

A utilização de impressão 3D em portas centenárias do Espaço Comum Luiz Estrela: intervenções contemporâneas em bens integrados

The use of 3D printing in centenary doors of the “Espaço Comum Luiz Estrela”: contemporary interventions in integrated goods

CIRO JR MARTINS
RIBEIRO^{1,*}
NATTALIA BOM
CONSELHO
MAURÍCIO²
TATIANA DUARTE
PENNA³
VANESSA TAVEIRA
DE SOUZA¹

1. Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável – Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
2. Pesquisadora independente, Brasil
3. Programa de Pós-Graduação em Artes – Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

* ciromartinsarq@gmail.com

Resumo

O artigo trata de formas de intervenções contemporâneas em bens integrados a partir da utilização de peças produzidas em impressão 3D para substituição de partes faltantes. Neste caso, elas foram usadas em portas de madeira, pertencentes ao Espaço Comum Luiz Estrela, uma edificação eclética do início do século XX em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Abandonada pelo Estado, a edificação é ocupada por um coletivo de artistas que propõe a criação de um espaço cultural autogestionável. As portas da fachada frontal, originais da sua construção, encontravam-se bastante danificadas e foram escolhidas para dar início às obras de restauração, pois representavam a resignificação desse espaço: um espaço comum, aberto a todos. Buscou-se através das intervenções pontuais nas portas, experimentar novas tecnologias que suprissem a falta de mão de obra especializada em madeira. Consequentemente, gerou-se uma estética contemporânea em um elemento centenário, além da economia de materiais e tempo durante a restauração.

Abstract

This paper presents forms of contemporary interventions in integrated goods based on 3D printing pieces to replace missing parts. In this specific case, they were used on wooden doors, belonging to the “Espaço Comum Luiz Estrela”, an eclectic building from the beginning of the 20th century in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Abandoned by the State, the building has been occupied by a collective of artists who propose the creation of a self-managed cultural space. The original front facade doors, which were quite damaged were chosen to start the restoration, because they represent the resignification of this space: a common space, open to all. Through the doors’ interventions, new technologies were used to supply the lack of specialized wood labor. Consequently, a contemporary aesthetic has been generated in a century-old element, in addition to saving materials and time during its restoration process.

PALAVRAS-CHAVE

Impressão 3D
Bens integrados
Intervenções
contemporâneas
Espaço Comum Luiz
Estrela

KEYWORDS

3D printing
Integrated goods
Contemporary
interventions
Espaço Comum Luiz
Estrela

Um breve histórico da edificação: usos e abandonos

O Espaço Comum Luiz Estrela abrigou o primeiro Hospital Militar de Belo Horizonte, e posteriormente recebeu outros usos similares até permanecer fechado e abandonado por um período de 18 anos [1]. Essa edificação eclética, que está localizada no Bairro Santa Efigênia, guarda em suas ruínas a história de seus vários usos, marcas e registros de seu abandono. Na madrugada do dia 26 de outubro de 2013, um grupo de artistas, ativistas e educadores, viram nessa edificação a possibilidade de se criar um espaço autogestionável que abrigasse diversas atividades culturais, um espaço comum a todos, gerido por pessoas que acreditam que o patrimônio quando abandonado pelo poder público deve ser ocupado pelos cidadãos comuns. Após a ocupação desse espaço, foi requisitada sua concessão por parte da sociedade civil, que passou a chamá-lo de Espaço Comum Luiz Estrela. O nome escolhido presta homenagem ao artista de rua e ativista Luiz Estrela, encontrado morto em 2013 após manifestações populares ocorridas na cidade de Belo Horizonte causadas pela insatisfação com a política vigente no Brasil. O grupo encenou uma peça teatral em frente a edificação objetivando a entrada no imóvel de maneira reservada, configurando assim, sua ocupação.

Seu uso inicial como Hospital Militar, foi inaugurado em 1914, e após 33 anos de atividades, foi transferido para outra edificação de maior porte. A edificação passa então a abrigar o Hospital de Neuropsiquiatria Infantil (HNPI), juntamente com o Instituto de Psicopedagogia.

Em 1980, o HNPI fechou as suas portas. Na edificação passa a funcionar o Centro Psicopedagógico (CPP), em uma fusão com o HNPI, com atendimentos e internações de crianças com déficit de aprendizagem. No ano de 1990, as crianças internas do CPP são transferidas para o CEPAI (Centro Psíquico da Adolescência e Infância), localizado no mesmo quarteirão da edificação. Posteriormente, passa a abrigar a Escola Estadual Yolanda Martins, também para crianças portadoras de distúrbios mentais e com déficits de aprendizagem. Em 1994, a edificação é tombada a nível municipal pela atual Diretoria de Patrimônio Cultural e Arquivo Público (DPCA) e passa a fazer parte do Conjunto Urbano da Praça Floriano Peixoto e Adjacências de Belo Horizonte, tendo como principal diretriz de tombamento, a preservação da fachada e volumes da edificação. Um ano depois, após vistoria do Corpo de Bombeiros, sua estrutura foi condenada e a edificação interditada, iniciando assim o processo de abandono, entre 1995 a 2013 [1].

Após a ocupação do imóvel pelo coletivo em 2013, vários núcleos foram criados e o espaço passou a ser gerido através de assembleias abertas ao público, iniciando assim o processo de restauração da edificação, solicitado pelo Estado de Minas Gerais como contrapartida à concessão do imóvel. A concepção dos núcleos de autogestão do espaço, têm como objetivo distribuir, responsabilizar e efetivar ações que deveriam ser executadas tanto interna como externamente, objetivando a manutenção, estruturação e restauração do agora denominado casarão do Espaço Comum Luiz Estrela. Os núcleos criados foram os de Memória e Patrimônio, Teatro, Audiovisual, Comunicação, Permacultura, Música e Legal (Figura 1).



Figura 1. Fachada frontal da edificação à época de sua ocupação (2013) (foto: Priscila Musa).

Assim, o processo de restauração da edificação foi iniciado. A primeira etapa realizada pelo Núcleo de Memória e Patrimônio foi o levantamento arquitetônico e o diagnóstico do estado de conservação do casarão. Em seguida foi elaborado o Projeto Executivo de Restauração e Adaptação ao Novo Uso da Edificação, posteriormente apresentado e aprovado em agosto de 2015 pela DPCA.

As principais premissas que nortearam o projeto foram: a manutenção das camadas históricas e estéticas, incluindo rastros de abandono e manutenção do que foi arruinado; mínima intervenção, porém, garantindo a estabilização da estrutura, danos e patologias, sem que os rastros fossem apagados; conformação de espaços que pudessem abrigar uma mutabilidade constante de coletivos e usos; e realização de intervenções executadas pelos próprios coletivos, também aberta à comunidade civil em geral.

Com o projeto aprovado pela DPCA em outubro de 2015, esse foi submetido ao Fundo Estadual de Cultura do Estado de Minas Gerais (FEC), possibilitando que o casarão recebesse o primeiro recurso para o início das obras de restauro. Foi então realizada a consolidação estrutural como um todo da edificação e a restauração do telhado frontal, em estrutura de madeira e telhas cerâmicas, tipo francesas.

Com auxílio de parte deste recurso, em maio de 2017, constituiu-se um ateliê de restauro dos bens integrados, mais especificamente para a restauração das portas frontais, em madeira, da edificação. Coordenado por duas restauradoras formadas pelo Centro de Conservação e Restauração de Bens Móveis (CECOR) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e uma equipe de execução composta por arquitetos, engenheiros, historiadores, restauradores, designers, artistas plásticos e estudantes de diversas áreas, iniciaram-se os trabalhos.

Importante frisar que esse foi o primeiro de muitos recursos aprovados para o Espaço Comum Luiz Estrela, que possibilitaram e possibilitam diversas etapas de restauração, garantindo assim que a edificação possa abrigar seu uso cultural pretendido e contar, a partir de sua matéria, a história que hospedou.

Após a constituição do ateliê de restauro foram realizadas as ações iniciais de levantamento e desenho arquitetônico de alguns ambientes da edificação, registros fotográficos, mapeamento de danos, abertura de janelas de prospecção em janelas, portas e paredes, análise do estado de conservação e definição da proposta de tratamento de alguns dos seus bens integrados.

A metodologia de restauração das portas foi definida pelos conservadores e restauradores, juntamente com os membros do Núcleo de Memória e Patrimônio, inicialmente com a limpeza das portas, a realização de janelas de prospecção e dos testes de remoção de repinturas, a definição dos tratamentos das rachaduras e consolidação do suporte e a recomposição de partes faltantes. Todos esses tratamentos foram executados levando-se em consideração a manutenção de marcas e traços deixados pelo tempo, a mínima

intervenção e a execução dos trabalhos pelos membros do coletivo. Com exceção da recomposição das partes faltantes, nas quais escolhemos o uso de próteses executadas em impressoras 3D como alternativa de substituição das peças faltantes. Consideramos a utilização do 3D como alternativa contemporânea de restauração, além do fato de termos realizado uma parceria com o Laboratório do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de Belo Horizonte, que disponibiliza tanto o seu maquinário, quanto os materiais necessários para esse processo.

Nesse momento, foi realizado um mapeamento específico com a finalidade de identificação das peças faltantes das portas, com desenhos, dimensões e características, a partir de referências das peças remanescentes. Essas, foram objeto de modelagem tridimensional, realizada no software Sketchup e geraram arquivos legíveis pela impressora 3D. Posteriormente, após sua produção, foram fixadas no suporte original das portas através do sistema de cavilhas de madeira e a utilização de adesivos. Sobre elas, após testes de aplicação, também foi aplicado uma camada de resina objetivando proteger as próteses da ação do tempo. Após dois anos de restauro, as portas do casarão foram finalmente instaladas e são monitoradas constantemente.

Discussão teórica: intervenções contemporâneas

A restauração é uma atividade que implica uma série de fatores técnicos, sociais, econômicos e culturais que devem ser analisados. A decisão sobre o que restaurar e como restaurar importa em realizar eleições, todas elas vinculadas a esses fatores. Muitas ações de restauração praticadas podem ser adaptadas aos novos objetos, novos gostos e necessidades e variam de acordo com a época em que foram executadas. Na contemporaneidade, novos materiais surgem e trazem a possibilidade de realizar intervenções com materiais não tradicionais.

Diante desse novo tempo, Munõz Vinãs, faz algumas reflexões sobre os conceitos clássicos da teoria do restauro que para o autor tornaram-se limitados em relação a prática contemporânea da restauração [2]. O aparecimento de novos materiais, a variedade de objetos tratados, os vários significados, a ampliação dos conceitos de bens culturais, necessitam de novas possibilidades de intervenção.

Tomemos alguns critérios da teoria de Cesare Brandi [3] que permeiam as decisões de restauro e onde se encontram presentes dois axiomas importantes de reflexão. Os dois axiomas de Cesari Brandi se referem: o primeiro a matéria, isto é, “restaura-se somente a matéria da obra de arte” e o segundo ao restabelecimento da “unidade potencial da obra de arte”. Para o autor, a restauração se dirige à matéria e, portanto, aos materiais constitutivos do objeto, a distinção dos materiais originais e superpostos, e a avaliação de como esses têm se mantido ou alterado no processo temporal. O restabelecimento da unidade potencial da obra, deve levar em

consideração as instâncias estéticas e históricas, evitando assim a criação de um falso histórico ou um falso artístico, sem que haja alteração visual do objeto. Dentro desses axiomas, encontramos então os critérios de reversibilidade, o de mínima intervenção e a distinguibilidade.

Reversibilidade quer dizer sobre determinados processos de restauração serem revertidos ao estado anterior. No restauro, quaisquer materiais incorporados à obra têm que ter qualidade e devem ser passíveis de remoção, caso seja necessário. Ora, sabemos hoje, que vários procedimentos e usos de materiais não permitem que sejam removidos totalmente, somente parcialmente, portanto essa reversibilidade passa a ser questionada. Em alguns casos, como por exemplo, na utilização de consolidantes sobre suportes de madeira ou na aplicação de novos vernizes sobre vernizes antigos removidos, a sua eliminação total torna-se impossível, uma vez que, quando aplicados, penetram nas camadas mais profundas do suporte, conforme em Munõz Vinãs [2]. Ainda citando o autor, esse critério de reversibilidade na aplicação prática do restauro se torna difícil. O que se espera realmente é que, caso seja necessário, o material colocado sobre a obra possa ser removido ou substituído por outro sem que cause danos ao original.

Paralelamente a esse critério surge outro que é o da retratabilidade, que foi sugerido por Appelbaun 1987, conforme também em Munõz Vinãs [2]. Esse está relacionado à possibilidade da obra ou objeto a passar por outra intervenção, levando-se em consideração sua adequação estética e a compatibilidade física e química, durante e/ou no final do tratamento. E mais, também indica, que as intervenções mantenham a legibilidade e a imagem criada pelo artista, além de assegurar que as alterações e os tratamentos sejam mínimos possíveis. Esse critério anterior dialoga com o da mínima intervenção, o qual estabelece que a restauração deve ser feita de modo a não modificar o aspecto da obra ou do monumento, tanto no que se refere a sua autenticidade histórica, estética, dos materiais compositivos e dos processos construtivos. Porém, o uso de técnicas e materiais novos devem ser compatíveis com os do uso original, em suas características físicas, químicas e mecânicas, atendendo ao princípio de distinguibilidade, isto é, devem ser facilmente reconhecíveis e ter a marca do seu tempo. Por isso, se entende comumente que, as marcas do tempo estão relacionadas à diferença de materiais aplicados em cada época.

Considerando o que foi anteriormente referido, as intervenções em impressão 3D realizadas nas portas do Espaço Comum Luiz Estrela em Belo Horizonte, são justificadas e viáveis, porque foram feitas de acordo com uma realidade muito singular desse espaço, que é a participação dos seus membros e comunidade civil na reflexão desses critérios e na execução dos processos de restauro, a partir da utilização de materiais que são compatíveis com a condição econômica do local.

Durante a execução das próteses em 3D para algumas partes das portas, frisos e molduras, contamos com a parceria do Laboratório Aberto do SENAI, o que nos permitiu experimentar um novo material compatível com o material original, no que diz respeito: à durabilidade e resistência à ação do tempo. Essas características são citadas pelo uso industrial deste material no Laboratório Aberto do SENAI, mas os registros científicos sobre essas características não foram acessados no momento da escolha de seu uso. Por isso, enfatizamos sua durabilidade e resistência temporal através da experiência do “laboratório do tempo” de um ano após o seu uso nas portas do Espaço Comum Luiz Estrela. A possibilidade de adaptar as próteses em 3D para o uso de pinos em madeira que se encaixam no suporte original, também em madeira – permitiu o cumprimento de nosso objetivo de compatibilizar o trabalho entre os dois tipos de materiais, provocando também menor impacto possível no suporte original. Além disso, tendo em vista a disponibilidade desse material pelo SENAI, sem custos para a ocupação, gerou a possibilidade de concretização da restauração desse bem integrado, já que houve a falta de mão de obra especializada em madeira, como as de marcenaria.

Os critérios de retratabilidade, reversibilidade e distinguibilidade foram considerados na utilização dos materiais de impressão 3D para o restauro pontual das portas, o que permite a legibilidade da intervenção em sua totalidade. Segundo Munõz Vinãs a legibilidade ou ilegibilidade de uma intervenção não depende tão somente daquilo que se pretende dar a ler, mas sim da capacidade de leitura do espectador [2]. Objetivamente, qualquer intervenção que se faça em uma obra ou edificação transmite uma mensagem determinada. A mensagem a que se propõe o Núcleo de Memória e Patrimônio é de que intervenções de restauro devem seguir os preceitos da teoria de restauro, porém adaptadas ao momento e à realidade daquele patrimônio, um patrimônio ocupado pela sociedade civil e gerido por um coletivo. Considera-se assim, que a unidade de leitura potencial do bem integrado a partir dos registros da intervenção contemporânea, foi recuperada com o respeito a esses critérios. As cores pontuadas nas próteses foram escolhidas de acordo com a disponibilidade dos materiais do SENAI e levando em consideração a identidade visual do Espaço Comum Luiz Estrela, não sendo adotado sua integração cromática.

O processo de restauro: a substituição dos elementos

O Núcleo de Memória e Restauro definiu as portas centenárias do Espaço Comum Luiz Estrela como bens integrados ao patrimônio, considerando para isso suas características de pertencimento à arquitetura. Como definiu Lygia Costa:

[...] aos bens integrados, que assim chamamos pelo fato de, por origem,

integrarem-se ao corpo da arquitetura de tal forma que seu deslocamento provoca extração, violação e a ruptura dessa ligação íntima - tais como pinturas de forro ou murais, retábulos ou fragmentos de talha, nichos, lavabos, painéis de azulejos [4].

Visando o resgate desses bens integrados, que ora encontravam-se em risco, uma vez que a edificação apresentava ameaça de desabamento, as portas foram removidas, em determinação pela DPCA (na época DIPC), logo após a cessão de uso para os membros do Espaço Comum

Luiz Estrela, em 2013. Armazenadas sobre o chão, em um cômodo escorado dessa edificação, ali permaneceram por quase quatro anos (Figura 2).

As portas são originais da época de sua construção, apresentam suporte em madeira maciça – tipo peroba do campo e peroba rosa – sendo as do meio, em quatro folhas sanfonadas, tipo camarão, almofadadas e com frisos, além de talhas na parte superior, com detalhes de ornamentação em folhagens. As portas laterais apresentam o mesmo suporte, em duas folhas de abrir, tipo giro, com características de composição e ornamentação similares às das centrais (Figura 3).



Figura 2. Remoção e armazenamento das portas da fachada frontal no casarão (2013) (foto: Priscila Musa).



Figura 3. Tipos de portas presentes na fachada frontal do Casarão (2013) (foto: Priscila Musa).



Figura 4. Perdas de partes do suporte por golpe mecânico (2017) (foto: Tatiana Penna).

A restauração de todo o conjunto de portas se mostrou necessária, de forma evidente, considerando seu estado de conservação. Durante o período em que a edificação permaneceu fechada, as portas sofreram perda de partes (Figura 4), podridão (Figura 5) por excesso de umidade, ruptura do suporte por golpe mecânico, além de várias camadas de pinturas sobrepostas que interferiam na leitura de seus ornamentos (Figura 6).

Em 2017, definiu-se a forma de trabalho para o restauro das portas, que foi o de oficina, onde o Núcleo de Memória e Patrimônio abriu a participação à comunidade e propôs um processo aberto, voluntário e que envolvesse aprendizado – denominado ateliê de restauro. Os insumos e equipamentos utilizados no ateliê foram inicialmente adquiridos com parte do recurso do Fundo Estadual de Cultura - FEC promovido pelo Governo de Minas Gerais, ou através de financiamento coletivo, ou por doação dos próprios membros do coletivo.

Diante da falta de alguns elementos ornamentais que compunham as portas, consequência do uso e da ação do tempo sobre a edificação, e posteriormente pelo fechamento inadequado das portas com correntes de aço, realizado durante o período em que o imóvel permaneceu fechado, o ateliê de restauro encontrou um impasse: como executar a restauração desses bens integrados levando-se em consideração a realidade financeira da ocupação e os critérios técnicos de conservação e restauro?



Figura 5. Podridão de partes do suporte existentes em sua parte inferior (2013) (foto: Tatiana Penna).



Figura 6. Pinturas sobrepostas nas portas prejudicando a leitura de seus ornamentos (2017) (foto: Tatiana Penna).

A solução para este impasse foi sugerida, discutida e aprovada pelo Núcleo de Memória e Patrimônio, que decidiu por utilizar como complementação das partes faltantes, peças fabricadas por impressão 3D. Tal solução resolveria os aspectos pontuados, pois se trataria de uma intervenção que utilizaria das tecnologias atuais para facilitar a reprodução das peças – com formas curvas em sua geometria. O fato de utilizarmos as próteses em 3D deixaria claro a intervenção realizada dado a diferença das peças originais presentes, além de permitir a retirada ou até mesmo a sua futura substituição, caso necessário.

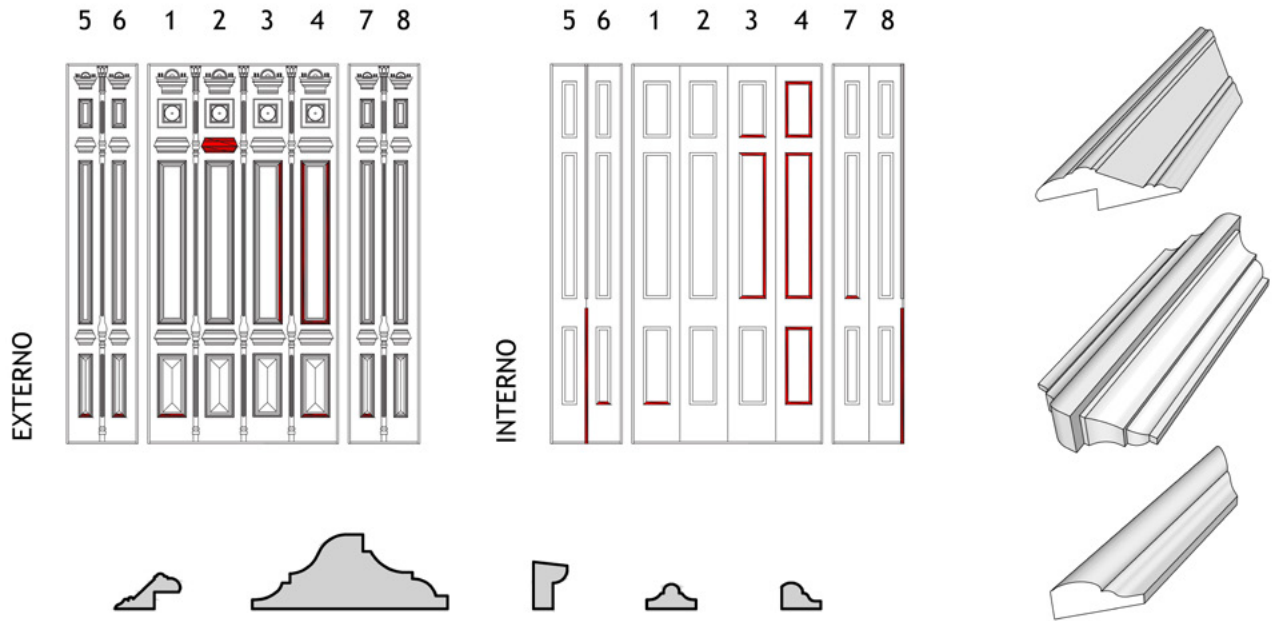


Figura 7. Montagem representativa do mapeamento específico indicando os pontos de perda nas portas em suas faces externa e interna, aliada às seções dos perfis e modelagem tridimensional das peças faltantes (elaborado por Ciro Martins).

Nesse mesmo período, o Espaço Comum Luiz Estrela recebeu um convite para realizar uma parceria com o Laboratório Aberto do Centro de Inovação e Tecnologia (CIT) do (SENAI) pertencente a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), que ofereceu equipamento e material para a impressão de peças em 3D. Esse convite facilitou o processo de decisão da utilização das próteses uma vez que não haveria custos para o coletivo e por ser uma alternativa de restauração que veio de encontro a filosofia do coletivo de que se pode criar através de outras formas de ocupação, uma nova história e novos usos para essa edificação.

Assim a equipe de restauração realizou os trabalhos de mapeamento específico que indicou os pontos de perdas, medição e desenho da geometria das peças e modelagem tridimensional no *software* Trimble Sketchup (Figura 7). A utilização de tal *software*, se deu pela familiaridade dos integrantes do grupo com o mesmo e pela simplicidade de modelagem geométrica das peças que iriam ser fabricadas. Para o trabalho de impressão algumas decisões foram tomadas: a primeira delas foi a escolha entre materiais disponíveis no Laboratório Aberto: ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno) e PLA (Ácido Polilático). A opção final foi o uso do ABS tanto por algumas diferenças entre os materiais como cita Marcos Besko et al., o ABS possui melhor resistência mecânica e à variação de temperaturas e o PLA é mais quebradiço [5]. Também por motivos práticos do Laboratório Aberto, que utiliza impressora que tem o ABS unicamente como material compatível (Makerbot Replicator 2X). Marley Assis [6] disse que, a impressora utilizada atua com tecnologia FMD (Fused Deposition Modeling) que

funde, utilizando de uma cabeça de impressão, materiais plásticos e cria filamentos finos que são depositados de forma sobreposta em um plano de base até a consolidação do produto final. Não foram cogitadas outras formas de reprodução das próteses além da impressão 3D, devido ao intercâmbio junto ao Laboratório do SENAI, que já nos ofereceu diretamente essa opção, mediante sua experiência e familiaridade com os softwares empregados em seu processo. Assim as formas tradicionais e a CNC foram desconsideradas e por isso não conseguimos estabelecer vantagens e desvantagens entres essas três formas de impressão existentes.

A decisão consecutiva a ser tomada teve relação com a demarcação estética da intervenção, considerando a identidade visual já existente no Espaço Comum Luiz Estrela, assim foram escolhidas as cores dos filamentos utilizados para a impressão. As que foram aplicadas são as: roxo, rosa (Figura 8) e bordô; e essas seriam distribuídas aleatoriamente no mapeamento geral das portas, e conforme disponibilidade de materiais do (SENAI). Optou-se também por sua não cromaticidade posterior, como forma de distinguir as intervenções realizadas.

Outra decisão tomada, volta um pouco na cronologia dos fatos relatados para um momento anterior à modelagem, onde houveram discussões sobre o método a ser utilizado na fixação das novas peças de plástico nos suportes de madeira. Dentre várias opções de como trabalhar a mecânica de encaixes (em sua maioria descartadas pelas probabilidades de danos desnecessários às portas) a escolhida foi o uso de cavilhas de madeira por maior compatibilização com o suporte, menor intervenção e assegurar o posicionamento e

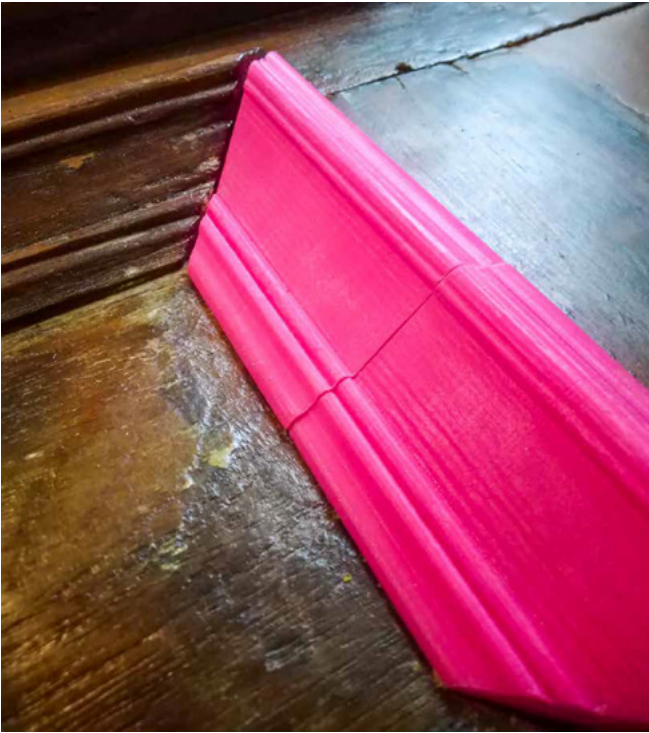


Figura 8. Primeira peça instalada, de cor rosa, ainda sem resina aplicada (foto: Tatiana Penna).



Figura 9. Fixação das cavilhas de madeira na prótese em 3D (foto: Ciro Martins).



Figura 10. Aplicação de resina epóxi sobre prótese em 3D (foto: Tatiana Penna).

estabilização da prótese em 3D. Associado a essa intervenção foi aplicado posteriormente resina epóxi, sobre a prótese em 3D que traria maior proteção ao plástico.

As próteses foram adaptadas e modeladas com orifícios no verso, que receberam metade do comprimento das cavilhas de madeira de 6 mm de diâmetro. O encaixe da outra metade foi feito nos suportes de madeira maciça, após perfuração com furadeira, conforme figura abaixo (Figura 9).

O uso da resina epóxi para vedação e acabamento das peças em 3D foi sugerido por profissional de design de produtos, membro da equipe, com experiência em uso de resinas de bases diversas, que foi acatado pelo Núcleo de Memória e Patrimônio e pelas coordenadoras de restauro, após a realização de testes. A vedação dos vãos entre a prótese em 3D e a madeira original se fez necessária devido ao fato delas ficarem expostas às intempéries (Figura 10) Havia também uma preocupação com relação a remoção mecânica das próteses pelos transeuntes. Esta mesma resina foi utilizada nas consolidações de suporte realizadas anteriormente e no tratamento de consolidação estrutural de podridões pontuais. Portanto, além da disponibilidade imediata do material, a equipe e a coordenação consideraram que a utilização desse material seria viável e traria bons resultados na reposição das partes faltantes.

Os primeiros testes de impressão e fixação foram feitos com peças menores, localizadas em regiões de menor visibilidade e impacto visual. Nestas duas situações de complementação e proteção das próteses em 3D, houve uma variação na composição da resina, com finalidade de teste. No primeiro teste a resina foi aplicada de forma pura (somente a mistura com catalisador) sobre a prótese, e no segundo teste foi aplicado nos vãos entre a prótese e o suporte original, resina acrescida de pó de serragem – em proporção aproximada de 3:1 (Figura 11).



Figura 11. Registro do segundo teste: aplicação de resina sobre prótese com adição de pó de serragem nos vãos do seu entorno (foto: Tatiana Penna).



Figura 12. Parte da fachada frontal da edificação com as portas restauradas (2021) (foto: Ciro Martins).

Os resultados dos testes foram similares em grau de dificuldade de manuseio e ductilidade da resina, porém apresentaram estéticas diferentes, onde a resina pura se mostrou com maior translucidez e uniformidade na superfície e menor impacto visual sobre as próteses, características mais condizentes com o resultado esperado. Com os primeiros testes efetuados, optamos por aplicar uma camada de resina sobre as próteses em 3D e complementar as laterais dos vãos das próteses evitando assim que elas fossem removidas mecanicamente. Havendo apresentado bons resultados, confirmou-se a continuidade do uso de tais métodos para todas as instalações.

O processo de impressão das peças contou com dezenas de testes e impressões definitivas, todos feitos com material, equipamento e mão de obra de suporte técnico do Laboratório Aberto do SENAI e acompanhamento da equipe do ateliê de restauro. Depois desse processo de testes as próteses foram executadas e após seu tempo de cura, as portas foram finalmente instaladas (Figuras 12 e 13), por profissionais especializados em bens tombados pelo patrimônio.

Considerações Finais

Após um ano da instalação das portas contendo parcialmente as próteses em impressão 3D, podemos observar a efetiva durabilidade, resistência dos materiais de intervenção e como as suas cores e formas se integram aos bens integrados. Registramos, que somente em uma peça do seu verso, utilizada como batente, onde seu uso necessita de força mecânica maior, foi notado na mesma perda pontuais, abrasões, danos na camada superficial e o esmaecimento da cor.

Voltando ao início da discussão teórica, quando dizemos que toda restauração é feita após eleições técnicas objetivas, porém, algumas vezes subjetivas, e que todas elas têm um impacto sobre o objeto, podemos inicialmente refletir que: no Espaço Comum Luiz Estrela, essas eleições levaram em



Figura 13. Parte inferior das portas laterais esquerdas com próteses instaladas (2019) (foto: Tatiana Penna).

consideração todos os critérios técnicos de restauração já citados anteriormente. Para tal, utilizou-se de materiais compatíveis com os do suporte, que possibilitam a realização de outra intervenção futura por serem próteses facilmente substituíveis. E mais, permitiu a utilização de um material contemporâneo, diferente do original, não prejudicando a leitura total dos bens integrados.

Ressaltamos que Munõz Viñas argumenta que restaura-se para as pessoas e não para os objetos [2]. Restaura-se para quem usufrui desse objeto, para quem esse objeto significa algo, e para quem esse objeto possui um significado simbólico ou de documento. A ocupação do Espaço Comum Luiz Estrela busca sua ressignificação através da criação de um espaço cultural, aberto a todos, autogestionável, que contenha os vestígios e marcas acumulados ao longo da sua história, porém, com outros significados de fruição para esse coletivo. As eleições subjetivas ou não, levam em conta o contexto em que esses objetos estão inseridos, suas condições de execução e, portanto, são dinâmicas e sujeitas a se modificarem ao longo de sua existência.

Agradecimentos

Agradecemos aos membros do Espaço Comum Luiz Estrela em viabilizar o ateliê de restauração destinado aos bens integrados, agradecemos especialmente aos integrantes do Núcleo de Memória e Patrimônio que nos apoiaram diretamente durante todo o processo de execução das intervenções de restauro. Felicitamos a toda equipe do ateliê e finalmente registramos, que a impressão das peças em 3D, somente foi possível devido a estreita parceria estabelecida junto ao Laboratório Aberto do SENAI/FIEMG, para o qual também deixamos os nossos profundos agradecimentos.

REFERÊNCIAS

1. Estrela, E. C. L., *Patrimônio em Processo: Restauração do Espaço Comum Luiz Estrela*, Projeto de Restauração do Espaço Comum Luiz Estrela, Belo Horizonte, Minas Gerais (2015), 1-248, https://www.academia.edu/26733171/Projeto_de_Restaura%C3%A7%C3%A3o_Espa%C3%A7o_Comum_Luiz_Estrela.

2. Vinãs, S. M., *Teoría contemporánea de la restauración*, Editorial Síntesis, Madrid (2004).
3. Brandi, C., *Teoria da Restauração*, Trad. B. M. Kühl, Cotia - Ateliê Editorial, Coleção Artes & Ofícios, São Paulo (2008).
4. Costa, L. M. C. da, 'A defesa do patrimônio cultural móvel', *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)* **22** (1987) 146-153.
5. Besko, M.; Bilyk, C.; Sieben, P. G., 'Aspectos técnicos e nocivos dos principais filamentos usados em impressão 3D', *Revista Gestão, Tecnologia e Inovação* **1**(3), (2017) 9-18.
6. Assis, M. A. P. de, *Impressão 3D, modelos de negócios e os novos cenários para a propriedade intelectual*, Dissertação de mestrado, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (2018).

RECEBIDO: 2020.9.29

REVISTO: 2021.2.16

ACEITE: 2021.4.20

ONLINE: 2021.7.20



Licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia desta licença, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt>.