

Desenvolvimento de plataforma digital educacional com foco em materiais sustentáveis

Tomás Queiroz Ferreira Barata, Gabrielle Mendes de Souza Delgado, Allan dos Santos de Menezes, Sarah Iaccerda de Carvalho, Julia Torres Rossi e Lorenzo Martins de Andrade (*)

Actas de Diseño (2026, abril),
Vol. 53, pp. 117-121. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2022
Fecha de aceptación: agosto 2025
Versión final: abril 2026

Resumo: Um dos fatores que contribuem para o desenvolvimento de projetos em design ambientalmente amigáveis é a disseminação de forma sistemática de conhecimentos sobre práticas e princípios de sustentabilidade em plataformas digitais de ensino. Este estudo apresenta o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem que tem como foco o apoio ao ensino de materiais e processos de produção sustentáveis em cursos de Design e Arquitetura. Os resultados apresentam as diretrizes gerais e o processo de desenvolvimento de um ambiente virtual voltado para o apoio didático-pedagógico sobre materiais sustentáveis.

Palavras chaves: Materiais sustentáveis – plataformas digitais – práticas de ensino.

[Resúmenes en inglés y español en la página 121]

Introdução

Este artigo tem o objetivo de apresentar um método de concepção e produção de um website de apoio ao ensino de materiais e processos de produção sustentáveis, cuja função é auxiliar as atividades didático pedagógicas e divulgar conteúdos mais relevantes

para a formação de alunos de design e arquitetura. Como problema de pesquisa busca-se responder às seguintes questões: a) como estabelecer um método de pesquisa de materiais sustentáveis que auxilie os alunos a pesquisarem, entenderem e compartilharem conteúdo sobre sustentabilidade?; b) como as plataformas

online podem contribuir com o ensino de graduação? e; c) é possível conceber um site que tenha dados constantemente atualizados pelos alunos em contexto pedagógico?

A proposta de plataforma digital de apoio ao ensino aqui apresentada surge da constatação da necessidade de um local onde sejam agrupadas referências tanto teóricas quanto projetuais para os cursos de Design e Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), São Paulo, Brasil. Assim, busca-se criar a oportunidade do compartilhamento de trabalhos já realizados no escopo dessas disciplinas para auxiliar na divulgação de exemplos projetuais para futuros exercícios, e ainda, incentivar o protagonismo do aluno na organização, produção de conteúdo e compartilhamento do material de aula. Tão grande a relevância da contribuição deste site para o aprendizado, que os próprios alunos se envolveram na construção do mesmo, instigados pela possibilidade de criar um espaço de difusão de conhecimentos e discussão de temas relacionados às disciplinas.

Fundamentos teóricos

À princípio, pode-se conceituar como ensino a distância (EaD), o processo de ensino e aprendizagem no qual o professor e o aluno estão separados espacial e ou temporalmente utilizando uma ou mais ferramentas como intermédio (Moran, 2002). De acordo com Santos (2007) é possível pontuar sucintamente dois “inícios” para a metodologia EaD: o primeiro seria o próprio advento da escrita - através dele as informações passaram a circular cada vez mais distantes de suas fontes de origem; e o segundo início, mais pontual, seria em 1728, na França, quando se teve notícia de um curso de taquigrafia à distância. Os avanços tecnológicos, considerando o surgimento de ferramentas como o rádio, a televisão, o fax e a internet, permitiram um aprimoramento progressivo da metodologia de ensino a distância.

Com a expansão dos espaços virtuais de ensino, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) surgem como softwares educacionais utilizados para apoiar a metodologia da EaD. Um dos principais objetivos destas ferramentas é possibilitar o desenvolvimento de atividades e projetos em um ritmo adaptado para cada um dos envolvidos, mas, ainda assim, manter a interação entre as partes de um todo, permitindo a troca de conhecimentos e esforços colaborativos sem a necessidade da interação presencial.

Um AVA consiste em uma ou mais soluções de comunicação, gestão e aprendizado eletrônico, que possibilitam o desenvolvimento, integração e a utilização de conteúdo, mídias e estratégias de ensino-aprendizagem, a partir de experiências que possuem ou não referência com o mundo real e são virtualmente criadas ou adaptadas para propósitos educacionais. (Anjos, 2013, p. 53).

Os AVAs ainda podem ser utilizados no ensino presencial e semipresencial, oferecendo uma extensão da interação para além dos momentos de aulas, proporcionando uma melhor comunicação e troca de informações. De acordo com Moraes (2002), em qualquer contexto de aprendizagem a interação entre os participantes é de extrema importância, pois é através dela que a troca de experiências e o estabelecimento de parcerias é possível. Essa interação é ainda mais requisitada ao se tratar de cursos como Arquitetura e Urbanismo e Design, onde, conforme coloca Schön (2000), o processo de aprendizagem projetual se estabelece com o próprio fazer em ateliês, sendo essa prática principalmente fundamentada na ferramenta do desenho como desenvolvedor do processo criativo na resolução de problemas (LAWSON, 2011), ou seja, a linguagem gráfico-visual, e, conseqüentemente, como elemento primordial da comunicação entre as partes.

Em concordância, Pereira, Gonçalves e Brito (2007) apontam que um ambiente voltado para Arquitetura e Design (AVA_AD) tem por objetivo promover processos de aprendizagem que priorizem a linguagem representativa, com base na solução de problemas e oferecendo diferentes suportes de informação, comunicação e compartilhamento, e, assim, “as discussões, os estudos gráficos e o material de apoio visam ampliar o repertório do grupo de aprendizes sobre os temas específicos” (Pereira; Gonçalves; Brito, 2007, p. 191)

Além disso, afirmam que quando se trata de um ambiente específico para o projeto, 5 eixos podem ser apresentados: a) coordenação, referente à administração do curso; b) documentação, armazenando documentos que estruturam o curso; c) informação, dispondo de conteúdos de apoio à aprendizagem; d) produção, para apoio à execução, geralmente ambientes gráficos colaborativos e; e) comunicação, base do modelo online, como as videoconferências e fóruns, integrado à produção. Ainda complementando a visão de Pereira; Gonçalves; Brito (2007). Logo, considerando a difusão de grandes plataformas *online* voltadas aos eixos de coordenação, produção e comunicação, como primeira diretriz depreende-se que um site com ênfase no ensino de materiais e processo de produção de suporte a projeto de Arquitetura e Design, deve ter como principais abordagens a informação e a documentação. A informação corresponde à reunião de conteúdos em tópicos, de forma interativa (como por exemplo os links que levam a referências bibliográficas diretas de acordo com um tema); já o eixo de documentação se apresenta em formato de mídiotecas, como galerias, «ambiente que disponibilizará trabalhos, processos de desenvolvimento de problemas e projetos já desenvolvidos por outros grupos» (Pereira; Gonçalves; Brito, 2007, p. 199). É nesse eixo que se configuram os repositórios de linguagem gráfico-visual, sendo a exposição de arquivos sua ferramenta. Ainda dentro desse eixo estão funcionalidades como quadros de avisos e agendas dinâmicas, dispondo de cronogramas, indicações de atividades previstas etc., conformando um verdadeiro banco de dados.

As disciplinas com ênfase em atividades projetivas, que constituem geralmente o eixo central dos projetos pedagógicos dos cursos de Arquitetura e Design, demandam apoio didático complementar, entre os quais conteúdos curriculares que aportam informações a respeito da especificação de materiais e processos de transformação. Os ambientes virtuais mais recorrentes para essa necessidade também se estruturam dentro dos eixos de documentação e informação (Pereira; Gonçalves; Brito, 2007), sendo elas chamadas de materiotecas, fornecendo textos técnicos, imagens e vídeos sobre os materiais e seus processos de transformação (Doria *et al.*, 2021).

As materiotecas ou bibliotecas de materiais têm como objetivo principal reunir informações sobre propriedades físicas, sensoriais e mecânicas, aspectos técnicos e possíveis aplicações; algumas possuem amostras em acervos físicos, outras são apenas virtuais. Cada biblioteca possui características próprias, objetivos, critérios e métodos específicos (NEVES; PAGNAN, 2018); essa diversidade é essencial para o desenvolvimento de métodos classificativos. No entanto, outras dificuldades são criadas no processo, como a alta quantidade de materiais no mercado, que carecem de entrar no sistema classificativo, gerando uma demanda constante de atualização (Dantas; Bertoldi, 2016).

Procedimentos metodológicos

A estrutura metodológica deste trabalho se organiza em torno das seguintes etapas: a) referencial teórico; b) análise de similares e; c) desenvolvimento do processo projetivo do site. Os procedimentos metodológicos tiveram início com a revisão bibliográfica sobre dois tópicos principais, a saber, ambientes virtuais e a contribuição ao ensino superior em Arquitetura, Urbanismo e Design e estudos de categorias de materiais sustentáveis e uso da tecnologia de fabricação digital. Após a etapa de fundamentação teórica, visou-se estabelecer parâmetros para a composição do website, através da realização de um levantamento de sites ligados às disciplinas universitárias de áreas do conhecimento semelhantes. A análise de similares procurou estabelecer aspectos específicos da estrutura de cada site, constituindo critérios comparativos como função, distribuição de conteúdo, mapeamento e organização das abas principais e formas de compartilhamento de conteúdo. No total foram analisados quatorze (14) websites dentro da Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade de São Paulo, sendo cinco (5) correspondentes às disciplinas do curso de Arquitetura e Urbanismo, sete (7) ao curso de Design e dois (2) relacionados a grupos de pesquisa vinculados à USP. Destes, de acordo com o meio de divulgação, foram encontrados três (3) através do e-mail institucional; sete (7) pelo site da instituição e quatro (4) por divulgação intraclasse.

A partir da fundamentação teórica e da análise de similares, procedeu-se à etapa de desenvolvimento projetivo do site. Como procedimento inicial foram realizadas reuniões entre os professores, monitores, bolsistas do programa PUB e alunos participantes das

disciplinas, para o entendimento do escopo do site, seu conteúdo e linguagem a ser adotada. Os procedimentos metodológicos de processo de desenvolvimento do site foram: a) delimitação dos conteúdos pertinentes para publicação; b) definição da estrutura do site em plataforma de hospedagem, determinando páginas para os conteúdos programados; c) organização e formatação dos conteúdos em arquivos pré-definidos, montagem de *templates* e; d) elaboração da imagem do site, envolvendo paleta e logotipo, assim como sua linguagem, de acordo com o público alvo.

Resultados

Como reflexão preliminar observa-se que existem tentativas de democratizar a informação produzida em sala de aula por parte de algumas disciplinas da FAUUSP, sobretudo por iniciativas individuais de professores e do próprio corpo discente, a partir da criação de websites isolados para algumas disciplinas. Nota-se que os trabalhos presentes nestas plataformas não fazem parte de um processo didático e pedagógico, servindo apenas como repositório do que foi desenvolvido em alguma disciplina. Ainda, essas plataformas são mal divulgadas dentro da comunidade, tornando o alcance desses repositórios muito limitado, às vezes até mesmo somente para a turma que o organizou.

O processo de concepção e produção do website teve início com reuniões de alunos, professores, monitores e bolsistas vinculados ao grupo de pesquisa. A partir destas discussões foram definidos parâmetros para a definição do conteúdo e da forma de organização dos trabalhos acadêmicos, e assim evidenciados dois grupos de disciplinas: Materiais e Processos de Produção I e II (MPP) e Construção do Edifício I ao IV (CE), disciplinas obrigatórias do Departamento de Tecnologia, dentro dos cursos de Design e Arquitetura e Urbanismo respectivamente. Estas disciplinas apresentam uma temática em comum, foco central da abordagem do site, que visa a reunir alunos de ambos os cursos, focado no estudo acerca dos materiais, suas aplicações e os processos de fabricação em diferentes escalas, do produto à edificação.

Nota-se que em seu conteúdo, todas as disciplinas são passíveis da criação de um banco de informações, desde fichas técnicas com materiais de construções, metodologias construtivas, até exemplos de projetos, exemplos práticos, etc. Ao utilizar essa metodologia nas disciplinas, o que se propõe não é apenas fixar o conteúdo com os alunos, mas criar uma base de dados para que futuros alunos, ingressantes no início da disciplina ou a população em geral tenham acesso ao que está sendo produzido na universidade. A proposta se resume então a criar um ciclo virtuoso, em que se importando em deixar o conteúdo sucinto e de compreensão geral, os alunos aprendam ensinando, já o público alvo tem uma transparência inicial do que se é produzido na universidade.

Desta forma, o parâmetro para a definição do conteúdo conduz para uma forma de organização própria para

cada disciplina dentro deste website. Em primeiro lugar, uma aba chamada «trabalhos», funciona como esse repositório, na qual se acessam subpáginas referentes aos dois grupos de disciplinas, filtradas de acordo com a turma de aplicação dos exercícios, que podem variar conforme o oferecimento. Nestas prevê-se uma diagramação de fileiras de carrosséis onde serão disponibilizados os projetos realizados pelos alunos, prevendo-se a alimentação constante do site semestralmente. Para tal, definiu-se um template de slides, com certas predefinições, como o tamanho de 1920x1080, sua diagramação e o conteúdo de cada uma das cinco lâminas, ajustado para os dois cursos, sendo, de forma genérica: I. capa com título, imagem, breve descrição, nome dos integrantes e nome da disciplina; II. desenvolvimento, com imagens do processo criativo, como croquis e referências, contendo legenda e fonte; III. materiais, onde, no caso de CE, deve abarcar os materiais dos principais elementos construtivos dependendo da escala, a motivação de escolha com o apontamento de suas características, e imagens das “texturas” dos mesmos; IV. processo, relativo à etapa de prototipagem ou montagem de maquete, diversificando de acordo com a escala, através de imagens legendadas; e V. produto final, exibindo imagens do produto em situação de uso, a partir de mockups, colagens etc.

Uma segunda aba de interesse proposta seria a de “materioteca”, funcionando de forma semelhante às próprias Bibliotecas de Materiais, mas de forma mais condensada, onde é planejada a disponibilização de documentos que ofereçam certa visão geral acerca de determinados materiais. Desta forma, como desdobramento de um projeto de vertente ensino do Programa Unificado de Bolsas da USP sob o título de “Contribuições ao ensino de materiais e processos de fabricação em Design, Arquitetura e Urbanismo”, foram elaboradas Fichas Técnicas onde são preenchidas informações descritivas do material em foco, uma ficha por material, contendo composição, dimensões comerciais, durabilidade, formas de descarte, densidade, características sensoriais, modos de produção, exemplos de aplicação etc. Esse template de ficha deverá também ser disponibilizado dentro desta página, de forma que possa ser utilizada dentro das disciplinas como uma atividade didática proposta pelos docentes, onde cada aluno deve ficar responsável pela produção da ficha de um determinado material através de análise bibliográfica, exigindo do discente certa rigidez científica, e ainda contribuindo com o aumento da materioteca própria para os alunos, que podem consultá-la para fundamentar uma escolha consciente acerca do material que irão utilizar em seu exercício.

Ainda na estruturação do website, propõe-se a aba “orientações STMEEC”, disponibilizando materiais gráficos sobre a correta forma de utilização das máquinas fresadora CNC, corte a laser e impressora 3D disponíveis na Seção Técnica de Modelos, Ensaio e Experimentações Construtivas (STMEEC) da FAUUSP. Esta visa contribuir com a instrução dos discentes com a produção de seus protótipos, informando a correta formatação de seus arquivos para uso da Fabricação

Digital para otimização do processo. Este produto gráfico é fruto da pesquisa “Experimentações com tecnologias de fabricação digital subtrativas e aditivas aplicadas ao processo de prototipagem em arquitetura e design”, cuja um dos objetivos é a produção e disponibilização com informações sobre o passo a passo sobre orientações sobre fabricação digital, exportação de um documento, contendo ainda um *QR code* que direciona o aluno para a página em questão, que deve prover informações mais detalhadas ao se utilizar do formato online para ser mais didático, contendo até arquivos audiovisuais.

Páginas complementares, mas não menos importantes, ainda devem ser apontadas: a página de “bibliografia” deve trazer em formato de acesso direto, quando disponível, as referências bibliográficas apontadas em aula pelos docentes, assim como materiotecas externas para consulta já levantadas em estudos anteriores para a produção das Fichas de Materiais; já em “concursos”, propõe-se a disposição de notícias em forma de um calendário ou *feed* cronológico com eventos dentro da temática do website, abarcando a sustentabilidade em projeto, sejam eles seminários, concursos de projeto, congressos e similares, para incentivar a participação dos discentes em projetos externos, colocando em prática o aprendizado e auxiliando na divulgação da produção da universidade; e, por fim, em “produção científica” objetiva-se compartilhar com a comunidade acadêmica textos de autoria dos estudantes e professores, fruto dos eventos divulgados na página citada anteriormente, de forma a construir um centro informacional abrangente dentro da plataforma.

Referências bibliográficas

- Andrade, D. R. R. De; Maia, R. G. (2020). Experimentos de plataformas digitais no ensino remoto de arquitetura e urbanismo - uma exploração do cenário de tecnologias na otimização de um modelo de ensino de arquitetura na unifametro durante o período de isolamento social. In: *Conexão Unifametro - Fortaleza- CE*, 2020. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/conexaounifametro2020/trabalho/168056>>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- Barros, A. M. de. (2011). *Fabricação Digital: sistematização metodológica para o desenvolvimento de artefatos com ênfase em sustentabilidade ambiental*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.
- Brasil. (25 jun. 2014). Lei nº N° 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 19 jan. 2022.
- Dantas, D.; Bertoldi, C. A. (2016). Sistema de catalogação e indexação de amostras de materiais orientado a projetos de design para uso em materiotecas. *DAT Journal*, v. 1, n. 2, p. 62-75.
- Dantas, D.; Bertoldi, C. A.; Taralli, C. H. (2016). Materialize: acervo de materiais para a economia criativa. *Anais*. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002803744>>.
- Doria, A. de A. et al. (2021) Ferramentas didáticas colaborativas em Design, Arquitetura e Urbanismo: O potencial das bibliotecas de materiais. *IX Encontro de Sustentabilidade em Projeto*, Florianópolis, p. 1-12, 1..

- Hauenstein, D. M.; Kindlein Junior, W. (2002). Estruturação de uma biblioteca de materiais: materioteca. In: *Congresso de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação* (20.: 2002: Fortaleza).[Anais].[Fortaleza: sn].
- Lawson, B. (2011). *Como arquitetos e designers pensam*. São Paulo: Oficina de Textos.
- Lefteri, C. (2008). *Así se hace: técnicas de fabricación para diseño de producto*. Barcelona: Blume.
- Librelotto, L. I.; Ferroli, P. C. M. (2016). Sistema de classificação e seleção dos materiais: leitura integrada de amostras físicas e catálogos virtuais em materioteca com ênfase na aplicação da ferramenta FEM e análise da sustentabilidade. *Revista de Design, Tecnologia e Sociedade*, v. 3, n. 2, p. 119-133.
- Pagnan, A.S. (2018). *A importância da materioteca como apoio ao ensino de design*. São Paulo :Blucher.
- PEREIRA, A.T.C. et al. (2007). Ambiente Virtual de Aprendizagem em Arquitetura e Design. In: Pereira, A.T.C. (Org), *AVA - Ambientes Virtuais de Aprendizagem em diferentes contextos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. Cap. 1, pp. 187-210.
- Santos, C. et al. (2007). Tema 1 - Conceitualização e Contextualização Histórica. Material Didático da Formação Continuada em Educação a Distância. ACAFEVirtual.
- Sass, L. (2004). Design for self assembly of building components using rapid prototyping. In. *ECAADE CONFERENCE: Architecture in the Network Society*, 22., Copenhagen. Proceedings... Copenhagen: The Royal Academy of Fine Arts - School of Architecture, 2004. p. 95-104.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Seely, J. CK. (2004). *Digital Fabrication in the Architectural Design process*. Dissertação (Mestrado) - Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.
- Silva, C. R. da. (2021). *Análise da utilização das tecnologias de fabricação digital aplicadas ao ensino de graduação em design no estado de São Paulo*. Conrado Renan da Silva.

Abstract: One of the factors contributing to the development of environmentally friendly design projects is the systematic dissemination of knowledge about sustainability practices and principles on digital educational platforms. This study presents the development of a virtual learning environment focused on supporting the teaching of sustainable materials and production processes in Design and Architecture courses. The results present the general guidelines and the development process for a virtual environment designed to provide didactic and pedagogical support regarding sustainable materials.

Keywords: Sustainable materials – digital platforms – teaching practices.

Resumen: Uno de los factores que contribuyen al desarrollo de proyectos de diseño respetuosos con el medio ambiente es la difusión sistemática de conocimientos sobre prácticas y principios

de sostenibilidad en plataformas digitales de enseñanza. Este estudio presenta el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje centrado en el apoyo a la enseñanza de materiales y procesos de producción sostenibles en cursos de Diseño y Arquitectura. Los resultados presentan las directrices generales y el proceso de desarrollo de un entorno virtual orientado al apoyo didáctico-pedagógico sobre materiales sostenibles.

Palabras clave: Materiales sostenibles – plataformas digitales – prácticas de enseñanza.

(*) Tomás Queiroz Ferreira Barata: Professor do Departamento de Tecnologia da Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAUUSP e professor credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, FAU/USP e da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, FAAC/UNESP, campus de Bauru. Tem experiência na elaboração de projetos de arquitetura e design de produtos sustentáveis, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de projeto e produção de mobiliários, equipamentos urbanos, componentes e sistemas construtivos pré-fabricados em madeira e materiais de fontes renováveis. • **Gabrielle Mendes de Souza Delgado:** Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo no 7º semestre da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP). Complementarmente possui conhecimentos na área de Produção Gráfica e Design de Interfaces. Autora da identidade visual web do 29º Simpósio de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo na unidade Faculdade de Arquitetura e Urbanismo em 2021, e também publicou artigo no XII ENSUS 2022. • **Allan dos Santos de Menezes:** Iniciou a graduação em Arquitetura e Urbanismo em 2020, na Universidade de São Paulo e atualmente é graduando do 5º semestre pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Publicou artigos no XI ENSUS de 2021 e no XII ENSUS 2022, além de ter publicado no congresso de Palermo em 2021. • **Sarah Iacerda de Carvalho:** Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo no 3º semestre da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP). Complementarmente possui conhecimentos na área de Design e Experiência de Usuário, campos nos quais já atuou profissionalmente. Publicou artigo no XII ENSUS 2022. • **Julia Torres Rossi:** Graduanda do curso de Design no 3º semestre da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP). Já atuou profissionalmente com Design de Interface, Design Gráfico e Fotografia. Participou do programa USP Cidades Sustentáveis no edital de 2021.2 com o projeto de Valorização dos Resíduos Arbóreos Urbanos. • **Lorenzo Martins de Andrade:** Estudante do 5º ano do curso de Design da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP), se interessa pelo campo do estudo e ensino do design de produto, gráfico e de serviços. Foi estagiário da Seção Técnica de Modelos, Ensaios e Experimentações Construtivas (Stmeec) da FAU-USP entre 2019 e 2021 e publicou um artigo no XII ENSUS 2022.