algoritmo

reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão em arquitetura e urbanismo

Gilfranco Alves
Juliana Trujillo
Mayara Dias

ProBooks



reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão em arquitetura e urbanismo

Autores
Gilfranco Alves
Juliana Trujillo
Mayara Dias

Editor
João Gaspar

São Paulo
2022
1ª Edição

Catálogo na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica feita pelo editor

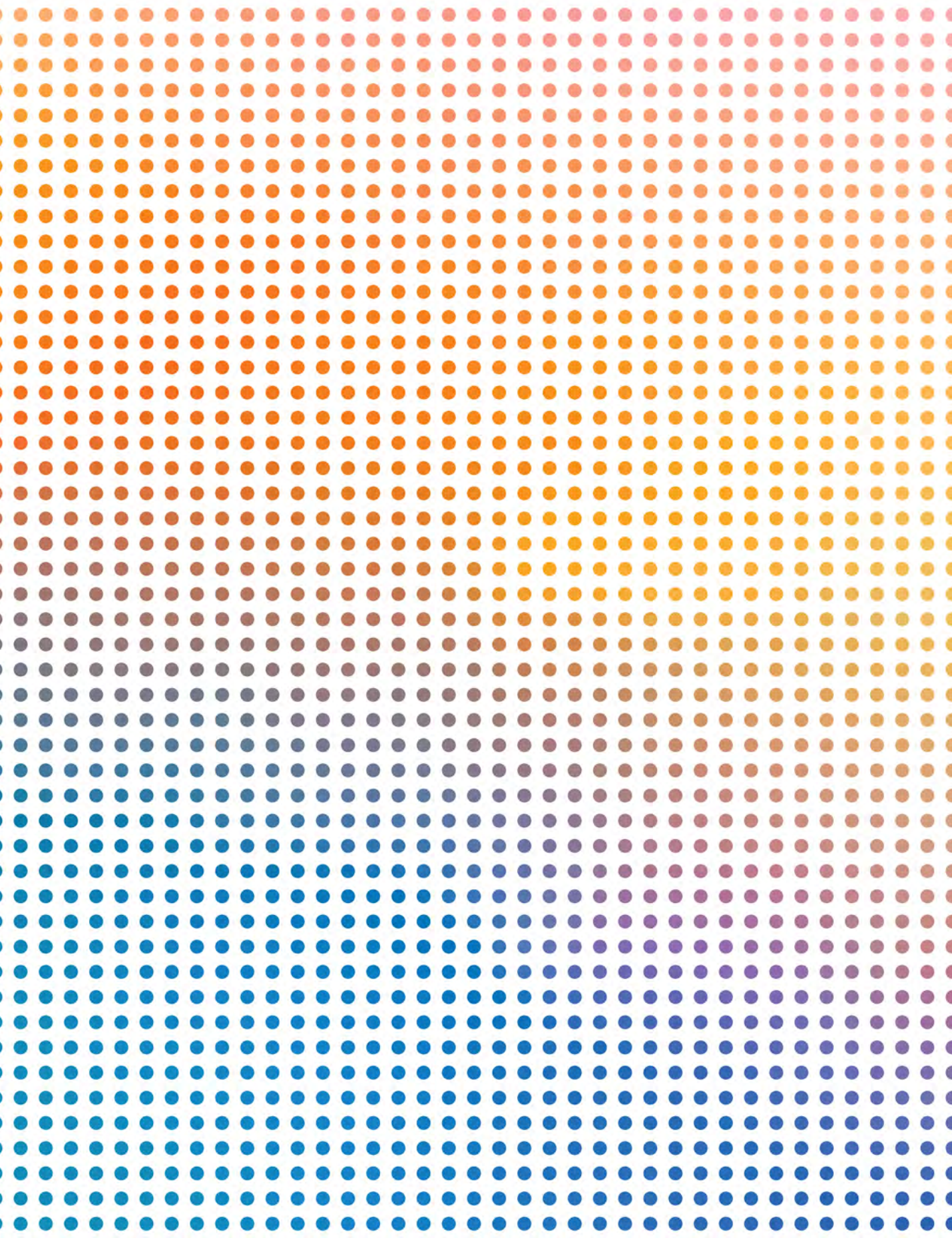
G473a Alves, Gilfranco Medeiros
algo+ritmo: reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão em arquitetura e urbanismo/ Gilfranco Medeiros Alves – São Paulo: ProBooks, 2022.

272 p. : il. 21,5 cm.

ISBN: 978-65-999424-0-2

1. Computação aplicada (Arquitetura). 2. Técnicas baseadas em computadores e orientadas para aplicações I. Título. II. Autor.

CDD 23.ed: 720.2840285536
CDU: 72.02 (078)



algo+ritmo
reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão em arquitetura e urbanismo

Organização
Gilfranco Alves
Juliana Trujillo
Mayara Dias

Editor
João Gaspar

Capa e comunicação gráfica
Adalberto de Paula
Projeto gráfico inspirado da obra de Abraham Palatnik

Diagramação
Leonardo Reitano

Revisão de texto
Dáfini Lisboa

ProBooks Editora
Diretor
João Gaspar

Colaboradores
Clara San Galo
Gabriel do Val
Gustavo Matos
Giulia Satriano
Ian Matsumoto
Rita Barbosa Santos
Thiago Dias

Copyright ©2022 ProBooks Editora

Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida sem a permissão dos organizadores, por qualquer meio: xerox, fotocópia, fotográfico, ou ainda meios eletrônicos ou digitais de armazenamento e transmissão de dados, de acordo com a lei 9610, de 19 de fevereiro de 1998.

Todas as informações contidas neste livro são fornecidas sem qualquer garantia, explícita ou implícita, de que produzirão sempre os efeitos desejados. Dessa forma, nem os organizadores ou as editoras poderão ser responsabilizados por qualquer problema ou dano que possa ser direta ou indiretamente causado, ou supostamente causado por este livro.

Aos alunos e colaboradores que passaram pelo algo+ritmo, pela dedicação e amizade
Aos colegas pesquisadores e professores, pela parceria
Aos orientadores que tivemos ao longo do nosso percurso acadêmico, pela inspiração
E aos nossos pais, filhos, familiares, que nos acompanham desde sempre.

Equipe algo+ritmo
2013 - 2022

Coordenadores
Gilfranco Alves
Juliana Trujillo
Mayara Dias

Pesquisadores
Adalberto de Paula
Adriano Lima
Alberta de Melo
Amanda Yumi Tsuha
André Correa Fernandes
Ariel Pinto
Ariza Lopes
Bárbara Leal
Bruno Barbieri de Alencar
Camila Chaves
Carolina Sanson Cação
Carolina Vendimiati
Carolina Zaleski
Clara Zanetti
Cristiane Hirahara
Eduardo Azevedo
Eliane Fraulob
Flaviane Nantes
Gabriel Felix Ortega
Gabriel Matias
Gabriela Mascarenhas
Guilherme Jardim

Guilherme Minoro Yamaji
Henrique Leonel
Henrique Lucas Rodrigues
Isadora Conciani
Isadora Tiemi
Janaina Anjos
Jéssica Rabito Chaves
Julia de Almeida Andrade
Julian Danilo Vargas Cubillos
Kauê Lopes Trolesi
Lucas Ruiz
Luis Salgado
Mariana Maia
Mariane Delamare
Max Hiroto
Natacha Figueiredo Miranda
Natália Andrade Corrêa
Paulo Domingos
Pedro Neves
Pedro Ramires
Priscila Sati Peret Yamanari
Rafael Alves da Silva Mareco
Rafael Souza
Sabrina Kurmann
Silmara Jacques Neves
Sofia Gasques
Sol Ztt
Tayná Duarte
Vinícius Gonçalves
Vinícius Soares

AGRADECIMENTOS

3DMS

AGINOVA

Brava

Canteiro Experimental

Casa de Ensaio

Casa Fora de Casa - Goiânia

CNPq

Ecosistema Urbano

EMHA

FAENG

Festival América do Sul Pantanal

Festival de Arte e Tecnologia

Hyperbody

IPHAN

MediaLab Prado

NBS Móveis Planejados

Nó.Lab

Nomads.usp

Plottar

PROEX

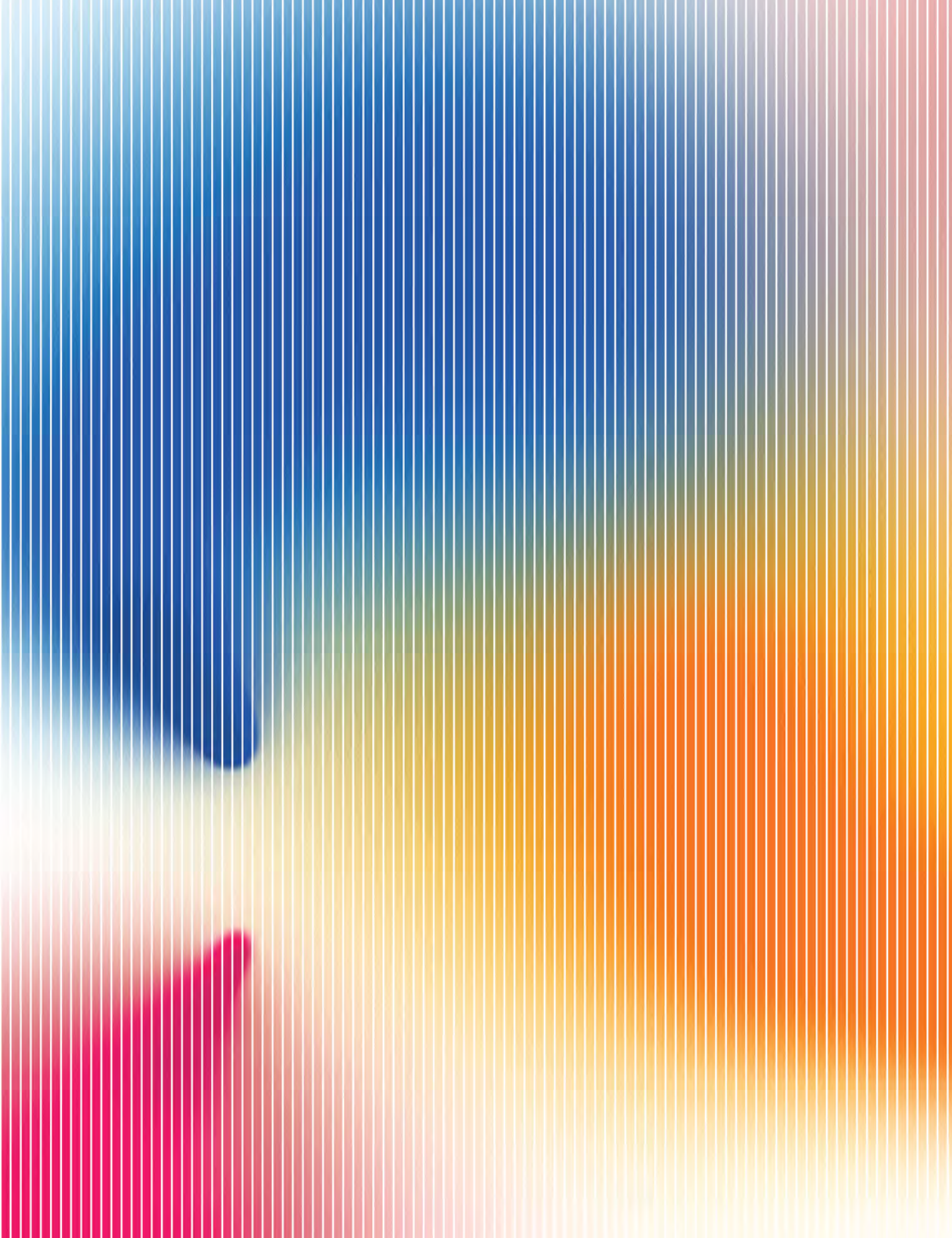
PROPP

SESC Cultura

SESC Morada dos Baís

SIGRaDi

UFMS





“Uma história possivelmente lendária oferece um exemplo poderoso. O pintor Wassily Kandinsky é geralmente visto como tendo inventado a arte abstrata. Um dia, supervisionando seu estúdio, ele viu algumas pinturas que não reconheceu. Ele não conseguia perceber quem era o artista nem o que as pinturas representavam. Em uma verificação detalhada ele percebeu que as pinturas eram suas, mas posicionadas de cabeça para baixo. Quando ele as pintou, ele as compreendeu de um modo: retornando, ele as viu de modo diferente, assim interpretando-as de novo, inventando a arte abstrata no processo.”

Ranulph Glanville,
Uma reflexão (cibernética): design e cibernética

SUMÁRIO

11 AGRADECIMENTOS

17 PREFÁCIO

21 INTRODUÇÃO

25 SOBRE O LIVRO

31 DIÁLOGOS

32 DESIGN CIBERSEMIÓTICO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE PROCESSOS DIGITAIS DE PROJETO

44 MEDIAÇÃO DIGITAL E OCUPAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO:

55 BIM NA UFMS: REFLEXÕES E DESAFIOS

66 MURAL

81 MÃO NA MASSA

84 BANCO 50

96 PAVILHÃO MACAMBIRA

102 PAVILHÃO FORA DE ESQUADRO

104 METABALL

106 PROTÓTIPO DE TORRE PARAMÉTRICA

107 PARKLETS:VAGAS PARA PEDESTRES

114 PARKLET 1.0

118 HABITAÇÃO EMERGENCIAL

118 MUTIRÃO E FABRICAÇÃO DIGITAL

119 TREINAMENTO CNC

121 WORKSHOP DESIGN PARAMÉTRICO + HABITAÇÃO EMERGENCIAL

124 PROTÓTIPOS E RESULTADOS DO WORKSHOP

127 ABRIGO MODULAR
133 ABRIGO NÔMADE
136 A EVOLUÇÃO DO LAR
139 ABRIGO PORTÁTIL
144 ABRIGO CONECTADO
150 GENTILEZA URBANA
153 NACHO BANCO
157 BRISE-SOLEIL PARAMÉTRICO
164 PARASITA PARAMÉTRICO
166 CONECTORES
170 CARTOGRAFIA DA CULTURA
173 BANQUETA PARAMÉTRICA
175 EXPO SESC MORADA DOS BAÍS
177 FABRICAÇÃO DIGITAL: TORSOS
183 PROTOTIPAGEM: TORRES PARAMÉTRICAS
185 VIDEO MAPPING ANAMORFOSE
186 ESTANTE
187 MINECRAFT DAY
190 VIDEO MAPPING FASP
193 VIDEO MAPPING SILÊNCIO NA PONTE
194 VIDEO MAPPING ESPLANADA FERROVIÁRIA
195 VIDEO MAPPING NÔMADE FOOD PARK
195 VIDEO MAPPING CAU UFMS
196 GRAFFITI DIGITAL ESPLANADA FERROVIÁRIA

197 GRAFFITI DIGITAL MARACANGALHA

198 GRAFFITI DIGITAL NÔMADE FOOD PARK

200 PROJEÇÕES I BIENAL DO CENTRO DO MUNDO

205 ARQ: DP: FD: WORKSHOP COLABORATIVO DE ARQUITETURA, DESIGN PARAMÉTRICO E FABRICAÇÃO DIGITAL

208 PRAÇA ROOSEVELT, SP

210 ER-RE: ESTRANHANDO O REAL - REALIZANDO O ESTRANHO

224 DOCUMENTÁRIO 14

228 PROJETO INSTANTÂNEO

230 PROJETO DE EXTENSÃO IPHAN

232 VIDEOSONIC

234 DESIGN ESPECULATIVO: FICÇÃO, IMAGINAÇÃO E ARQUITETURA

238 CARTAZES, PALESTRAS, WORKSHOPS E EVENTOS

255 FUTUROS POSSÍVEIS

PREFÁCIO

Anja Pratschke
Nomads.usp,
Instituto de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo.

Aceito com prazer o convite para prefaciar o livro algo+ritmo: reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão em arquitetura e urbanismo, que apresenta os trabalhos do grupo de pesquisa com o mesmo nome, ligado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma compilação de explorações visuais, organizacionais e experimentais, produzidas em conjunto com estudantes pesquisadores entre 2013 e 2020.

O grupo é coordenado pelos professores Gilfranco Alves, Juliana Trujillo e Mayara Dias, cada um com sua especificidade, mas tendo em comum o digital na produção arquitetônica e urbanística. As pesquisas de doutorado destes professores foram desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa Nomads. usp, coordenado pelo prof. dr. Marcelo Tramontano e por mim, e que faz parte do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP, em São Carlos, SP.

Lembro-me com emoção das visitas ao grupo de pesquisa algo+ritmo, sempre recebida de forma calorosa com momentos de conversas e trocas de referências e métodos, uma sala equipada com máquinas de fabricação digital e uma mesa de reuniões gigante, os protótipos produzidos e expostos, além do mobiliário paramétrico fabricado digitalmente e espalhado pelos corredores do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

A importância deste livro está em seu caráter compartilhador e explicativo, que permite acompanhar os resultados produzidos pelo grupo algo+ritmo, assim como as estratégias metodológicas e pedagógicas utilizadas na formação, no ensino, na pesquisa e na extensão universitária.

A produção arquitetônica e urbanística altera-se através de transformações inerentes à Cultura Digital em uma espécie de agitação que contamina, hoje, todos os campos do conhecimento e suas práticas. Visualização, organização da informação e comunicação, assim como todo o processo de projeto computacional estão sendo revisados, há alguns anos ao redor do mundo.

O *modus operandi* da cultura digital pode ser comparado ao da produção musical, onde é possível vislumbrar diferenças entre trabalhos durante o desenrolar metodológico, já que o "músico é comprometido com o ensaio da performance" (WOODBURY, 2010, p. 24), assim como o projetista digital. Constato a pertinência da colocação de Woodbury em experiências de colaboração entre campos disciplinares. É fundamental que as estratégias metodológicas sejam desenvolvidas com os participantes através da adoção de teorias de organização da informação e comunicação, que permitam rever as relações entre atores e atividades. Dessa maneira, além do controle do fluxo informacional no processo, aumentam-se as chances de se promover inovação.

Sendo o centro a performance, e focando no comportamento do que pretende ser projetado, revisões de referências e métodos se tornam necessárias, com o propósito de compreender o processo de projeto como um sistema orgânico, em vez de uma sequência de atividades mecânicas. O ciberneticista Heinz von Foerster aponta que, na cultura digital, ocorre "a mudança de foco [...] do mecanismo de linguagem e de sistemas observados (do exterior) para sistemas que observam (observando sistemas)" (FOERSTER, H. In DUBBERLY, 2008, p. 8). A proposta de Dubberly, de pensar o processo projeto como um sistema orgânico, ou seja, um sistema em observação, pode parecer radical, mas, nos últimos anos, tem-se tornado frequente a experimentação de organização de processos de projeto dessa maneira.

Como designa Teilhard de Chardin (CHARDIN, 1955) um sistema de observação oferece percursos, de tal forma que sua utiliação se transforme em uma experiência holística, permitindo a compreensão de que, em Arquitetura, se faz necessário reformular a maneira como organizamos informações, nos comunicamos e geramos conhecimento, assim como promovemos a colaboração entre os atores de um processo de projeto.

Os resultados apresentados neste livro podem ser agrupados em categorias metodológicas baseadas na:

1. Sistematização de insumos teóricos, através do estudo da obra de pensadores selecionados e de suas referências;

2. Verificação, em ações práticas de pesquisa, ensino e extensão, das compreensões teóricas que se depreendem do debate e síntese das referências; e

3. Construção de conhecimento de forma colaborativa e compartilhada entre pesquisadores e interlocutores não acadêmicos.

Tais categorias reafirmam minha confiança na produção do conhecimento baseada em processos de conversação alojados na noção de práxis, conforme a bela observação de Paulo Freire: "O pensamento que ilumina a prática é por ela iluminado, tal como a prática que ilumina o pensamento é por ele iluminada." (FREIRE, 1987, p. 65)

Bibliografia

CHARDIN, T. D. Le phénomène humain. Paris: Seuil, 1955.

DUBBERLY, H. Design in The Age of Biology: Shifting From a Mechanical-Object Ethos to an Organic-Systems Ethos. ACM, XV.5, September / October 2008. 1-10.

FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

WOODBURY, R. Elements of Parametric Design. NY: Routledge, 2010.

INTRODUÇÃO

A mediação digital vem modificando os processos de projeto em Arquitetura e Urbanismo desde o final do século passado. A compreensão sobre o uso de equipamentos e programas computacionais evoluiu: inicialmente, a utilização da computação estava mais ligada à representação e posteriormente surgiram compreensões mais direcionadas à performance.

Atualmente, entende-se que os processos digitais de projeto são fundamentais para estruturar a atividade de concepção projetual, uma vez que cumprem o papel de agentes da mudança dos paradigmas da própria Arquitetura e Urbanismo e, por consequência, das suas atividades de ensino. De acordo com Oxman (2006), a apresentação do conceito de projeto não-padrão trazido pela exposição "*Non-Standard Architectures*", realizada no Centro George Pompidou, em Paris, no ano de 2003, tornou-se um grande marco teórico do fenômeno reconhecido hoje como *digital design*, termo traduzido por nós como "processos digitais de projeto".

Entendemos que os processos digitais de projeto são relacionados à concepção arquitetônica e urbanística a partir da mediação digital, focados no ato de se projetar o espaço a ser construído; portanto não estariam relacionados somente a processos digitais de representação arquitetônica e urbanística.

O grupo de pesquisa algo+ritmo vem se dedicando, desde 2013, ao estudo das possibilidades de aplicação de processos digitais de projeto, especialmente em sala de aula, no ensino de projeto de arquitetura e urbanismo.

O ponto de partida da criação do algo+ritmo tem relação com o ingresso do prof. Gilfranco Alves no corpo docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAU-UFMS) no fim de 2012. À época, Alves desenvolvia uma etapa de sua pesquisa de doutorado no exterior, trabalhando junto ao grupo de pesquisas *Hyperbody*, coordenado pelo prof. Kas Oosterhuis, da Universidade Tecnológica de Delft, na Holanda.

As atividades na docência de Alves no CAU-UFMS iniciaram-se no ano letivo de 2013 e, como não poderia ser diferente, de forma muito imersa no universo da pesquisa. O prof. Alves e a prof.ª Juliana Trujillo, sua colega e parceira de vida, perceberam que era o momento de criar um grupo de estudos.

As primeiras pesquisas eram ligadas às disciplinas lecionadas pelos professores, com foco no uso da tecnologia digital em processos de projeto, como potencializadora das estratégias projetuais, investigando métodos para utilizar softwares nas etapas de concepção e de avaliação de desempenho e performance do projeto arquitetônico.

Em 2015, o projeto pedagógico do CAU-UFMS passou por uma reformulação. Na oportunidade, foi possível contribuir com propostas referentes ao potencial do uso das tecnologias da informação e comunicação relacionadas a processos de projeto.

Os recursos tecnológicos computacionais não deveriam ser utilizados somente com a intenção de produzir representações de projeto, mas sim com um olhar atento às possibilidades que se abrem, em busca de respostas mais evoluídas de projeto e em direção a obras mais contemporâneas, conectadas e coerentes com o espírito de nossa época.

Deste modo, as ementas das disciplinas ligadas à área da informática, ofertadas no primeiro semestre da graduação, foram reformuladas, passando a ser denominadas Representação e Criação Digital I e II. A discussão sobre os processos digitais de projeto passou a ser realizada desde o início do curso, introduzindo conceitos como o design paramétrico, a prototipagem e a fabricação digital. Hoje, já é possível perceber a incorporação deste conhecimento nas disciplinas subsequentes.

Os resultados obtidos pelos alunos, nas disciplinas reformuladas, passam a influenciar os trabalhos do grupo de

pesquisa, caracterizando um processo de retroalimentação entre as disciplinas e o grupo. Estes acontecimentos marcam o início de um segundo momento nos trabalhos do grupo algo+ritmo: nesta etapa, foram adquiridas duas impressoras 3D e uma fresadora CNC. Os resultados das experimentações realizadas com estes equipamentos estão apresentados neste livro.

As pesquisas foram sendo expandidas naturalmente, com investigações sobre o uso de processos interativos e experiências com grafite digital, *videomapping*, projetos com arduíno, realidade virtual e realidade aumentada.

Em 2016, com o ingresso da prof.ª Mayara Dias, começaram a ser realizadas pesquisas sobre o uso de processos de trabalho baseados na modelagem da informação da construção (*Building Information Modeling*, ou BIM) e trabalhos relacionados à mediação digital em ações culturais em conjuntos habitacionais.

O grupo passou a fazer experimentos com vídeos e documentários, como parte das pesquisas do projeto de doutorado da professora Juliana Trujillo, que teve início naquele mesmo ano.

Os professores que coordenam o grupo algo+ritmo compartilham uma base acadêmica muito rica e próspera, ligada ao grupo de pesquisa Nomads.usp, coordenado pelo prof. Dr. Marcelo Tramontano e pela prof.ª Dra. Anja Pratschke. Caminhar ao lado deles os inspirou a criar o grupo algo+ritmo, mesmo com todas as dificuldades intrínsecas a um curso de Arquitetura e Urbanismo relativamente novo.

O trabalho continua a ser feito, mantendo-se o alinhamento aos princípios da colaboração, da troca de experiências e da construção do conhecimento que parte da teoria, avança na prática e retroalimenta a própria teoria.

As investigações realizadas pelo grupo tem como foco o processo de projeto e o uso de meios digitais a partir das seguintes linhas de pesquisa:

1. Processos de Projeto, onde são estudados os processos digitais de projeto e design envolvidos na construção das espacialidades híbridas, concretas e virtuais (modelagem digital, design paramétrico, BIM etc.);

2. Processos de Produção, que envolve a atualização e utilização das tecnologias de produção digital contemporâneas em experimentações de natureza prática, especialmente prototipagem e fabricação digital;

3. Processos de Comunicação e Troca de Informação, que procura compreender como se dá a relação entre as diferentes naturezas de comunicação e os processos que envolvem participação e colaboração, considerando a diversidade de atores em processos coletivos de tomada de decisão, de compartilhamento de conhecimento e de ensino e aprendizado intermediados por sistemas informatizados, como aplicativos e plataformas colaborativas on-line;

4. Processos de Leitura e Intervenção Urbana, que utilizam interfaces digitais e outros aparatos tecnológicos vinculados à produção de imagens e sons (documentário, fotografia e projeções mapeadas) que se entrelaçam com procedimentos metodológicos de leituras urbanas.

SOBRE O LIVRO

Mais do que uma compilação das experiências e materiais produzidos pelos pesquisadores do algo+ritmo entre 2013 e 2020, este livro propõe que a produção de pesquisa, teoria e prática relacionadas ao ensino e a extensão em arquitetura e urbanismo sejam realizadas a partir de uma visão integrada, fundamentada em um sistema de retroalimentação.

Neste sentido, o livro foi organizado em quatro seções: Diálogos, Mural, Mão na massa e Futuros possíveis. Tal organização não se estabelece de forma hierárquica, portanto o leitor pode definir sua própria ordem de leitura, consultar partes separadamente ou interagir apenas com as temáticas, eventos ou experimentos que julguar interessantes. O livro é rico em imagens, diagramas e ilustrações, em alinhamento às práticas fomentadas pelo grupo algo+ritmo, que entende que o registro do processo é tão importante quanto a documentação que expressa o resultado final de um trabalho.

Na primeira seção, **Diálogos**, são apresentados artigos de autoria dos coordenadores, desenvolvidos a partir das principais referências teóricas e metodológicas que estruturam os trabalhos do algo+ritmo até 2020.

O primeiro artigo, escrito em 2015 por Gilfranco Alves e Juliana Trujillo, apresenta uma proposta metodológica para o ensino de projeto a partir da mediação digital, com base nas teorias Cibernética de Segunda Ordem de Heinz Von Foerster (1974) e a Cibersemiótica de Soren Brier (2010).

O segundo artigo, dos mesmos autores, foi publicado em 2016 e discute como a mediação digital pode ajudar na concepção e produção de lugares híbridos e estimular a ocupação dos espaços públicos, contribuindo para a valorização do patrimônio histórico. A discussão tem como referência o projeto Territórios Híbridos (2013), coordenado pelo Prof. Dr. Marcelo Tramontano, o clássico livro Public Space (1992), de Stephen Carr, Mark Francis, Leanne Rivlin e Andrew Stone e as contribuições sobre a Cultura Digital de Piérre Lévy (1997).

O terceiro artigo, de Mayara Dias, foi escrito exclusivamente para este livro. Dias apresenta seus trbalhaos mais recentes e discute a inserção do BIM na graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo e no curso de pós-graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade, ambos da UFMS. Teóricos como Bilal Succar (2009), Chuck Eastman (2013), Rafael Sacks (2013) e Robert Woodbury (2010) norteiam a discussão sobre BIM no grupo de pesquisa.

A seção **Mural** apresenta os resumos de 28 artigos de pesquisadores do algo+ritmo, entre 2013 e 2020. Dentre estes, dois foram apresentados em seminários nacionais e dezenove em eventos internacionais, como a Conferência Internacional da SIGraDi (Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital) e o Seminário Internacional PROJETAR (PPGAU-CT /UFRN).

Com relação a artigos publicados em periódicos, cinco foram publicados na revista V!RUS, organizada pelo grupo de pesquisa Nomads.usp (PPGAU/IAU-USP) que tem edição bilíngue e recebe a classificação Qualis A2 da CAPES, um foi publicado na Periodica Polytechnica Architecture, revista da Universidade de Tecnologia e Economia de Budapeste (Hungria) e, por último, um artigo foi publicado na Revista PIXO (Qualis A4) organizada em conjunto pelos grupos de pesquisa Cidade+Contemporaneidade (PROGRAU/UFPel) e Arquitetura, Derrida e Interconexões (PROPAR/UFRGS).

A seção é finalizada com um trecho do capítulo “Cibersemiótica”, de Gilfranco Alves, um dos autores do livro 101 conceitos em arquitetura e urbanismo na era digital, organizado por Frederico Braida, Fernando Lima, Juliane Fonseca e Vinícius Morais, publicado pela ProBooks Editora em 2016.

A terceira seção, **Mão na Massa**, reúne descrições e relatos de ações, experimentos e produções de caráter prático, com o propósito de estimular a análise dos resultados de cada intervenção, provocando discussões sobre eventuais níveis