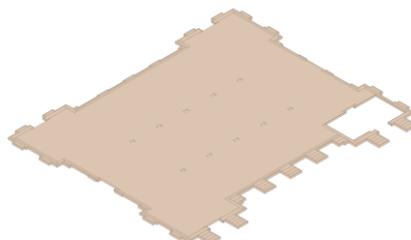
Quanto às ferramentas e equipamentos, podemos classificá-los segundo a etapa em que foram utilizados. Na etapa de fabricação das peças foram utilizados: máquina de corte a laser, para cortes e gravações das peças que exigiam maior nível de detalhes; serra circular, para as peças com menor complexidade; e a plaina desengrossadeira, utilizada principalmente na necessidade de criar espessuras menores de MDF; durante a etapa de montagem foram necessárias ferramentas que auxiliam na fixação e precisão: martelos e parafusadeira; grampo sargento, utilizados para segurar uma peça em outra até a secagem da cola; e esquadros, para conferência de ângulos. E por fim, na etapa de acabamento: formão, utilizado para tirar o excesso de cola e realizar detalhes de entalhamento; lixas, para acabamentos manuais; lixadeira orbital, utilizada para acabamento da base e topo da maquete; e pinceis finos: utilizados para aplicação de cola e aplicação de detalhes em tinta.

Além disso, durante todas as etapas foram utilizados equipamentos de limpeza como o aspirador de pó e o ar-comprimido, retirando qualquer resíduo da maquete de forma delicada, sem danificar o material e acabamentos. A base da maquete foi feita com chapas de madeira de eucalipto de 18mm, reaproveitando os tampos das mesas de desenho dos ateliês da universidade. Foi utilizada uma chapa inteira na parte superior e uma moldura de contorno na parte de baixo composta de 4 ripas da madeira chanfradas para o encaixe entre elas. Feito isso, a parte superior e as laterais foram lixadas para receber a base em MDF do edifício.

3.5 Processo de montagem

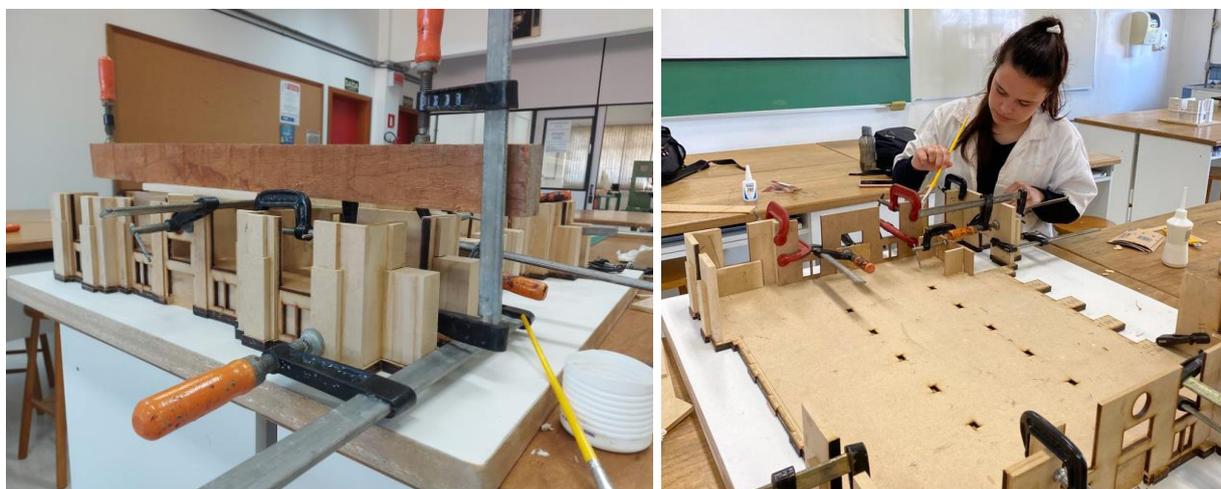
A montagem da maquete iniciou pela base. Essa, apresentada na figura 9, é composta por duas peças de MDF que já conferem o detalhe do embasamento do edifício. As duas peças representam todo o contorno do museu, sendo que na de cima foi previsto que fosse vincada a posição das peças que seriam coladas. Com a peça recortada, foi demarcada a localização das demais na base, conforme os traçados vincados e a numeração da peça correspondente.

Figura 9 - Perspectiva da peça base do edifício.



Com a base concluída, iniciou-se a colagem das peças conforme o arquivo digital. Com todas as peças numeradas, algumas junções foram possíveis de realizar previamente, agilizando e dando mais precisão no momento de fixar na base. Em seguida, com auxílio dos grampos e esquadros, as peças foram sendo fixadas, cada uma em seu lugar, conforme a marcação na estrutura da base, ilustrada pela figura 10.

Figura 10 - Início da montagem.



Após a conclusão da montagem da estrutura, foi feito um pré-acabamento na maquete, que consiste na retirada dos excessos de cola e regularização das arestas. Esse processo foi feito antes da colagem dos apliques para otimizar o trabalho, visto que a estrutura crua permite que as imperfeições sejam observadas e acessadas mais facilmente.

Para que o processo de colagem fosse efetivo as peças eram travadas com grampos, como citado anteriormente, com isso os excessos de cola eram expelidos das juntas e não podiam ser retirados totalmente

enquanto ainda estavam maleáveis, então no processo de pré-acabamento esses excessos já secos eram raspados com uso de formão e lixados até saírem totalmente. A limpeza desse material foi de grande importância para o acabamento, pois a presença de qualquer resquício de cola seria notada no momento da pintura, visto que o MDF não teria uma textura homogênea e isso implicaria em um resultado diferente.

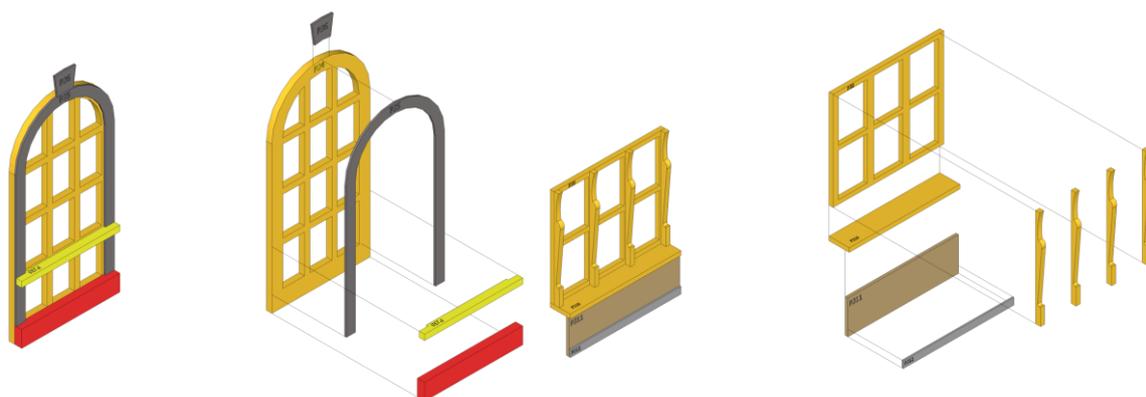
Posteriormente à limpeza, houve a aplicação de massa corrida na cobertura de pequenas imperfeições no material, nas arestas e união das peças, garantindo que qualquer irregularidade fosse suprimida. A figura 11 mostra a maquete em processo de pré-acabamento.

Figura 11 - Maquete pré-acabada.



Em relação aos apliques, a numeração das peças ocorreu da mesma forma que as peças da estrutura, nomeando diretamente no arquivo do SketchUp, mas devido ao grande número de peças, foram colocadas letras diferentes antes da numeração. Por exemplo, todas as peças de apliques referentes às janelas receberam as letras PJ, seguidas de um número de identificação, figura 12, as da escada PE, as dos guarda-corpos PG e aquelas de detalhes da fachada PA. Dessa forma, as numerações não ficaram tão grandes e facilitaram a separação e identificação destas durante a montagem.

Figura 12 - Apliques das janelas.



Feito a catalogação digital, o processo de fabricação dos apliques seguiu os mesmos critérios das peças estruturais, porém utilizou apenas o corte a laser, devido à necessidade de precisão em elementos curvos, vincados e detalhados. Por isso, todas as peças precisaram ser desenhadas em 2D, com suas dimensões ajustadas para compensar a espessura do feixe de laser e adequadas às dimensões reais da estrutura principal das maquetes. Isso se deve ao fato de que no processo de montagem temos espessura de cola e pequenas imprecisões decorrentes do trabalho manual. Ajustes manuais com auxílio de lixa e estilete também foram necessários no processo de colagem. A figura 13 mostra a sobreposição dos apliques.

Figura 13 - colagem dos apliques.



Após a colagem dos apliques, a maquete passou por processo adicional de acabamento. Foi realizada a aplicação de massa corrida para cobrir pequenas imperfeições no material, nas arestas e na união das peças, garantindo que qualquer irregularidade fosse suprimida, conforme mostra a figura 14. Em seguida, foi realizada a primeira demão de tinta.

Figura 14 - Maquete pré-acabada.



Com a secagem da primeira demão de tinta, observou-se que a superfície estava áspera, necessitando a repetição do processo de pintura, lixamento e aplicação de massa corrida até alcançar o acabamento ideal. Esse processo foi adotado por tratar-se de um objeto sensorial, precisando ficar confortável ao toque. Em seguida, com o acabamento ideal alcançado, aplicou-se verniz para proteção das maquetes, como ilustra a figura 16.

Figura 15 - Acabamentos das maquetes.



Figura 16 - Maquetes prontas.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maquetes concluídas consistem em instrumentos de inclusão, autonomia e acolhimento. Elas foram oficialmente inauguradas no dia 27 de julho de 2023 em uma cerimônia no foyer do museu, local onde ficarão permanentemente expostas, como ilustrado na figura 17. Os modelos ainda foram complementados com ferramentas de audiodescrição do percurso, disponível em um QR CODE ao lado das maquetes, além de possuir a legendagem dos espaços apresentados nelas com texto alternativo em braile.

Na cerimônia de inauguração, estiveram presentes autoridades do Museu, da Universidade de Santa Cruz do Sul e da Secretária de Cultura do Estado (SEDAC). Também esteve presente a transcritora e instrutora de braile da Associação de Cegos do Rio Grande do Sul (Acergs), que elogiou a iniciativa e pontuou sua alegria por tal feito.

Figura 17 - Maquetes expostas no foyer do museu e equipe do projeto e autoridades do MARGS, da UNISC e da SEDAC. Fotos de Luis Alexandre Silva de Oliveira.



5 CONCLUSÃO

O projeto das maquetes foi uma importante oportunidade para a universidade demonstrar seu potencial através da capacidade dos seus funcionários, professores e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo na elaboração das maquetes. Além disso, estar na maior instituição cultural do Rio Grande do Sul, representada em um objeto de inclusão e de acolhimento, é motivo de honra e afirma o propósito de uma universidade comunitária.

A técnica aliada a um propósito maior pode gerar resultados incríveis, que agregam positivamente na vida das pessoas. É importante destacar o enriquecimento social e cultural que iniciativas como esta proporcionam, para a sociedade em geral e para a formação de profissionais humanizados que buscam se colocar no lugar do outro e garantir que todos possam viver em equidade.

A intenção principal foi alcançada ao conseguir proporcionar autonomia e inclusão aos deficientes visuais, validada no ato da inauguração das maquetes, pela representante da Associação dos Cegos do Rio Grande do Sul, além de aumentar a experiência dos visitantes, através da valorização estética do edifício, representada no modelo físico tridimensional.

Figura 18 Representante da Associação dos Cegos do Rio Grande do Sul utilizando as maquetes. Foto de Solange Brum



AGRADECIMENTOS

À Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, ao curso de Arquitetura e Urbanismo, ao coordenador do curso de arquitetura Professor Dr. Luiz Carlos Schneider, ao orientador do trabalho de extensão Professor Me. Alex Carvalho Brino, ao colaborador Arquiteto Fabio Uptmoor, aos colegas Geison Muller e Pietra Borges e à Associação de Amigos do MARGS.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2020. Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL. Lei n° 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 17 abril 2024.

MARGS: Museu de Arte do Rio Grande do Sul. 2015. Disponível em: <<https://www.margs.rs.gov.br/>> Acesso em: 15 agosto 2023.

MÜLLER, Dalila; ROSSO, Fabíula Colatto. Uso de maquetes táteis para o conhecimento do patrimônio: análise de uma experiência turística inclusiva em Pelotas/RS. v.10, n. 3 - 2021. Disponível em: <<https://periodicos.univille.br/RCC/article/view/1665/1408>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

WEIMER, Günter. *Theo Wiederspahn*. Porto Alegre: ediPUCRS, 2009.