

Investigações em processo de projeto e tecnologias aplicadas: uma experiência projetual com abordagem sensível ao contexto do lugar

Investigations in the design process and applied technologies: a project experience with a context-sensitive approach to the place

Pedro Oscar Pizzetti Mariano, mestre em Arquitetura e Urbanismo, PósARQ/UFSC.

pedro.pm@hotmail.com

Leonardo de Oliveira Brito, mestrando em Arquitetura e Urbanismo, PósARQ/UFSC.

leonardodeoliveirabrito@gmail.com

Carolina Oliveira da Silva, mestranda em Arquitetura e Urbanismo, PósARQ/UFSC.

carolinaoliveiradasilva@gmail.com

Franciele Fontana da Rosa, mestranda em Arquitetura e Urbanismo, PósARQ/UFSC.

francielefdarosa@hotmail.com

Resumo

O presente estudo envolveu o embasamento e a aplicação de métodos de projeto com abordagem sensível ao contexto do lugar, afim de se analisar uma possível abordagem de exercício de projeto que permita criar ambientes que potencializem as características sensíveis através da mistura de técnicas digitais e métodos tradicionais. O trabalho abrangeu estudos teórico-prático e dialogados, atividades expositivas, estudos em campo, criação, modelagem paramétrica e materialização. Durante o processo, refletiu-se sobre o projeto arquitetônico, analisando soluções que correspondessem entre as necessidades sensíveis do ambiente, o programa do projeto, a materialização e a virtualização de um projeto final com metodologia intermediada pelas tecnologias propostas por este estudo. Por fim, as diferentes etapas do processo de projeto foram analisadas e caracterizadas, com o intuito de que possa ser reproduzido em um contexto de ensino.

Palavras-chave: Processo de projeto; tecnologias aplicadas; contexto do lugar.

Abstract

The present study involved the foundation and the application of design methods with a context sensitive approach to the place, in order to analyze a possible project exercise approach, which allows to create environments that enhance the sensitive characteristics through the mixing of digital techniques and methods traditional. The study included theoretical-practical and dialogical studies, expository activities, field studies, creation, parametric modeling and materialization. During the process, it was reflected about the architectural project, analyzing solutions that corresponded

between the sensitive needs of the environment, the project program, the materialization and virtualization of a final project with methodology intermediated by the technologies proposed by this study. Finally, the different stages of the design process were analyzed and characterized, so that it can be reproduced in a teaching context.

Keywords: *Project process; applied technologies; context of the site.*

1. Introdução

De acordo com Salim e Burry (2010), e Menges e Ahlquist (2011), os avanços entre o desenho auxiliado por computador e o sistema computacional têm proporcionado significativas mudanças no modo de pensar, projetar e produzir arquitetura ao permear diferentes conhecimentos em biologia, matemática, ciência da computação e filosofia. Os processos digitais com softwares e equipamentos, tais como a modelagem paramétrica, a fabricação digital, a computação física e a realidade virtual, otimizam a capacidade de produção e potencialização do projeto.

Diante desse cenário de inúmeras tecnologias que otimizam a capacidade de produção e potencialização do projeto, nota-se a condução a uma mudança de paradigma em arquitetura e urbanismo. Trata-se da oportunidade de utilizar novos recursos metodológicos para definição de projetos, com um novo acúmulo de conceitos transdisciplinares, provocando mudanças no modo como a arquitetura é concebida e refletindo em novas perspectivas sobre o ensino e a aplicação profissional.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é contribuir para a investigação das qualidades sensíveis da arquitetura na transição para as novas tecnologias, considerando essas relações como de fundamental importância no processo de projeto. No que se refere à metodologia científica, trata-se de um estudo com método de abordagem dialético e procedimento descritivo, uma relação participante, enquanto pesquisa laboratorial e aplicada, cuja abrangência e profundidade é exploratória, e essencialmente qualitativa.

Logo, obedecendo a ordem do desenvolvimento deste trabalho, o primeiro procedimento envolve o breve estudo das principais características relacionadas ao processo de projeto arquitetônico, a partir de clássicos autores que orientam a temática sob uma abordagem fenomenológica, ao orientar as condicionantes físicas e sensíveis que a arquitetura pode compreender. E no segundo, expôs-se a experiência das tecnologias aplicadas em etapas, intermediadas por atividades expositivas, estudos em campo, criação, modelagem paramétrica e materialização, em prol das soluções para o projeto simulado na pesquisa.

Sendo assim, dividido nesses dois procedimentos principais interseccionados, este trabalho promove uma visão sobre o processo de projeto utilizando a combinação de textos e imagens ilustrativas enquanto recurso de transmissão das informações. Por fim, as investigações sobre as tecnologias aplicadas em uma experiência projetual fundamentou a discussão com apontamentos e considerações evidenciadas no decorrer do trabalho. Os procedimentos foram analisados para que possam ser utilizadas em alguma disciplina ou real solução de projeto arquitetônico.

2. Processo de projeto: uma abordagem sensível

Este trabalho promove a discussão sobre a temática a partir do olhar propiciado pela linha filosófica da fenomenologia, que Edmund Husserl (1859 - 1938) define como uma investigação sistemática da consciência dos objetos. Aborda-se a significação dos ambientes mediante a criação de lugares específicos, a sensação de que a arquitetura transmite informações e promove percepções, sendo características bastante utilizada em diferentes disciplinas, como psicologia, ética e estética (NORBERG-SCHULTZ, 2006a).

Norberg-Schultz (2006b) também contextualiza a fenomenologia através do pensamento de Heidegger, que afirma que o edifício pode também ser a obra de arte, por poder levar consigo a verdade e entendendo que o homem habita e ao se reconhecer e transmitir, perpetua. Os autores também definem isto como uma poesia, quando se refere a própria natureza e transmissão da linguagem, podendo definir assim três pontos principais no pensamento da aplicação na arquitetura: o lugar (paisagem), as coisas (elementos) e a linguagem (que se inicia ao nomear as coisas e reconhecê-las).

A arquitetura espelha cada aspecto do indivíduo: social, econômico e espiritual. De certa maneira, possibilita transcender a sua visão por meio de informações subjetivas nas formas e volumes da obra. Tomando uma estrutura que se designa para uma determinada função, que apresenta características provenientes das diferentes dinâmicas naturais do ambiente e que detém relações físicas e humanas. Sendo que a arquitetura pode transmitir emoções associadas aos sentidos, tendo a intuição como uma sensibilidade oculta e mútua ao que se observa (PAPANÉK, 2007).

Para que essa sensibilidade seja captada, utiliza-se de diferentes instrumentos que ao se conectar com o projeto em relação ao lugar, transmitem diferentes sensações físicas e psicológicas. Papanek (2007) descreve alguns instrumentos, tais como: a luz (por diferentes tons, formas, densidades e efeitos), pisos (via diferentes texturas, sensações e caminhos), texturas (pertinentes ao toque, possibilitando a interpretação dos espaços e escolha dos materiais), o sentido olfativo (pelos aromas que permite acessar diferentes recordações e memórias), sons e ritmos (inspirados pelo sentido auditivo e identificados pela acústica provocada pelos espaços e materiais utilizados), a geometria inorgânica (por meio de formas euclidianas), e a geometria orgânica (via formas livres e complexas).

Segundo Heidegger (2002), Norberg-Schulz (2006a) e Pallasmaa (2006), a apresentação dos fenômenos da arquitetura pode interferir na experiência do sujeito no espaço, com a identificação do caráter específico de um lugar. Nesse sentido, o aprofundamento de um processo de projeto permite a aplicação de propostas que utilizam as qualidades sensíveis de determinado local. A aliança entre as novas tecnologias e a inspiração no contexto do lugar determina proporções que podem ser definidas por diversos movimentos, controles e variações, que permitem novas maneiras de interpretar as sensações sobre o projeto, sendo que em vez de criar meros objetos estéticos, a arquitetura pode projetar significados.

3. Processo de projeto e tecnologias aplicadas: a experiência em etapas

3.1 Conceituação e condicionantes do projeto: o lazer e o Parque da Luz

Para que o processo de projeto seja compatível com a aplicação das qualidades sensíveis do lugar e que as tecnologias sejam utilizadas adequadamente em um contexto de exercício de projeto, a sequência de organização deste artigo é previamente baseada em Silva (1998), Montenegro (1987) e Zevi (2009). Formando-se etapas em que o primeiro passo foi a delimitação do tema e a escolha do sítio, na sequência, inicia-se uma interpretação sensível do lugar, e após essa análise, as características foram retransmitidas por meio de desenhos a mão e pelos recursos tecnológicos aplicados.

Dessa maneira, nas primeiras etapas designadas para a escolha do local e o processo que compreende interpretar o lugar e identificar possíveis problemáticas e potencialidades, estabeleceu-se critérios delimitadores que simulam a proposta do estudo a ser apresentado. Com isso, considerou-se a temática lazer como primeiro recorte do estudo, que é caracterizada por Dumazedier (1976) como:

“(...) um conjunto de ocupações às quais o indivíduo pode entregar-se de livre vontade, seja para repousar, seja para divertir-se, recrear-se e entreter-se ou ainda, para desenvolver sua informação ou formação desinteressada” (p.94).

Nesse viés, Camargo (1992) esclarece que as propriedades do lazer se baseiam na escolha pessoal, com prazer e liberação de obrigações; envolvido por atividades físicas, manuais, artísticas, intelectuais, associativas ou turísticas; localiza em casa, nas ruas e bares, no trabalho, nas áreas livres e/ou verdes, ou centros culturais.

Pesquisando sobre as possibilidades de lugares que correspondessem às características levantadas pelos autores sobre o lazer, escolheu-se o estudo de caso no Parque da Luz, localizado na cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. Sobre o local, de acordo com Castells (2014) e Etienne (1999), em 1840 o terreno foi destinado às irmandades e ordens religiosas, a fim de instalar o cemitério público de Florianópolis, e em 1925 transferiu-se o cemitério para o Bairro Itacorubi, o que permitiu dar lugar às ruas de acesso à Ponte Hercílio Luz, inaugurada em 1926.

Ao longo das últimas décadas, abrigou-se passantes, parque de diversões, associações, albergues da juventude, clubes e pessoas sem-tetos. Sendo que esse uso começou em 1986 com o tombamento da Ponte Hercílio Luz e da sua reabertura para pedestres e ciclistas, bem como o lançamento do projeto do Parque, com inúmeros encontros artísticos musicais, moções científicas e políticas, até que o local fosse compreendido e assimilado pela cultura urbana. Constituindo hoje uma área verde criada a partir da conscientização comunitária e ambiental e da necessidade de se preservar e manter a beleza cênica e histórica do lugar.

3.2 O contexto do lugar

Recorrendo aos recursos do lugar, trata-se de uma paisagem construída composta pela ponte Hercílio Luz enquanto uma conexão construída entre ilha e continente em um espaço majoritariamente verde e com pequenos equipamentos de lazer instalados em meio ao vasto ambiente construído. O local é rodeado por edificações e pelo intenso som do tráfego de

veículos sobre as pistas de trânsito. Percebe-se uma paisagem natural composta de uma faixa costeira continental e o Parque, constituído de gramas, folhas caídas pelo chão, luz controlada pelas árvores, sons da natureza, ventos constantes, terra, barro e pássaros; desníveis, rochas, integração entre o parque, nível do mar e nível dos morros ao fundo. Na Figura 1 é possível verificar o mapa do local, seu entorno, conexões e fluxos.

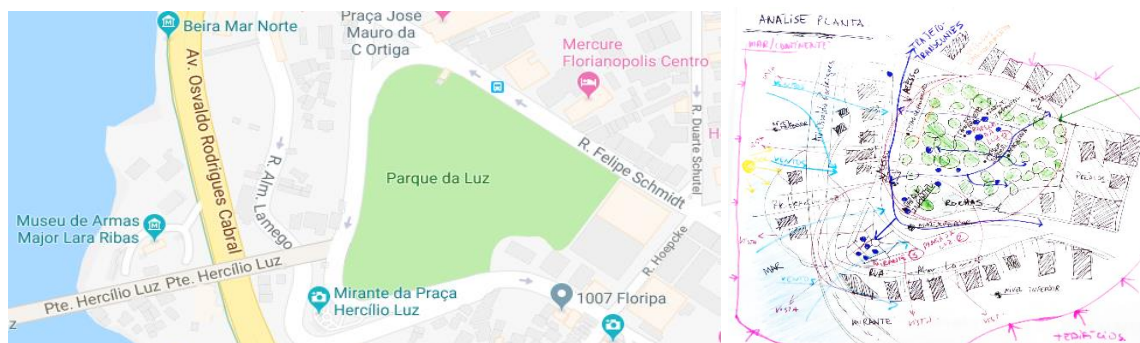


Figura 1: Mapa do local e entorno, e desenho esquemático do fluxo de funcionamento detectado durante as visitas de experimentação. Fonte: Google Maps, 2018. Editado pelos autores.

As atividades do local contam com um equilíbrio moderado no trajeto entre pessoas (em seu interior), e pessoas e veículos (na área externa). Assim como o constante trânsito e permanência de transeuntes em diferentes períodos, com pessoas realizando atividades de lazer. Na figura 2 verifica-se a localização das áreas pontualmente estratégicas para as intervenções propostas, e um corte esquemático mostrando as diferentes relações existentes na área. Esta figura também demonstra outro aspecto da pesquisa, que envolve a mistura de diferentes ferramentas para a interpretação do local, com o uso de croquis, fotos e diagramas.



Figura 2: Ilustração do local e entorno, exibindo as características do parque, detectado durante as visitas de experimentação. Fonte: Fonte: Google Maps, 2018. Elaborado e editado pelos autores.

Do ponto de vista material, notam-se edificações, vias de trânsito, beira-mar, árvores, terra, grama, folhas, morros, rochas e equipamentos (parques infantis, academia ao ar livre, pergolado sobre mirante, horta comunitária, campo de futebol, placas informativas, bancos, mesas e jogos). E do imaterial, constata-se um local especial na cidade, com sensação de possuir uma história a contar, com espaços abertos e fechados limitados pelas árvores, cobertura vegetal e sensação de acolhimento pelas árvores, um refúgio sintonizado com a natureza e a história.

Essas diferentes características promoveram e repassaram as sensações do ambiente, e tais propriedades buscaram ser retransmitidas por meio das expressões poéticas dos pesquisadores envolvidos. Assim, considerando as potenciais habilidades individuais de cada pesquisador, optou-se pelo desenvolvimento de um vídeo, que além de aproveitar as percepções de cada participante, possibilitou uma interpretação mais profunda das diferentes sensações que se buscara alcançar, com imagens de movimentos, sons, animações e montagens. Tal escolha possibilitou transmitir de maneira mais fiel as sensações e possíveis mudanças que podem ocorrer no local. A figura 3 apresenta alguns *frames* da composição do vídeo curta curta-metragem.



Figura 3: Diferentes *takes* do vídeo utilizado para transmitir as sensações do sítio. Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3 Intenções de projeto

Nesse contexto, a proposta do projeto envolveu desenvolver mobiliários interativos para sentar ou deitar nos caminhos das trilhas. Discutiu-se como as tecnologias serviriam como instrumento de correlação entre as condicionantes do estudo, considerando os procedimentos necessários à resolução da tarefa. E até aqui estabeleceu-se a intenção de marcar o local de forma interativa e universal, com a aliança de percepções sobre o lugar às tecnologias aplicadas à arquitetura e urbanismo.

Como ilustração, enxergou-se uma sequência de procedimentos a serem executados para atender diferentes demandas e recursos do local, tais como: a geometria complexa da

estrutura, o colorido inspirado nas cores do Parque, a evidenciação das luzes no período diurno e noturno, a permeabilidade visual da estrutura, e a multifuncionalidade do mobiliário a ser proposto em prol das necessidades detectadas.

Assim sendo, até o resultado final da proposta, o desenvolvimento do projeto envolveu diferentes instrumentos de trabalho, caracterizando um processo híbrido e de transição. A proposta foi estimular descobertas, carregando o local simbolicamente sobre o que naturalmente é, para além do que a paisagem interferida pelas construções diz. A ideia foi o mobiliário se adaptar às condições do local, desde a topografia, a paisagem e diversos outros aspectos do estudo.

3.4 Proposta

Durante o processo de projeto, no primeiro momento partiu-se para o desenho à mão livre, definindo as intenções iniciais. No segundo, desenvolveu-se o projeto paramétrico nos softwares *Rhinoceros 3D* e seu componente *Grasshopper*, a partir do levantamento da topografia do terreno, disponível em *AutoCAD*, e o estudo do volume inicial do projeto. Nos procedimentos, as diferentes ferramentas foram utilizadas em equipe, possibilitando que todos os membros pudessem opinar e modificar o projeto nos componentes paramétricos.

Para a modelagem paramétrica desta pesquisa foram utilizados os programas que apresentam aceitação para o desenvolvimento dos algoritmos visuais, como o modelador *Rhinoceros 3D*, que é um software de modelagem comumente associado aos aplicativos de desenho assistido por computador, fabricação assistida por computador, prototipagem rápida, impressão 3D e compatível com o plug-in *Grasshopper*.

A geometria do *Rhinoceros 3D* é baseada no modelo matemático NURBS (*Non Uniform Rational Basis Spline*). E o plug-in *Grasshopper* (um editor gráfico conectado ao modelador *Rhinoceros 3D*) fornece uma gama de operações e comandos matemáticos e geométricos, podendo alterar o modelo digital construído. (RHINOCEROS, 2018; KOLAREVIC, 2005).

Na sequência, com a definição de algumas premissas, como a formação do volume e caminho ocupado pelo partido através da utilização dos *softwares* paramétricos, iniciou-se um processo de retorno para programas comumente utilizados: *Sketchup* e *AutoCAD*, como meio de projeção ilustrada entre as intenções e as possibilidades de resultado. Após esse processo, analisando os casos, voltou-se a utilizar os *softwares* paramétricos, concluindo o recorte do projeto.

Mais adiante, utilizou-se os *softwares* *Slicer for Fusion 360* e *CorelDraw*, particionando a estrutura para definição dos encaixes para a impressão e montagem da maquete. E por fim, utilizando o programa *Lumion*, executou-se a cena interativa tridimensional da proposta como forma de vivenciá-la virtualmente. Formando um compilado de diferentes etapas, como pode ser observado pela figura 5 e 6, exemplificando as primeiras propostas do partido e sua visualização em uma ferramenta paramétrica.

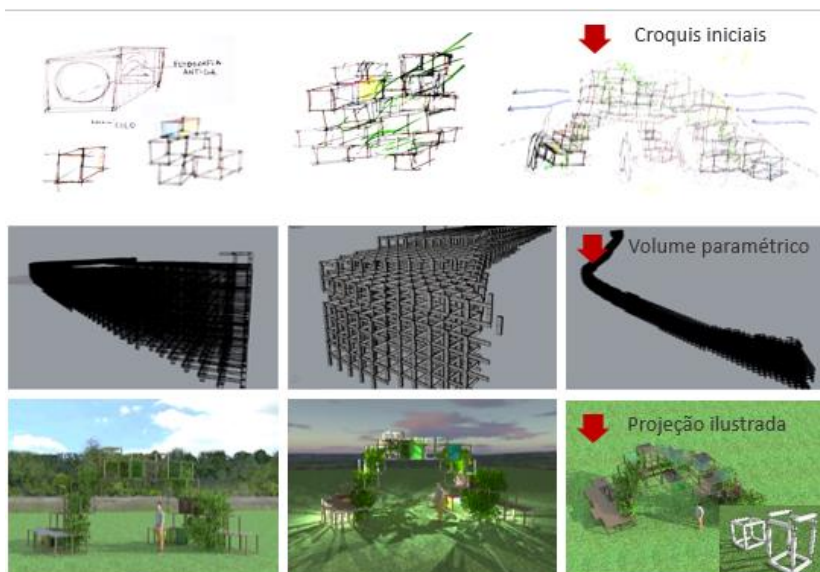


Figura 5: Etapas do projeto. Fonte: Elaborado pelos autores.

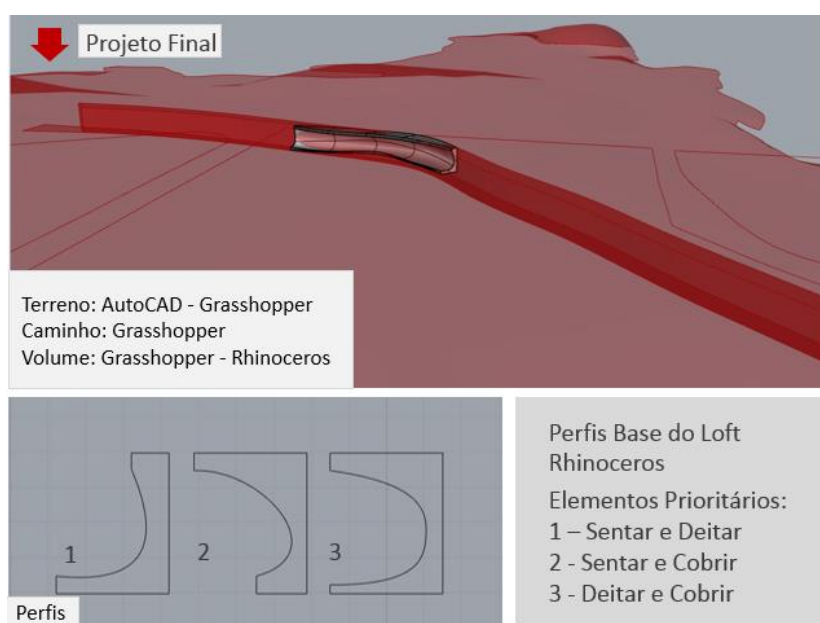


Figura 6: Proposta final. Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao considerar as diferentes possibilidades de materialização, a proposta resultou na correspondência das necessidades do estudo e dos critérios de execução. O estudo sobre as possibilidades de prototipagem rápida e fabricação digital, permitiu refletir sobre qual recurso seria utilizado para atender a materialização.

Logo, utilizando uma folha de papelão de 1,8 milímetros de espessura, construiu-se a maquete (10 metros) da proposta. Escolheu-se a técnica de corte a laser no material plano, formando a peça tridimensional por meio de encaixes. Como a máquina não conseguiu cortar todas as peças, algumas foram manualmente destacadas do todo com o uso de bisturi e estilete, finalizando acabamento com lixa.

Assim, permitiu-se idealizar a proposta com o futuro mobiliário em tamanho real: de madeira, com inserção de policarbonato colorido, fotografias antigas com histórias, e luz

noturna embutida em seus nichos e encaixes. A figura 7 apresenta a composição das etapas para a formação o modelo volumétrico e da maquete.

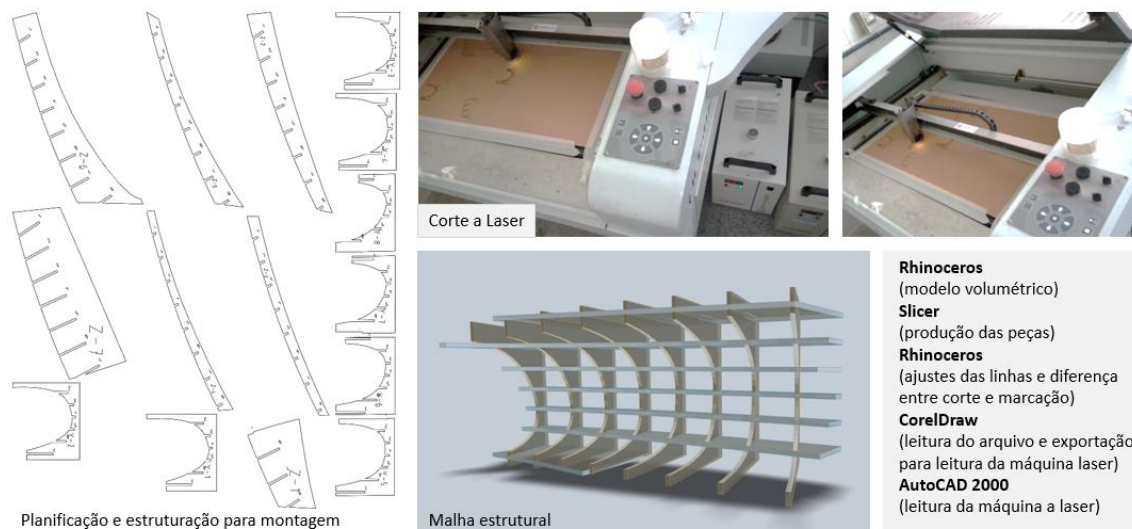


Figura 7: Etapas e recurso de materialização da proposta executado por meio de corte e montagem.
Fonte: Elaborado pelos autores.

No desenvolvimento do projeto houve um processo de transição, passando por diferentes estágios, constituindo um resultado derivado de tentativas entre as intenções e os instrumentos tecnológicos. Na composição do projeto final utilizou-se os softwares *Rhinoceros* (para o modelo volumétrico), *Slicer For Fusion 360* (na produção das peças), *CorelDraw* (para a leitura do arquivo e exportação para leitura da máquina laser) e o *AutoCAD* versão 2000 (para a leitura da máquina a laser).

Com a proposta concluída, realizou-se a experimentação, com a visualização virtual por meio de imagens renderizadas do modelo virtual utilizando imagens 360 graus em *smartphone* e *Google Cardboard*, permitindo a exibição das diferentes relações do projeto no local. E a visualização física tridimensional, com a maquete materializada no local da intervenção, refletindo sobre os procedimentos.

Também para confirmar os resultados do partido, foi desenvolvido um novo vídeo curta-metragem, buscando compatibilizar as sensações que o primeiro filme trazia. Fazendo um passeio virtual tentando trazer à tona as sensações de um usuário do ambiente. As figuras a seguir apresentam um pouco do resultado final do projeto, sendo a figura 8 um exemplo das imagens utilizadas na visualização 360 graus, e a 9 uma montagem do resultado do modelo físico no local, e a 10 algumas cenas do vídeo de apresentação final.



Figura 8: Imagens de composição da visão panorâmica de realidade virtual do projeto. Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 9: Composição de fotografias da visita de experimentação realizada no local com a maquete. Fonte: Elaborado e editado pelos autores.



Figura 10: Alguns *takes* do vídeo final. Fonte: Elaborado e editado pelos autores.

O projeto buscou atingir o público universalmente: homens, mulheres, jovens, idosos e adolescentes, de diferentes características. Com a visita final de experimentação do projeto, destacou-se a constante reflexão sobre os avanços e as regressões realizadas durante o processo. Fez-se necessário realizar mais visitas de experimentação no lugar, ao mesmo

tempo que foi necessário entender as tecnologias e detectar diferentes possibilidades de trabalho entre as comumente utilizadas e as paramétricas.

4. Apontamentos e considerações finais

Em um agrupamento geral, pode-se dividir o trabalho em três etapas: análise, concepção e representação. Na primeira, aplicou-se o reconhecimento do lugar, sendo pertinente que os envolvidos buscassem interpretar as sensações que o local transmite e representá-las. Na segunda etapa, desenvolveu-se diferentes rumos, buscando utilizar soluções intermediadas pelo uso das tecnologias. E na última, buscou-se representar as sensações que foram buscadas na análise e concebidas no projeto, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

As experiências do estudo perpetuaram horizontes que alteram consideravelmente o campo de trabalho do arquiteto e urbanista, pois aborda-se tecnologias que buscam intermediar as complexas necessidades concepção e representação de determinadas intervenções arquitetônicas e urbanísticas, embora ainda não substituam totalmente os *softwares* comumente utilizados pela academia e pelo mercado de trabalho, por conta de suas peculiaridades e interdependências de uso.

Esse processo envolve criar um diálogo entre as tecnologias, métodos manuais e expressões sensíveis. A utilização da modelagem paramétrica, fabricação digital, computação física e realidade virtual se mostraram potenciais ferramentas para a tomada de decisões em equipe. A partir disso, entendeu-se que os diferentes meios de representação e criação podem fomentar a atividade artística do profissional, impedindo que restrições tecnológicas ou de representação limitem sua criatividade.

Logo, esses procedimentos aqui aplicados e relatados podem ser utilizados em outras disciplinas de projeto enquanto exercício ou na aplicação de um projeto real para avaliar seus diferentes resultados no meio profissional e acadêmico. Trata-se de considerar novas potencialidades a respeito das diferentes tecnologias aplicadas e as qualidades sensíveis do lugar, buscando que os resultados possam reproduzir inspirações essenciais em arquitetura e urbanismo.

5. Agradecimentos

Por fim, gostaríamos de agradecer a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por propiciar o ambiente e os demais recursos intelectuais imprescindíveis no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ), assim como no Laboratório de Prototipagem e Novas Tecnologias Orientadas ao 3D (PRONTO3D), que forneceu todo o suporte físico e tecnológico necessário para que o presente trabalho se concluísse.

Referências

- CAMARGO, Luiz Octavio de Lima. **O que é lazer**. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1992.
- CASTELLS, Alicia Norma Gonzáles de. Revitalizações urbanas da Ilha da Magia (Florianópolis). In: CASTELLS, A.N.G. de; SANTOS, J. L. da C. (org.). **Patrimônio cultural e seus campos**. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2014.
- DUMAZEIDIER, Jofre. **Lazer e cultura Popular**. São Paulo: Perspectiva, 1976.
- ETIENNE. **Como surgiu o Parque da Luz de Florianópolis**. 1999. Elaborado por AAPL, Associação Amigos do Parque da Luz. Disponível em: <<https://parquedaluz.wordpress.com/historia/>>. Acesso em: 10 set. 2018.
- HEIDEGGER, Martin. Construir, habitar, pensar. In: HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e conferências**. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 125-141.
- KOLAREVIC, B. **Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing**. [s.l.]: Taylor & Francis Group, 2005.
- MENGES, Achim. AHLQUIST, Sean. (Ed.). **Computational Design Thinking**. UK: John Wiley and Sons, 2011.
- MONTENEGRO, Gildo A. **A invenção do projeto**. São Paulo: E. Blucher, 1987. ISBN 8521200072 (broch.).
- NORBERG-SCHULZ, Christian. O fenômeno do lugar. In: NESBITT, Kate. (Org.). **Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)**. São Paulo: Cosac Naify, 2006a. p. 443-461.
- NORBERG-SCHULZ, Christian. O pensamento de Heidegger sobre arquitetura. In: NESBITT, Kate. (Org.). **Uma nova agenda para a Arquitetura: antologia teórica (1965-1995)**. São Paulo: Cosac Naify, 2006b. p. 461-474.
- PALLASMAA, Juhani. A geometria do sentimento: um olhar sobre a fenomenologia da arquitetura. In: NESBITT, Kate. (Org.). **Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)**. São Paulo: Cosac Naify, 2006. p. 481-489.
- PAPANEEK, Victor. **Arquitetura e Design: Ecologia e ética**. São Paulo: Edições 70, 2007. 288 p. (ARQUITETURA E URBANISMO).
- RHINOCEROS. 2018. Disponível em: <<https://www.rhino3d.com/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- SALIM, Flora Dilys; BURRY, Jane. Software Openness: Evaluating Parameters of Parametric Modeling Tools to Support Creativity and Multidisciplinary Design Integration. **Computational Science And Its Applications – Iccsa 2010**, [s.l.], p.483-497, 2010. Springer Berlin Heidelberg. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-12179-1_40.
- SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1998. 125 p. (Livro-texto). ISBN 8570254407 (broch.)
- ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009. 286 p. (Mundo da arte) ISBN 9788578270841 (broch.).