

TRABALHO PRÁTICO - ROTEIRO  
ECOLOGIAS DE PROJETO - TÓPICOS EM REPRESENTAÇÃO  
Bruno Massara Rocha

**Concepção e fabricação de módulos habitacionais sustentáveis utilizando modelagem paramétrica e fabricação digital**

**1. OBJETIVOS DO EXERCÍCIO:**

- a. Producir Conhecimento: fomentar a postura crítica e propositiva aplicada a um domínio específico de projeto de arquitetura: habitação e suas interfaces; incentivar o aprendizado lateral de projeto, técnicas colaborativas que auxiliem na busca por consensos numa rede de interação e desenvolvimento de ideias;
- b. Desenvolver Habilidades: trabalhar de modo coletivo e compartilhado em contextos de complexidade; desenvolver habilidades de modelagem computacional e fabricação digital; produzir material de pesquisa científica em linguagens dinâmicas e relacionais; identificar possibilidades de intervenção e melhoria de métodos projetuais e construtivos, considerando situações urbanas e problemas habitacionais atuais; ampliar as estratégias de coletas, análise e apresentação de informação por meios digitais;
- c. Gerar Resultados Concretos Fundamentados: produzir material gráfico para apresentação de projetos de alta qualidade, com fundamentação teórica concisa, tecnicamente viável, baseado na produção de protótipos e maquetes físicas por impressão 3d e/ou corte a laser, explorando recursos de inteligência artificial na formalização e na comunicação de ideias;

**2. OBJETIVOS DO PROJETO:**

- a. ECOLÓGICO: elaborar uma metodologia construtiva eficiente, limpa e sustentável, baseada no uso de métodos e processos ambientalmente corretos, e que contribua para a universalização do acesso às tecnologias construtivas; analisar o impacto ecológico do projeto nos domínios sociais, econômicos e ambientais; desenvolver um sistema construtivo resiliente frente às mudanças climáticas e suas principais ocorrências, tais como: fortes chuvas, ventos e situações de alagamento, muito recorrentes no território nacional; desenvolver um sistema construtivo de alta performance ambiental, que proporcione conforto térmico e acústico a todos seus usuários;
- b. TECNOLÓGICO: utilizar necessariamente técnicas de fabricação digital aditiva e/ou subtrativa (impressão 3d em grande escala e corte a laser/CNC, respectivamente); desenvolver o projeto em plataforma paramétrica (BIM ou modelo generativo) ou utilizando plataformas online como *Wikihouse Block*; propiciar um ambiente de referência no uso e aplicação das máquinas de

- fabricação digital, incluindo impressoras 3D, cortadoras a laser e um leque de softwares de modelagem, configuração e controle de projetos
- c. VIÁVEL: oferecer para arquitetos, construtores, comunidade científica, governos e agentes privados uma alternativa viável de construção de módulos de habitação seguros, adaptados e de custos competitivos; realizar cálculos e projeções em curto, médio e longo prazo, comparando com as técnicas tradicionais;
  - d. ABERTO: favorecer iniciativas de produção de projetos em escala local, por pequenos grupos e organizações, contribuindo para a capacitação e autonomia dos envolvidos; fundamentar a proposta com experiências análogas já realizadas, que tenham sido fundamentadas por princípios *bottom-up*, ou seja, fruto de ações coletivas, colaborativas e baseadas numa abordagem aberta, participativa, e dedicada a ações de autonomia;
  - e. COMPLEXO: propor um projeto habitacional completo, composto por diferentes sistemas complementares (geração de energia limpa, ventilação e iluminação natural, materiais de fontes renováveis, técnicas de circularidade, cálculo da pegada de carbono, etc); que explore sistemas construtivos leves, estruturas pré-fabricadas, mobiliário interativo e customizável;

### 3. METODOLOGIA DE PROJETO

#### a. FASE 1 - CONTEXTO

- > **DEFINIR**: Levantamento atributos individuais / enquadrar e estruturar o problema / análise do contexto (ambiental, social, econômico) / escolha da abordagem tecnológica / fundamentação conceitual do projeto
- > **COLETAR**: Fundamentação teórica da proposta / revisão bibliográfica / estado da arte / experiências análogas;
- > **CLASSIFICAR**: organizar e distribuir demandas / apresentar diagrama multidimensional SWOT (Aptidão, Fraquezas, Oportunidades e Riscos) para os quesitos ambientais, sociais, econômicos e tecnológicos / análise do ecossistema de condicionantes, definição da metodologia, estruturação do problema e do campo de ação do arquiteto.

#### b. FASE 2: PROJETO

- > **PROPOR**: Levantamento e pesquisa dos métodos de modelagem digital paramétricas ou generativas; levantamento e aprendizado dos processos de prototipagem rápida e fabricação digital;
- > **MODELAR**: Desenvolvimento do modelo 3d digital; elaboração e desenvolvimento dos protótipos versão beta; definição dos recursos de concepção e desenvolvimento do projeto, técnicas construtivas e materiais, compatibilidade entre sistemas, etapas de montagem.

> TESTAR: Definição dos parâmetros de sustentabilidade e as variáveis ecológicas a serem consideradas no projeto; realizar análises de consumo/resgate de recursos materiais, quantidade de emissões/absorção atmosféricas; custos financeiros;

c. FASE 3: COMUNICAÇÃO

> ANALISAR: Análise crítica e avaliativa do impacto social, econômico e ambiental;

> APRESENTAR - Apresentação completa do projeto dividida em duas partes: 1) detalhamento da metodologia (fluxo de trabalho) e 2) exposição dos métodos/processos adotados;

#### 4. MATERIAIS A SEREM ENTREGUES

FASE 1 - Apresentação em formato audiovisual, ou slides, subdividida em 03 partes: **definir, coletar e classificar**. Utilizar conteúdo visuais diversos como diagramas, fluxogramas, imagens, fotos, mapas, gráficos, dados estatísticos, tabelas e conteúdo textual organizado em tópicos; dar atenção aos itens descritos na seção Metodologia;

FASE 2 - Apresentação em formato audiovisual, ou slides, subdividida em 03 partes: **propor, modelar e testar**. Utilizar prints de tela dos softwares, fotos do processo construtivos, dos protótipos, simulações de IA, diagramas do fluxo de trabalho, imagens de referência, renders, vistas.

FASE 3 - Apresentação no formato de SITE de internet ou plataforma online, estrutura livre, contendo toda descrição do projeto de forma gráfica e textual, disponibilização dos arquivos 3d e códigos utilizados, tutorial explicativo, resultados das análises, manual de utilização.

**Prof. Dr. Bruno Massara Rocha**  
Professor do DAU/PPGAU/UFES