UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

PRÁTICAS POPULARES DE PROJETO:
Interfaces e abordagens participativas

MATHEUS EDGARD MOREIRA DE ALENCAR

Ouro Preto

2019

MATHEUS EDGARD MOREIRA DE ALENCAR

PRÁTICAS POPULARES DE PROJETO:
Interfaces e abordagens participativas

Trabalho Final de Graduação apresentado ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito final para a obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Clécio Magalhães do Vale

Ouro Preto

2019

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A368p Alencar, Matheus Edgard Moreira de.
Práticas populares de projeto [manuscrito]: interfaces e abordagens participativas. / Matheus Edgard Moreira de Alencar. - 2019.
83 f.: il.: color., tab., mapa.

Orientador: Prof. Dr. Clécio Magalhães do Vale.
Coorientadora: Profa. Ma. Gisele Oliveira Mascarenhas.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Graduação em Arquitetura e Urbanismo .

1. Arquitetura - Autoprodução. 2. Arquitetura - Autoconstrução. 3. Arquitetura - Mercado popular. 4. Arquitetura - Projetos e plantas . 5. Arquitetura - Interface de programas aplicativos (Software). I. Mascarenhas, Gisele Oliveira. II. Vale, Clécio Magalhães do. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 72:711.4

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB:1716

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Em 09 de dezembro de 2019, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso Arquitetura e Urbanismo da Escola de Minas da UFOP, intitulado: **PRÁTICAS POPULARES DE PROJETO: Interfaces e abordagens participativas,** do aluno(a) **MATHEUS EDGARD MOREIRA DE ALENCAR.**

Compuseram a banca os professores(as) **CLÉCIO MAGALHÃES DO VALE, GUILHERME FERREIRA ARRUDA, ADRIANO PINTO GOMES.** Após a exposição oral, o(a) candidato(a) foi argüido(a) pelos componentes da banca que reuniram-se reservadamente, e decidiram, APROVAR, com a nota 10.

Orientador(a)

Avaliador 1

Avaliador 2

RESUMO

Esta pesquisa buscou investigar práticas, interfaces e abordagens participativas de projeto e construção para o mercado popular da arquitetura. A investigação dessas práticas é efetuada através da análise dos métodos de trabalho de diferentes profissionais que atuam com a assessoria técnica e demandas populares de projeto. A metodologia de trabalho praticada por esses profissionais busca mudanças no campo de produção arquitetônico e fornece passos para a realização de um método de levantamento de informações e emprego de interfaces na obtenção de soluções arquitetônicas. A partir destes estudos foi elaborado um método de trabalho para ser empregado com um grupo de estudo para a produção de variantes de um projeto de edificação residencial.

Palavras-chave: autoprodução, autoconstrução, mercado popular de arquitetura, interfaces de projeto de fácil entendimento, prática arquitetônica não convencional.

ABSTRACT

This research aimed to investigate practices, interfaces and participatory approaches of design and construction for the popular architecture market. The investigation of these practices is done through the analysis of the working methods of diferente professionals who work with technical advisory and popular project demands. The work methodology practiced by these professionals seeks changes in the field of architectural production and provides steps for the execution of a method of information gathering and the use of interfaces to obtain architectural solutions. From these studies, a working method was elaborated to be used with a study group to produce variants of a residential building project.

Keywords: self-production, self-construction, popular architecture market, easy read design interfaces, unconventional architectural practice.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7

2. A ATUAÇÃO PROFISSIONAL DO ARQUITETO E A PRODUÇÃO POPULAR DE HABITAÇÃO..... 12

3. DIFERENTES ABORDAGENS PARA PRODUÇÃO POPULAR 18

3.1. *EL MÉTODO* – RODOLFO LIVINGSTON 18
3.2. ARQUITETOS DA FAMÍLIA – PRISCILLA NOGUEIRA 21
3.3. ARQUITETURA DO BARRETO – MÁRCIO BARRETO 23
3.4. PROGRAMA VIVENDA 25
3.5. ADAPTAÇÕES METODOLÓGICAS..... 27
3.6. INTERFACES PARA REPRESENTAÇÃO DO PROJETO 31

4. A PRÁTICA ARQUITETÔNICA POPULAR E A ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL 34

5. ANÁLISE REGIONAL: ASPECTOS LEGAIS, CONDICIONANTES FÍSICAS E O ENTORNO URBANO 37

6. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES 40

7. O MÉTODO APLICADO 41

7.1. ENTREVISTA - ESCUTA..... 41
7.2. PROCESSO E EMPREGO DE DESENHOS, DIAGRAMAS E MAQUETES 44
7.3. AS PROPOSTAS GERADAS PELO MÉTODO 50
7.4. AJUSTES E ADEQUAÇÕES – PROPOSTA DEFINIDA..... 55
7.5. ESTUDO DE CUSTO COMPARATIVO 60
7.6. DIFERENTES ABORDAGENS PARA O EFLUENTE..... 61

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 68

9. REFERÊNCIAS 70

APÊNDICE A – Peças do jogo da maquete na escala 1:75 73

ANEXO A – Termo de Encaminhamento 83

1. INTRODUÇÃO

A autoprodução e a informalidade são fatos intrínsecos à realidade do mercado de construção civil brasileira, afinal mais de 85% da sua produção habitacional ocorre sem a presença de arquitetos, engenheiros e advogados em suas etapas de concepção e execução, ou seja, sem o auxílio de assessorias técnicas, jurídicas e sociais (CAU/DataFolha 2015). O distanciamento destes profissionais do campo da autoprodução acontece por inúmeros fatores dentre os quais podemos citar: o custo de contratação, o desconhecimento das atribuições profissionais, a confiança e o contato com profissionais artesãos mais comuns ao dia-a-dia, o receio de eventuais problemas decorrentes das formalidades e burocracias do mercado formal, dentre várias outras situações. No campo específico da construção civil, os autoprodutores, como aponta Nogueira (2010):

> [...] raramente buscam o auxílio de arquitetos ou de engenheiros, preferindo solicitar diretamente pedreiros e bombeiros. Esses profissionais, embora ofereçam soluções construtivas razoáveis, muitas vezes o fazem irrefletidamente, de uma maneira que atende somente necessidades imediatas, repetindo padrões construtivos com os quais têm familiaridade. Ainda assim, os trabalhos tendem a ser bem objetivos, pois são pouco formalizados: não há projetos, apenas rascunhos e explicações. Os clientes se permitem encarar a construção como um processo aberto, já que muitas das decisões são tomadas ao longo do processo e não somente antes de a obra começar. (NOGUEIRA, 2010, p. 19)

A abordagem convencional[1] do projeto arquitetônico é responsável em grande parte pelo distanciamento da prática formal da arquitetura das classes mais baixas. A organização das fases de projeto e execução seguem uma cadeia de etapas fechadas em ciclos de atuação de diferentes profissionais (projeto arquitetônico com arquitetos, projeto estrutural com engenheiros e demais projetos com seus técnicos respectivos). Essas etapas são entendidas por Kapp (2013) como:

> [...] sequência linear de diagnóstico, projeto, construção e uso, eventualmente seguida de manutenção e reformas. Essa sequência ou metodologia é adotada pelos agentes da produção formal (arquitetos, urbanistas, planejadores, administradores públicos, empresários etc.) e está sedimentada nas instituições correlatas como se fosse uma cadeia

[1] A prática convencional da arquitetura na elaboração de projetos abordada nesta pesquisa compreende as etapas explicitadas pelo Instituto dos Arquitetos Brasileiros no roteiro para desenvolvimento de projeto de arquitetura da edificação": estudo preliminar, anteprojeto e/ou projeto arquitetônico, projeto de execução e assistência à execução da obra desenvolvidos por arquitetos. (IAB, 2019)

> inevitável: primeiro se faz um diagnóstico ou programa de necessidades, depois se planeja e se projeta, então se realiza a construção e, por fim, o produto pode ser usado. [...] não se pode planejar bem sem um diagnóstico completo, não se pode construir sem um projeto completo, não se pode usar bem sem uma construção executada até o fim.
>
> (KAPP; CARDOSO, 2013, p. 108-109)

Esta pesquisa buscou realizar, a partir deste paradigma do distanciamento profissional do arquiteto das camadas populares, a revisão do seu método de trabalho, seja na coleta e sistematização de dados e demandas ou no processo de desenvolvimento do projeto e sua execução. Essa mudança na prática ortodoxa e convencional da arquitetura pode ser capaz de potencializar a atuação profissional de arquitetos na produção popular de habitações mais baratas, seguras e sadias. Esperou-se assim entender os diferentes modos de atendimento às classes mais baixas e suas demandas, de modo a ultrapassar este distanciamento entre autoprodutores e o campo profissional da arquitetura e urbanismo.

Como parte de um dos objetivos da pesquisa foram desenvolvidas variáveis de projeto para uma edificação residencial unifamiliar para uma família de cinco pessoas em um terreno no município de João Lisboa (MA). Essa edificação será construída por produção autônoma, ou autoconstrução, dos seus futuros usuários, "situação em que os moradores tomam as decisões, gerem os recursos (como na autoprodução) e têm acesso a informações, suporte técnico[...] (Kapp; Cardoso, 2010, p. 104)". Este estudo projetual serviu como um experimento para o desenvolvimento de uma metodologia de trabalho a partir da análise crítica da atuação de arquitetos que trabalham com assistência e assessoria técnica com as classes C, D e E. O segmento correspondente à classe C tem a renda com o limite superior de R$ 8640 e o limite inferior de R$ 2005; o segmento D tem a renda com o limite superior de R$ 2004 e o limite inferior de R$ 1255; o segmento E tem o limite superior de R$ 1254 e o limite inferior de R$ 0. (FGV, 2014)

As principais características sobre os métodos de trabalho dos arquitetos e diferentes profissionais da construção que lidam com as classes populares são o emprego de interfaces (croquis, maquetes físicas ou digitais, esquemas simplificados, etc.) voltadas para pessoas que tenham pouco ou nenhum domínio sobre características do projeto, regras e normas técnicas da construção. Estas interfaces foram investigadas e aplicadas no decorrer do desenvolvimento do projeto

de maneira aberta, buscando a participação dos futuros usuários, aliando estratégias que permitam uma fácil interpretação de desenhos e demais ferramentas do cenário arquitetônico.

As experiências estudadas são voltadas ao atendimento popular da prática arquitetônica, como o método criado pelo arquiteto argentino Rodolfo Livingston (LIVINGSTON, 2007) e utilizado por seu escritório em Buenos Aires. Paralelamente foi abordada a atuação do grupo Arquitetos da Família presente na tese de mestrado de Priscilla Nogueira (NOGUEIRA, 2010) que adapta o método citado anteriormente. Para além destes casos foram abordadas outras experiências de diferentes arquitetos e de outros grupos de profissionais no país.

Como complemento técnico foram investigadas técnicas que minimizem o impacto no meio ambiente, sejam elas medidas para lidar com a ausência de saneamento básico ou soluções que forneçam economia de custo na fase de construção e no uso da edificação, além da adoção de técnicas de adaptação bioclimática.

A partir destes estudos esperou-se um maior entendimento do mercado popular de construção e de abordagens que garantam a disseminação de boas práticas de construção e a democratização ao seu acesso.

Dessa maneira, o objetivo geral desta pesquisa foi a investigação das práticas não convencionais de projeto e a sua potencialidade para a produção de moradias mais seguras, de melhor qualidade estrutural para as classes populares. Através da análise dos métodos de trabalho de diferentes profissionais que atuam na popularização da prática de construção espera-se entender como essa produção pode ser mais disseminada. Os resultados obtidos ao final desta pesquisa estão descritos neste trabalho.

Por sua vez, os objetivos específicos da pesquisa são:

●Compreender os processos diretos e indiretos que distanciam os profissionais arquitetos do mercado popular de construção civil;

●Pesquisar metodologias não convencionais de projeto e apropriação pelos usuários;

●Estudar diferentes tipos de representações e interfaces de fácil entendimento para uma complexa comunicação;

●Investigar técnicas de projeto e sistemas construtivos que favoreçam uma construção com menor impacto ambiental e de menor custo;

●Produzir a partir do método participativo variáveis de projeto para uma residência unifamiliar.

Esta pesquisa se justifica na necessidade de disseminação de boas práticas construtivas para as classes populares, as quais estão historicamente excluídas do processo de produção formal da arquitetura e das cidades brasileiras. Desta maneira a atuação e disseminação de arquitetos e urbanistas que atuem com demandas populares são entendidas nesta pesquisa como um fator determinante no acesso de pessoas às melhores condições de habitação.

A metodologia empregada abordou como referencial teórico a pesquisa bibliográfica de métodos não tradicionais de projeto de modo a fundamentar uma abordagem da prática popular da arquitetura. Concomitante a essa leitura, houve a revisão de literatura sobre os materiais e técnicas de menor impacto ambiental e menor custo (estudo de tipologias de implantação e sistemas construtivos mais econômicos). O estudo e análise de métodos de trabalho e obras análogas complementaram o referencial teórico inicial.

Para o desenvolvimento das variáveis de projeto foram realizadas entrevistas qualitativas com um grupo de estudo para teste do método desenvolvido. Após esta etapa houve a investigação de diferentes tipos de representações gráficas de fácil entendimento, de modo a facilitar a comunicação com a definição dos recursos empregados nas interfaces de trabalho (sejam eles maquetes, esquemas e diagramas, dentre outros tipos). Por fim, foi definida uma das variáveis de projeto para ser utilizada na produção de uma edificação para um grupo unifamiliar.

A organização deste trabalho ocorre da seguinte forma: neste primeiro capítulo são apresentadas as questões que motivam e fundamentam a necessidade do atendimento das demandas populares de habitação, assim como os objetivos da pesquisa e a metodologia empregada. Em sequência no segundo capítulo é feita uma contextualização da atuação profissional do arquiteto no mercado tradicional de trabalho e do quadro geral da produção popular de habitação no Brasil. Em seguida, no terceiro capítulo, são investigados os diferentes métodos de trabalho de arquitetos e grupos profissionais que atuam com assessoria e assistência técnica de demandas populares. A partir dos métodos de trabalhos empregados por estes profissionais são definidas interfaces para a abordagem entre usuários e arquitetos na produção do espaço. Essas interfaces buscam otimizar a coleta de dados para os arquitetos como também instigar e colocar os usuários no papel de participantes ativos da concepção do projeto. As interfaces foram utilizadas com um grupo de estudo para teste de produção de diretrizes de projeto para sua futura moradia. No quarto capítulo serão abordadas questões referentes à produção arquitetônica de menor impacto ambiental. No quinto capítulo fez-se uma breve apresentação do terreno de propriedade do grupo familiar e do município onde está situado. No sexto capítulo são apresentadas as considerações preliminares obtidas nesta primeira parte da pesquisa. O sétimo capítulo aborda a síntese da experiência do método aplicado com o grupo de estudo junto com questões pertinentes à essa abordagem: possíveis custos pelos serviços, resultados obtidos, etc; ao final deste capítulo também foram apresentadas soluções para o esgotamento urbano da edificação e de parte do seu entorno. Por fim, no oitavo capítulo são apresentadas as conclusões finais obtidas.

2. A ATUAÇÃO PROFISSIONAL DO ARQUITETO E A PRODUÇÃO POPULAR DE HABITAÇÃO

> Dizer que “arquiteto sempre tem conceito” e que isso seria um “problema” expressa, sem nenhum pudor, o estranhamento do público em relação às aspirações dos arquitetos. Enquanto esse público espera alternativas para solucionar questões espaciais e construtivas relativamente simples, os arquitetos oferecem projetos fundados em noções abstratas, que vão de doutrinas estilísticas a metáforas do universo literário ou filosófico.
> (KAPP, et al., 2009, p. 5)

O estranhamento demonstrado no texto acima é sintoma da defasagem da atuação do arquiteto com demandas populares. O “conceito” junto de inúmeros outros métodos de concepção projetual são presentes no cotidiano do arquiteto, desde a sua formação acadêmica até seu ingresso e estabilização no mercado de trabalho.[2] Todavia, estas ferramentas e noções tornam-se ilegíveis do ponto de vista externo, como quando são apresentadas aos próprios clientes ou, por exemplo, aos profissionais da obra como pedreiros e serventes que não foram introduzidos aos códigos inerentes ao desenho arquitetônico. Situações como essas demonstram não somente as limitações da comunicação entre os diferentes atores envolvidos na construção civil, como também o uso destes recursos para exclusão e domínio técnico. Nas palavras de Ferro:

> [...] a finalidade do desenho no canteiro, e que é hegemônica, é recolher a grande massa de trabalho disperso (particípio passado: que sofreu ação de dispersão) na manufatura da construção em um único objeto-mercadoria sem que preocupe muito a natureza desse objeto.
> (FERRO, 2006, p. 110)

A formação acadêmica institucionalizada, em sua maioria, é voltada para o estudo de demandas da classe média e alta, assim como de grandes projetos e não contempla uma formação teórica e/ou prática para demandas populares como reformas ou construções que não seguem a lógica convencional do mercado. Afinal,

[2] Os métodos citados representam tanto as interfaces como os estudos de diagramas e volumes de massas para desenvolvimento de volumetria da edificação, croquis, maquetes físicas ou digitais, plantas e cortes com excesso de detalhes, etc; como elementos de discurso como a tectônica, o conceito, o partido e outros termos utilizados para descrever pontos chaves e definidores dos projetos.

no campo comercial os arquitetos atuam, majoritariamente, a partir dos princípios formais que fazem parte de sua formação. (LIVINGSTON, 2007) Esse paradigma leva a um choque de realidades quando diante de demandas simples que não requerem projetos legais ou executivos, além de suas demais etapas. Além de servir para reforço de um ideal de que o arquiteto é um profissional restrito a elites e as obras públicas. Conforme afirma Leitão:

> Será que é por que nossa imagem como profissionais está associada a um profissional que "faz coisas bonitas" não necessariamente práticas que somente um mecenas poderia pagar? E essa não é uma visão exclusivamente da população favelada. Quantas pessoas, como amigos e parentes de classe média, veem a possibilidade de contratação do arquiteto como algo desnecessário? Eles pensam assim: eu compro uma boa revista, converso com o meu mestre de obras, vou à loja de materiais - no caso de uma reforma de banheiro ou de cozinha, e estamos resolvidos. Arquiteto para quê? A visão predominante é a de que "o arquiteto é um luxo" e sua contribuição seria irrelevante.
> (LEITÃO, 2014, p. 69)

De forma a superar esse distanciamento dos arquitetos da produção popular de habitações é necessária uma revisão no *modus operandi* da profissão para o atendimento de demandas populares. Para tal é necessário a priori conceituar o que são essas demandas e como decorre a produção espacial gerada por elas.

As demandas populares podem ser resumidas como o conjunto de necessidades referentes a pessoas físicas ou aos pequenos agrupamentos, os quais não possuem relações com pessoas jurídicas, entidades privadas ou o próprio Estado e suas instituições públicas. (KAPP et al., 2008). No âmbito desta pesquisa serão colocadas à parte as demandas que não estejam relacionadas diretamente com as questões de moradia tomando como um dos elementos de estudo as demandas populares de habitação e a sua produção decorrente.

A demanda pela produção de habitações populares é marcada historicamente por uma ausência do poder público na correção das disparidades encontradas. Sejam elas causadas pela ineficácia do Estado em atender as questões de ordens jurídicas e urbanísticas ou na falha em prover o acesso aos direitos básicos legais, como o acesso a moradia digna e à infraestrutura urbana adequada. Essa ausência do poder público na ordenação do próprio espaço urbano acaba por subjuga-lo aos interesses flutuantes dos grandes atores da construção civil e do capital imobiliário.

Estes últimos produtores do espaço são os responsáveis pela maior parte da produção da cidade formal. Quando seus interesses coincidem com as campanhas públicas e os empreendimentos financiados pelo Estado há o que chamamos de produção heterônoma do espaço.

A produção heterônoma corresponde na construção civil à prática formal de produção do espaço e de edificações realizada por empreiteiras, construtoras e incorporadoras. Suas etapas de produção são divididas em projeto (a fase de produção intelectual e encabeçada por arquitetos e engenheiros), obra (realizada por empresas de engenharias com a exploração de mão-de-obra de trabalhadores) e uso. O usuário tem a participação restringida à elaboração de demandas gerais a serem interpretada (e acatadas ou não) por arquitetos e engenheiros. Desta forma o usuário acaba tendo pouco poder de decisão nas etapas correntes de produção até o momento da utilização do espaço. (NOGUEIRA, 2013)

Essa produção de massa é marcada pela retirada de autonomia dos futuros usuários e também dos trabalhadores envolvidos com a sua construção. Suas tomadas de decisões são relacionadas mais com normas e questões técnico-burocráticas do que com a compreensão das demandas populares. A produção acontece em uma cadeia fragmentada de processos (projeto, obra e uso) garantida por uma cadeia hierárquica de comando no canteiro (engenheiros e arquitetos > mestre-de-obras > pedreiros e demais profissionais > serventes e aprendizes). São os casos dos empreendimentos imobiliários como o Minha Casa, Minha Vida e de grande parte da produção formal realizada por incorporadoras, construtoras e grandes escritórios. Esse modelo de produção também é responsável pelo atendimento das demandas da classe alta brasileira, afinal são estes os únicos capazes de custear o suporte técnico e os custos de grandes financiamentos - garantindo-lhes o acesso a melhores terrenos com infraestrutura urbana adequada, além de também contarem com a assessoria em questões legais.

Esse modo de produção encabeçado pelo mercado convencional da construção civil gera impactos que vão além da segregação espacial urbana, sendo também responsáveis por contribuir para o alto grau de informalidade na construção de habitações populares no país. Afinal, a população das classes mais baixas (C, D e

E) não possuindo o poder aquisitivo para ingresso nos métodos convencionais de produção acaba por adotar diferentes modos de produzir o espaço, sejam eles formais ou informais. Dessa maneira, as formas mais comuns pelas quais se produzem habitações no país são através da autoprodução.[3] Essa produção pode acontecer com a execução da obra a cargo de terceiros (mestres-de-obras, pedreiros, dentre outros profissionais) ou por autoconstrução.[4] Essa população autoprodutora atua no vazio deixado pela produção heterônoma e pelo poder público, dessa maneira a autoprodução consequentemente apresenta processos e organização contrária às ordens formais da construção civil.

Neste ponto chegamos a um impasse de ordem técnica e social: o arquiteto, profissional atuante do campo formal que reproduz um modelo arranjado por divisões de etapas de projeto e execução da obra não se adequa aos desejos e demandas dos autoprodutores e autoconstrutores. Essa prática convencional que visa à criação de uma obra pré-definida é inviável do ponto de vista de pequenas obras e reformas cujo ritmo de produção tem inúmeras variáveis: limite financeiro para custear mão-de-obra e materiais, ausência de um cronograma rígido a ser cumprido na obra com intervalos grandes entre as etapas da construção, soluções construtivas rápidas para eventuais problemas não previstos, dentre outras situações. Dessa forma, a divisão do trabalho do arquiteto em um roteiro fixo, pré-estabelecido, torna-se um ato obsoleto, sendo entendido pelo campo da autoprodução como um profissional que trará mais entraves do que vantagens à construção. Conforme demonstrado por Kapp et al. (2009):

> Que a prática convencional de projeto não se combine facilmente com a autoprodução é evidente: arquitetos são treinados para projetar obras com alto nível de formalização técnica, que pressupõem soluções inteiramente definidas e uma estrutura especializada de execução, com projetos complementares, orçamentos, cronogramas e um canteiro organizado hierarquicamente e comandado por pessoas que conhecem os códigos do desenho técnico.

---

[3] A autoprodução consiste na produção onde o usuário ou futuro usuário do espaço é o responsável pelas tomadas de decisões relativas aos custos financeiros e o seu financiamento, a concepção do programa da obra e dos seus espaços sem o suporte de técnicos, engenheiros ou arquitetos. A sua execução pode acontecer por autoconstrução ou a cargo de terceiros, com o emprego de profissionais já conhecidos ou recomendados por familiares e amigos. (KAPP & CARDOSO, 2013)

[4] A autoconstrução consiste no futuro usuário do espaço ter participação direta na execução da obra no canteiro. (KAPP & CARDOSO, 2013, p. 104)

(KAPP et al., 2009, p. 13)

Por sua vez, o campo da autoprodução, mesmo sendo responsável pela maior parte da produção de habitações e demais edificações populares no país, carece de suporte técnico seja nas adoções de soluções construtivas ou para evitar a má adequação de espaços (por exemplo aberturas insuficientes para ventilação e iluminação adequadas). Essas deficiências e outras são geradas por uma produção conectada diretamente à prática, mas que em geral acompanha um planejamento mal elaborado em relação aos investimentos do tempo e dos recursos disponíveis resultando em um grande número de habitações precárias[5] e em outros casos até perigosas estruturalmente.

Confrontando essa realidade descrita com os dados da Fundação João Pinheiro podemos ter uma dimensão real da situação da produção de habitações populares no país. O número de habitações precárias em 2015 no Brasil estava em torno de 942 mil domicílios. Essa cifra compõe parte do déficit habitacional que atinge a faixa de 6,355 milhões de domicílios, representando 9,3% do total de domicílios particulares permanentes e improvisados do país.[6] No que tange os domicílios duráveis urbanos, entendidos como imóveis em áreas urbanas e fora dos critérios do déficit habitacional, a inadequação destes domicílios é analisada através de cinco critérios: inadequação fundiária, domicílio sem banheiro de uso exclusivo, carência de infraestrutura, adensamento excessivo e cobertura inadequada. (FJP, 2018)

Os domicílios que apresentavam inadequação fundiária, imóveis presentes em terrenos que não possuem regularização pelo poder público, somavam 1,867 milhões. Já os domicílios sem banheiro de uso exclusivo afetam 191 mil imóveis, enquanto que os domicílios com cobertura inadequada atingiam 830 mil. O adensamento excessivo está presente em 1,020 milhões de domicílios. Porém, o maior número presente está relacionado à carência de pelo menos um tipo de

[5] O conceito de habitações precárias “contabiliza os domicílios improvisados e os domicílios rústicos, considerando que ambos caracterizam déficit habitacional”. (FJP, 2018, p. 28)

[6] O déficit habitacional é ligado à deficiência no estoque de moradias disponíveis no país. Esse conceito abarca desde as moradias sem condições de habitação, sejam por alta precariedade construtiva ou desgaste de sua estrutura e demais sistemas, como também compreende a coabitação familiar forçada, os domicílios onde seus moradores possuem dificuldades em custear o aluguel, os imóveis não residenciais ocupados como moradia e o adensamento excessivo. (FJP, 2018, p. 20)

infraestrutura básica atingindo 9,692 milhões de domicílios urbanos.[7] Esses valores, entretanto, não podem ser somados uns aos outros já que um domicílio pode apresentar mais de um tipo de inadequação, o que contaria como dupla contagem de dados. (FJP, 2018).

A partir deste quadro geral, esta pesquisa propõe a revisão do método de trabalho do arquiteto como uma das possíveis formas de resposta para o atendimento das inúmeras variáveis inerentes à produção popular habitacional brasileira.

[7] A inadequação está relacionada à carência dos serviços básicos: energia elétrica, abastecimento de água, coleta de lixo regular ao menos duas vezes na semana e a rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica. (FJP, 2018, p. 68)

3. DIFERENTES ABORDAGENS PARA PRODUÇÃO POPULAR

> “O arquiteto deve ser útil”, ter habilidade para dar respostas a problemas complexos – da produção do espaço urbano, do desenho das políticas públicas, da composição ou da gestão de equipes de grandes projetos e obras que têm influência sobre milhares de pessoas – mas também deve lidar com problemas (aparentemente) simples, terrestres – um arranjo adequado dos ambientes, um banheiro bem organizado, uma infiltração, uma trinca, uma abertura na janela que melhore condições de segurança ou salubridade de uma família. Mas essa é uma habilidade adquirida na formação acadêmica?
> (SANTO AMORE, 2016, p. 6)

O trecho anterior conforme demonstrado por Santo Amore representa os níveis de atuação aos quais a formação e atuação profissional do arquiteto podem estar ligados. Deixando à parte as obras e demandas complexas serão apresentados nos tópicos a seguir diferentes arquitetos e grupos profissionais cuja atuação está focada no atendimento de demandas populares construtivas (iguais as citadas acima) como forma de evidenciar a possibilidade de uma popularização da atuação profissional dos arquitetos. Estes profissionais atuam sob as formas de assessoria e assistência técnica, como também por consultorias e em alguns casos até com a execução da obra e administração do canteiro.

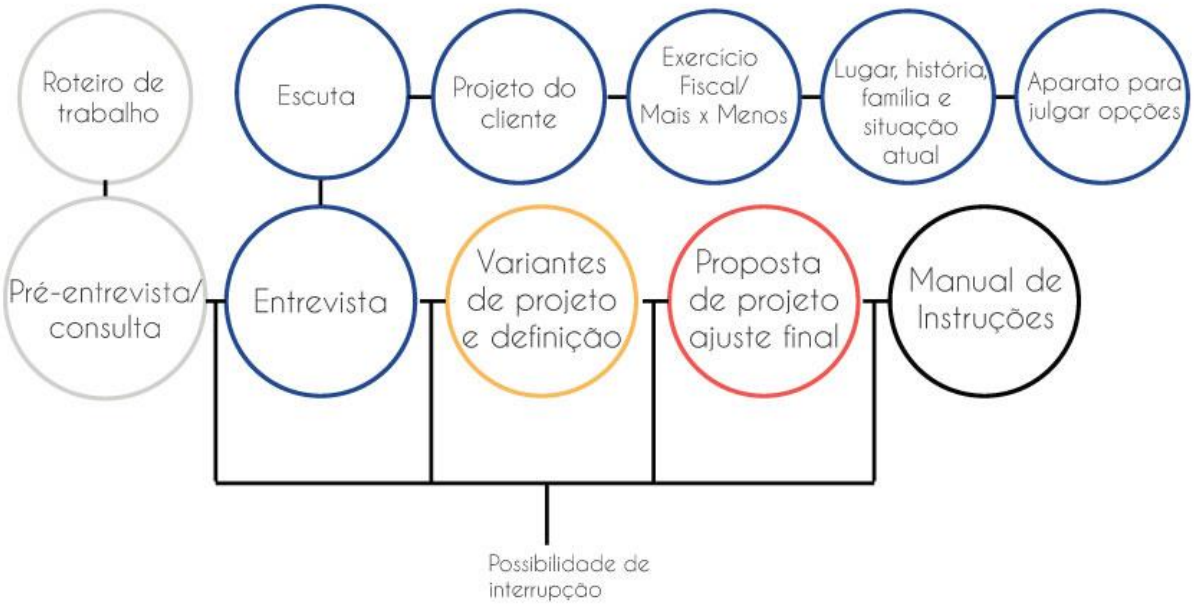
Os exemplos trazidos abarcam desde experiências internacionais, como o caso do arquiteto argentino Rodolfo Livingston, assim como os métodos de diferentes grupos e profissionais brasileiros. A investigação da prática destes profissionais almeja o entendimento de como as práticas populares arquitetônicas são desenvolvidas para assim definir quais as melhores estratégias e abordagens para serem adotadas e integradas à interface entre arquiteto e usuário que será desenvolvida. A partir dos estudos destes métodos de trabalho, as interfaces de abordagem serão aplicadas a um grupo de estudo para o desenvolvimento de um projeto de habitação unifamiliar.

3.1. *EL MÉTODO* – RODOLFO LIVINGSTON

O arquiteto Rodolfo Livingston tem muitos anos de experiência com o atendimento de demandas populares, principalmente as relativas às reformas e obras pequenas. Sua atuação está condensada em um modelo de trabalho o qual ele denomina *El Método*, seu *modus operandi* de atuação que parte da premissa de que a “escuta” é parte essencial ao entendimento das demandas populares. Sua atuação profissional,

como afirma Nogueira (2010) tem um caráter de crítica ao método convencional de produção arquitetônico. Livingston ressalta em seu livro *Cirugia de Casas* que: “o sistema permite uma verdadeira participação do cliente na melhoria de sua casa e obtenção de um serviço que se ajusta perfeitamente as suas necessidades”. (LIVINGSTON, 2007, p. 24, traduzido pelo autor)

Figura 1 – Diagrama de etapas do El Método



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

Essa inclusão direta do “cliente” no processo de projeto reforça os atos de autonomia, funcionando como uma alternativa à produção autoral arquitetônica que confere aos arquitetos os direitos sobre a produção intelectual do espaço. A metodologia participativa proposta por Livingston busca através da “escuta” elaborar uma sequência de etapas, descritas na FIG. 1, para coleta de dados sobre os clientes e as suas necessidades, onde o arquiteto desempenharia um papel de ouvinte, não fornecendo ideias e soluções até o final da coleta para que haja uma interferência mínima no processo. (NOGUEIRA, 2010)

Através desse modelo o arquiteto empregaria maior tempo na coleta de dados fundamentando suas decisões durante o processo em conjunto aos clientes. Essa coleta ocorre desde a fase da pré-entrevista, mas é durante a entrevista presencial

que sua parte principal é efetuada por meio de exercícios e jogos de projeto que buscam instigar o cliente a refletir sobre quais são as suas reais demandas e desejos. A metodologia empregada por Livingston é dividida em etapas, de modo que o cliente possa interromper o processo a qualquer momento sem que haja prejuízo de ambas as partes, afinal, o cliente consegue o suporte técnico necessário enquanto o arquiteto pode acertar seus honorários ao fim de cada etapa de modo proporcional ao serviço prestado.

Essa lógica de trabalho permite encarar situações muito comuns na autoprodução que são os intervalos longos entre diferentes etapas da obra e cujas causas são as mais variadas (falta de dinheiro, período de chuvas, etc). O valor cobrado pelo escritório do arquiteto é acessível às classes populares, o que permite a contratação do serviço sem o receio que este trabalho se torne um ônus no orçamento, da mesma forma que a divisão do pagamento por etapas permite uma melhor gestão do recurso de acordo com cada etapa a ser concluída.

Uma das outras vantagens do método, conforme aponta Nogueira (2010), é a diminuição ou eliminação do retrabalho, já que cada ajuste efetuado é parte evolutiva do processo do projeto, o que é acentuado através do emprego de interfaces simplificadas. Dentre as interfaces utilizadas apresentam-se, desenhos e esquemas simplificados, favorecendo também a participação do usuário que não se constrange ao propor alterações – ao contrário do que acontece em atendimentos arquitetônicos convencionais com imagens e desenhos codificados.

Ao final do processo é elaborado um Manual de Instruções composto por esquemas, desenhos, plantas e cortes, fachadas e detalhamentos a critério do cliente. A diferença entre o manual de instruções e o projeto arquitetônico convencional reside na linguagem e a quem essa linguagem está endereçada, nas próprias palavras de Livingston:

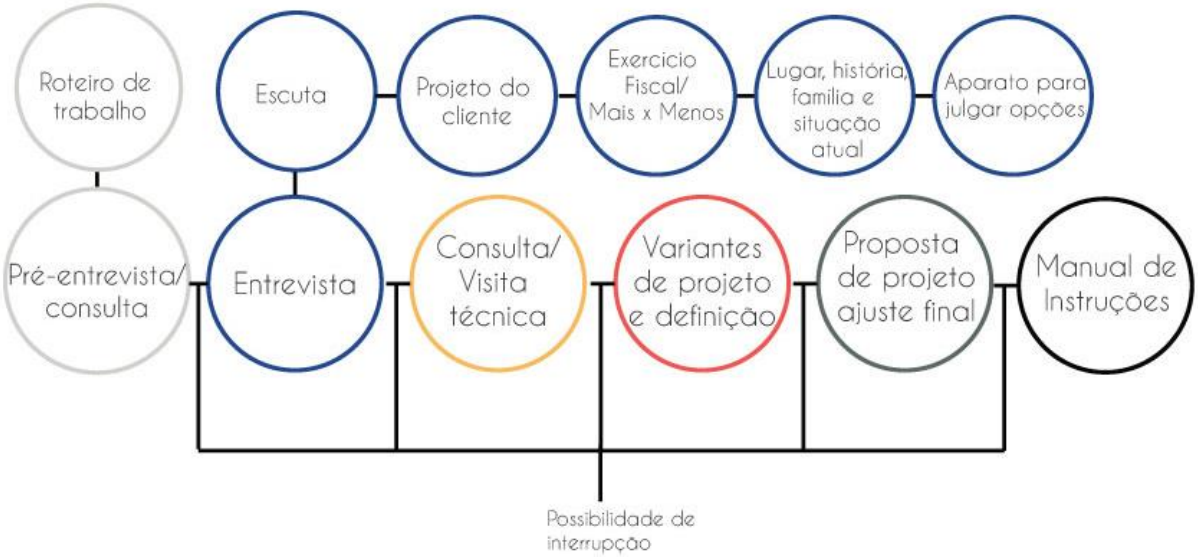
> O manual de instruções parece com o “projeto” tradicional e se diferencia deste na linguagem que não é a apropriada para se dirigir a uma empresa construtora, nem para a defesa de possíveis conflitos legais (“os materiais serão de primeira qualidade” “... as regras de arte”, etc), mas sim para ser compreendido por uma pessoa comum. [...] No manual aparece todo o necessário para realizar reformas simples, equipamentos ou simples

> melhorias na ambientação (luzes, cores, ...) e se evita toda a informação supérflua.
>
> (LIVINGSTON, 2007, p. 23, traduzido pelo autor)

3.2. ARQUITETOS DA FAMÍLIA – PRISCILLA NOGUEIRA

A arquiteta Priscilla Nogueira, em sua pesquisa de mestrado, descreve o processo de adaptação da metodologia desenvolvida por Livingston para a região metropolitana de Belo Horizonte, através do grupo de pesquisa, por ela articulado, Arquitetos da Família. Esse projeto integrou parte do programa “Morar de Outras Maneiras” (MOM), um grupo de pesquisa vinculado ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Figura 2 – Diagrama de etapas do grupo Arquitetos da Família



Fonte: elaborado pelo autor, 2019

Por meio de panfletos, anúncios em rádios e conversas informais (como o boca-a-boca entre pessoas que conheciam do programa) a proposta é divulgada para possíveis futuros clientes. A organização da coleta de dados utiliza as mesmas etapas propostas por Livingston, conforme a FIG. 2, porém com um maior grau de liberdade adotado por cada arquiteto em situações e contextos específicos.

As pré-entrevistas ficavam a cargo da arquiteta Nogueira que repassava as demandas e os demais passos do método a outros arquitetos. Na fase de

entrevistas eram desenvolvidos os exercícios praticados nas etapas do método proposto por Livingston, ilustrados na FIG. 2, mas que conforme a autora “funcionam como uma espécie de guia para os arquitetos e não como uma sequência a ser seguida”. (NOGUEIRA, 2010, p. 114)

O grupo Arquitetos da Família composto, no ano de 2009, por profissionais recém-formados e outros com algum grau de experiência de trabalho. Os honorários foram estimados a partir de critérios como: obra nova ou reforma, complexidade da demanda, terrenos planos ou acidentados, número de pessoas que utiliza o espaço, dentre outros aspectos. Essa organização permitia assim estimar os valores de acordo com a complexidade da demanda e a quantidade de horas empregadas no atendimento e projeto. Conforme Nogueira os serviços ofertados eram:

> [...] baseados no valor de R$ 25 por hora de trabalho. Assim, os serviços tiveram a seguinte remuneração:
>
> ● Entrevista: R$50;
>
> ● Visita: R$75;
>
> ● Elaboração de Opções de reforma: R$150 / R$300 / R$450 / R$600; dependendo do grau de complexidade do trabalho;
>
> ● Elaboração de Opções de casa nova: R$700 / R$900 / R$1200;
>
> ● Manual de Instruções para reforma: R$150 / R$300 / R$450 / R$600; dependendo do grau de complexidade do trabalho;
>
> ● Manual de Instruções para casa nova: R$700 / R$900 / R$1200;
>
> ● Hora técnica: R$25 ou 30.
>
> (NOGUEIRA, 2010, p.97)

Uma das variações apresentadas por Nogueira, como uma flexibilização do método, era a introdução das Consultas/Visitas no Local que funcionavam analogamente a uma consulta médica com os clientes, cujo objetivo era a proposição de ideias e soluções simples. O atendimento poderia ser encerrado nesta etapa ou seguir com o seu desenvolvimento da proposta até a produção do Manual de Instruções.

Outra diferença entre os métodos de trabalho dos dois grupos foi a inclusão dos serviços de aprovação de projetos nos órgãos competentes e demais regularizações

legais[8], visto que o arquiteto Livingston não presta os serviços de legalização dos projetos que ficam a cargo de outros profissionais. (NOGUEIRA, 2010). Esses problemas são muito comuns à realidade brasileira já que em 2015 cerca de 1,867milhões de domicílios encontravam-se na situação de irregularidade.[9]

Para Nogueira (2010), o método desenvolvido potencializa a prática popular arquitetônica a partir da inversão da lógica de produção convencional do projeto, onde o arquiteto é o único autor, convertendo-o, então, em um mediador do projeto, dando suporte técnico ao cliente. Entretanto, como seu desenvolvimento é limitado ao contato entre clientes e arquitetos, esse modelo de produção não é capaz de inverter outras lógicas presentes à construção civil brasileira por não integrar outros agentes do setor – como engenheiros, mestres de obras, pedreiros, etc. Sem que haja uma mudança que inclua a participação destes diversos atores, assim como a integração das universidades de modo a evitar a formação de profissionais alheios às maiores demandas de mercado, estas situações tornam-se casos de exceções provando-se ineficazes ante a lógica dominante de produção arquitetônica.

3.3. ARQUITETURA DO BARRETO – MÁRCIO BARRETO

O arquiteto Márcio Barreto residente em Salvador (BA) realiza em sua prática profissional os serviços de consultoria arquitetônica popular para projetos com fins residenciais, como projetos de interiores e o desenvolvimento de mobiliários. A iniciativa para o atendimento dessas demandas partiu de experiências do arquiteto com clientes populares, que não consideram a profissão do arquiteto desnecessária, mas sim inacessível. (CAU, 2016)

Para além dos serviços de consultoria o escritório do arquiteto produz projetos executivos padrões[10] como complemento aos projetos com demandas mais

[8] As irregularidades legais em construções e terrenos podem ser: construções erguidas sem licença prévia da prefeitura, construções irregulares em relação às normas construtivas impostas pelos órgãos competentes, mudanças de uso da edificação, etc.

[9] Conforme dados da Fundação João Pinheiro, 2018, p. 51.

[10] Os serviços a seguir estão listados no site do escritório como “projeto executivo completo: planta baixa, planta de demolição, planta de construção, pontos elétricos, paginação de piso, paginação de

complexas e que não se enquadram em reformas ou soluções simplificadas. Entretanto, seu foco de atuação principal é no segmento de reformas por ambientes individualmente (banheiros, quartos, cozinhas, etc), no qual o arquiteto disponibiliza uma cartilha em seu site para perguntas e respostas gerais sobre o processo e roteiro de trabalho – o "guia para reforma"[11] e explicações gerais sobre seu método de projeto, conforme demonstra a FIG. 3.

Figura 3 – Folder com as etapas de trabalho do arquiteto Márcio Barreto

Fonte: Arquitetura do Barreto.

revestimento, forro, luminárias, locação de pontos de ar condicionado, locação de pontos hidrossanitários, memorial descritivo e lista de materiais". (BARRETO, 2019)

[11] Disponível em: <https://www.arquiteturadobarreto.com/guiaparareforma>. Acesso em jun. de 2019.

A abordagem entre o arquiteto e os clientes acontece através do seu site, por telefone ou e-mail. O primeiro contato presencial acontece durante a visita do arquiteto ao local, onde ocorre a entrevista com o cliente e explicações sobre as demandas e demais informações gerais. Após a entrevista é desenvolvido o projeto do ambiente que será reformado a partir de uma planta-baixa e uma maquete digital. Desse modo, o cliente tem acesso às ideias e soluções de forma rápida e num período que tem em média duas horas de atendimento. O serviço de consultoria, no valor de R$ 300, contribui para popularização da prática arquitetônica e não acarreta concorrência desleal com outros arquitetos por ser um serviço destinado à população de baixa renda, que já era excluída do atendimento dos escritórios tradicionais. (CAU, 2016)

Este tipo de prática diverge dos dois modelos apresentados nas seções anteriores ao diminuir o tempo de coleta de dados para uma entrevista. Outro ponto que pode ser destacado é a participação do cliente, que ao contrário do que acontece na etapa de coleta de dados proposta no *El Método,* é restringida à manipulação da maquete digital em um software 3D com o auxílio do arquiteto. Esse tipo de interface tem a vantagem da rapidez na demonstração de soluções para sua visualização instantânea, todavia, pessoas comuns podem ter dificuldade na interpretação das imagens por conta da falta de domínio básico do software, o que pode causar certo constrangimento durante a entrevista. Dessa maneira, o desenvolvimento conjunto da maquete digital pode interferir negativamente na coleta de dados durante a entrevista. Um outro ponto a ser criticado na abordagem adotada pelo arquiteto Márcio é relacionado à duração da entrevista que por ser muito curta, o cliente não chegaria a ter uma real noção do que quer na sua reforma ou construção.

3.4. PROGRAMA VIVENDA

O programa Vivenda é uma empresa social brasileira multidisciplinar administrada por três sócios, dentre os quais está o arquiteto Igiano Lima de Souza, responsável pelos projetos e gestão das obras realizadas pelo grupo. O programa lida com assessoria técnica para pequenas reformas em comunidades informais e favelas por meio da oferta de kits customizados. Os kits são divididos por ambientes e soluções específicas para os problemas comuns mais encontrados neles (FIG. 4), cujo

atendimento lida diretamente com as questões relativas à inadequação de moradias no país.

Esses kits incluem os serviços desde o projeto, planejamento e execução da obra, como também a oferta de crédito para a obra e a compra dos materiais de construção. As obras são rápidas, durando em média de 5 a 6 dias, e financeiramente acessíveis, já que os valores cobrados são parcelados em até 12 vezes. A organização das reformas por ambientes tem uma lógica de produção semelhante à ofertada pelas consultorias do arquiteto Márcio Barreto, porém com a diferença que o método empregado pelo programa Vivenda contempla a execução da construção como um todo.

Figura 4 – Kits por ambientes ofertados pelo programa Vivenda

Fonte: Programa Vivenda.

A lógica que fundamentou a atuação do programa Vivenda parte de três premissas:

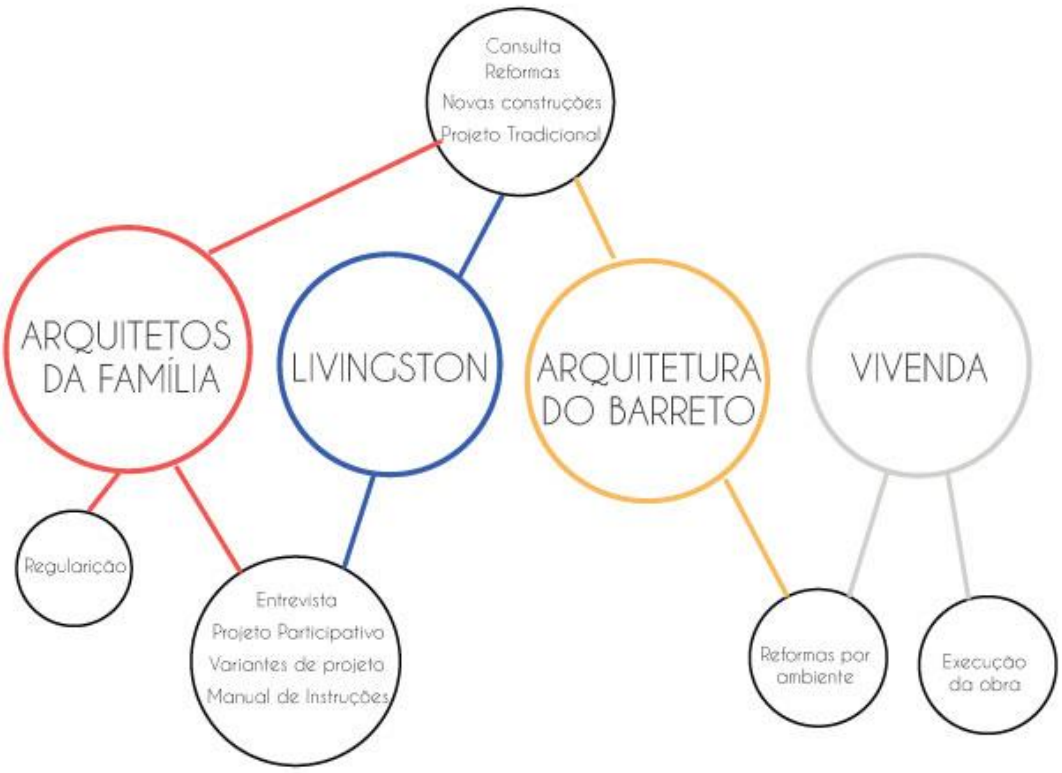
> 1) As reformas em casas de favela, em geral, são mal feitas e ficam inacabadas por falta de dinheiro e de mão de obra qualificada.
> 2) Essas reformas não têm projeto de arquiteto ou especialista e, por isso, não resolvem de fato os problemas das casas.

> 3) Os moradores, em sua maioria, têm dificuldade para acessar mecanismos de crédito, geralmente por não terem um trabalho formal, o nome limpo ou a matrícula do imóvel (muitos são irregulares).
> (MENA, 2015)

A oferta do serviço de reforma completa é atraente para o autoprodutor que é capaz de gerir melhor a compra dos kits e os momentos adequados para a reforma de sua casa por ambiente. Porém, o programa cobre apenas as obras de reforma não tendo a produção de novas residências como oferta de serviço. Essa limitação demonstra as dificuldades de lidar com a produção de habitações novas no país, já que o custo de produção de uma nova moradia por possuir um alto valor torna inviável a sua produção pelo programa, cujo funcionamento acontece sem investimento público.

3.5. ADAPTAÇÕES METODOLÓGICAS

Figura 5 – Resumo comparativo dos métodos de trabalho estudados



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

A partir dos métodos de trabalho descritos anteriormente (FIG. 5) serão elaboradas etapas que integrarão uma interface de coleta de dados para o projeto arquitetônico

popular. Tomando como bases tanto o método empregado por Livingston, quanto a sua adaptação por Priscilla Nogueira, a interface desenvolvida nesta pesquisa buscará uma proposta que possa ser empregada tanto em obras novas quanto em reformas, de modo a suprir satisfatoriamente essas duas formas de produção. A escolha pelo método derivado das experiências dos dois arquitetos citados anteriormente vem da sua aplicação prática que diverge do roteiro convencional de projeto.

A interface será desenvolvida como proposta de assessoria técnica buscando integrar um modelo de produção autônoma da habitação pelo usuário. Essa produção, segundo Kapp & Cardoso: “indica a situação em que os moradores tomam as decisões, gerem os recursos (como na autoprodução) e têm acesso a informações, suporte técnico, financiamento e mecanismo de regularização”. (KAPP & CARDOSO, 2013, p. 104)

A pré-entrevista consistirá na troca de informações entre arquiteto e cliente, onde o primeiro tem como objetivo deixar claro seu modo de trabalho e a divisão de etapas do projeto, o tempo que cada etapa leva e a abrangência de serviços ofertados e seus respectivos valores. O cliente, por sua vez, deve fornecer as demandas gerais e demais informações relativas ao tipo de intervenção a ser realizada (obra nova ou reforma), para que o arquiteto possa saber administrar que tipo de abordagem empregar para maior eficácia do processo. A partir da pré-entrevista serão definidos passos de acordo com o tipo de intervenção, para reforma ou obra nova. A diferença de abordagem entre elas deve ser mínima para permitir a manutenção do quadro de participação do usuário/cliente.

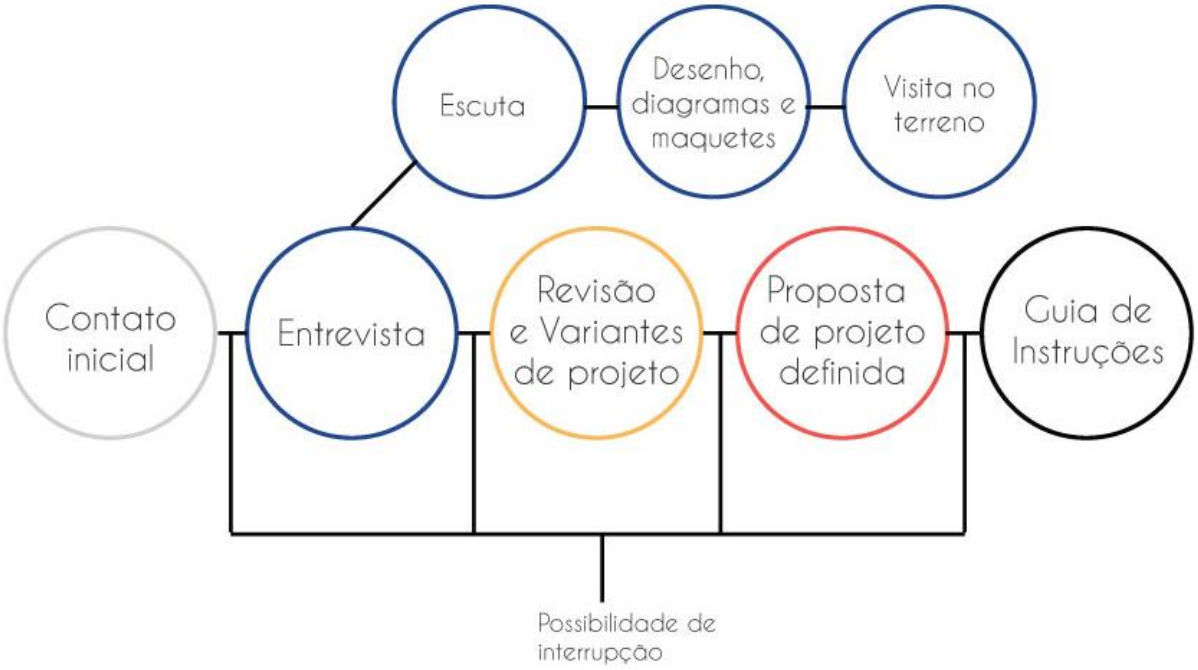
O desenvolvimento dessa etapa, assim como da entrevista que será descrita a seguir, é semelhante ao empregado por Livingston, porém utilizando de diferentes formas de coleta. A primeira entrevista é composta dos exercícios (ou jogos) de projeto que estimulam a apropriação do método pelos usuários. Nessa fase são realizados diferentes exercícios que buscam instigar os usuários do espaço a refletir de maneira mais profunda sobre a sua empreitada e os desejos que espera obter ao fim dela. O processo de projeto, dessa maneira, ganha um caráter participativo de

seus futuros usuários que passam a atuar de forma mais ativa nas tomadas de decisões.

Os passos propostos serão realizados em ordem para que cada informação levantada na etapa anterior esteja presente na próxima etapa para não confundir os participantes do método. Através da primeira rodada de perguntas e da listagem das respostas serão abordados os prós e os contras da habitação atual, de modo a entender o que será mantido e modificado pelos usuários para o projeto, seja ele reforma ou obra nova. Na segunda rodada de perguntas são avaliadas as demandas que passam despercebidas quando comparado o projeto que os usuários esperam realizar e a habitação ideal. Os exercícios a serem desenvolvidos na entrevista são organizados a partir dos seguintes questionamentos aos usuários:

● “como é a sua casa?” – qualidades x defeitos, “retirar” x “manter”, prós e contras dos itens levantados, fluxos, rotinas e dinâmica familiar;
● “qual é a casa ideal” – espera-se nesta fase a busca de demandas específicas que passariam despercebidas pelas pessoas.

Figura 6 – Diagrama de etapas do método desenvolvido para obra nova



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

Após as rodadas de perguntas tem início a etapa denominada “usuário-arquiteto” que consiste na elaboração de desenhos em conjunto pelos usuários do projeto da habitação. Como um complemento aos desenhos serão utilizadas peças para o jogo da maquete com a simulação das propostas desenvolvidas em desenho com os usuários, de modo a instigá-los com a volumetria em 3D. Para a execução dos desenhos e das suas volumetrias na maquete serão empregadas as respostas obtidas na etapa anterior sob a forma de regras e referências para definição do espaço. Ao fim desta primeira fase são catalogadas as demandas, os desenhos dos clientes e as suas simulações no jogo da maquete para elaboração das variantes pelo arquiteto.

Posterior aos exercícios descritos anteriormente, a visita no local da obra é fundamental para o levantamento de informações relativas ao entorno urbano e ao terreno. Entre os itens a serem ponderados estão os relativos ao acesso dos veículos de carga que transportarão os materiais, cabendo, portanto, as seguintes questões: quais os entraves que poderiam ser causados nas vias de acesso? Qual o melhor local para descarga e armazenamento dos materiais de construção? Há espaço disponível para tal? Essa investigação também precisa contemplar o sentido das vias e o seu estado de conservação atual, assim como o tipo de infraestrutura pública existente buscando saber: há acesso a abastecimento de água e energia? Há a presença de sistemas de drenagem pluvial e esgotamento público apropriado?

Outros pontos que merecem consideração durante a visita são os relativos à posição do sol e a insolação geral apresentada (locais com sombras de edificações vizinhas ou que podem interferir na insolação da vizinhança); como também a direção predominante do vento, presença de vegetação ou cursos d’água no terreno e nos seus arredores. Esse levantamento do entorno precisa ser o mais holístico possível de modo a considerar as diversas variáveis presentes.

Após as coletas de dados, no caso de obra nova há a necessidade de se realizar o levantamento topográfico do terreno, caso não haja modo de custear esse procedimento é necessária a realização de um levantamento topográfico expedito – método à baixo custo e capaz de ser realizado por autoprodutores. No caso de reforma, essa etapa seria substituída pelo levantamento arquitetônico dos ambientes a serem reformados ou da edificação como um todo, no caso de uma reforma geral.

Ao fim destas etapas será realizada uma revisão das informações de modo a sustentar as variáveis de estudo a serem apresentadas aos usuários. As variáveis consistem na interpretação dos processos projetuais realizados na etapa de exercícios de projeto. O desenvolvimento das variáveis fica a cargo do arquiteto que utilizará do máximo de opções possíveis a serem desenvolvidas, em modo processual, para posteriormente apresentá-las aos usuários que definirão a proposta mais pertinente as suas intenções. Só ao fim desta etapa é que há o início do anteprojeto e do desenvolvimento mais detalhado das interfaces.

Ao fim do desenvolvimento da variável definida, o projeto será mais uma vez apresentado aos usuários para as correções e modificações finais. Após essa revisão será iniciado o Manual de Instruções, composto por interfaces simplificadas e orientadas diretamente para o processo de construção. Na próxima seção serão apresentadas as discussões em torno das alternativas propostas para a representação do projeto e de suas interfaces, de modo a fundamentar as escolhas para composição tanto dos jogos ou exercícios de projeto, quanto do Manual de instruções.

3.6. INTERFACES PARA REPRESENTAÇÃO DO PROJETO

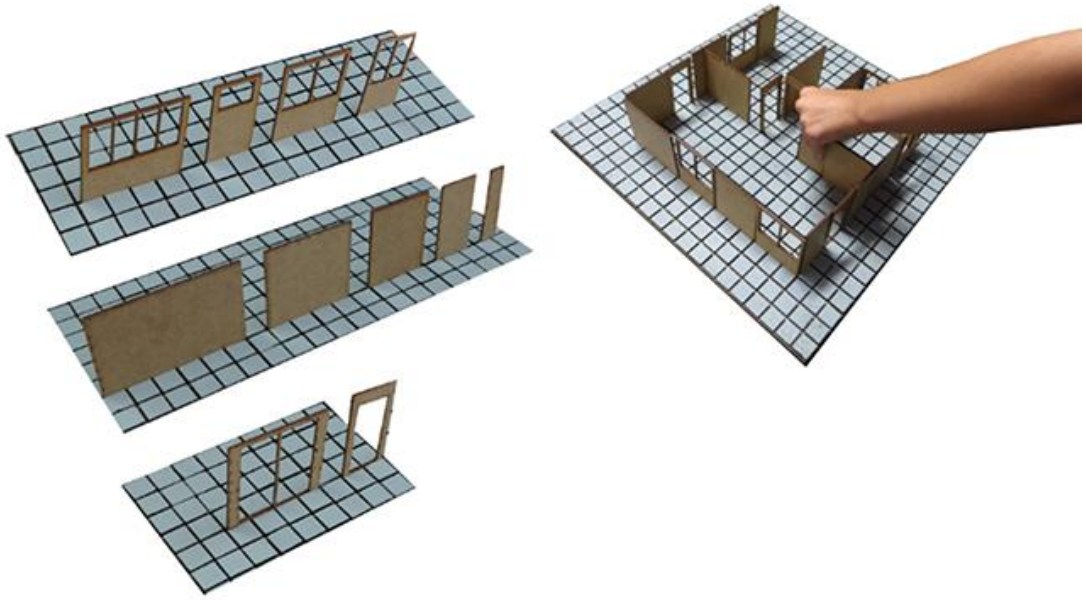
A definição das interfaces de representação do projeto adequada aos projetos populares parte da premissa de que a comunicação é essencial, então, conforme Livingston (2007), a linguagem empregada tem que ser direcionada à uma pessoa comum que não tenha contato com informações técnicas construtivas. Para tal, no desenho adotado faz-se necessária a supressão de toda a informação que dificulte a interpretação por pessoas sem formação em desenho técnico – o desenho precisa ser claro, objetivo e fornecer as informações adequadas para a execução prática. (NOGUEIRA, 2010)

Entre as interfaces escolhidas para os exercícios de projeto estão: desenhos, plantas e croquis esquemáticos, além de maquete física. Os desenhos e esquemas simples à mão feitos com os usuários foram adotados por sua praticidade e facilidade para representação das propostas, servindo também como parte do processo de projeto ao comporem os embriões das ideias dos usuários. Já a maquete deriva do “Jogo da Maquete” (FIG. 7) desenvolvido pelo grupo de pesquisa

Morar de outras maneiras (MOM) da UFMG.[12] Os moldes fornecidos pelo site do MOM foram adaptados à escala de 1/75.

O jogo contem peças que compõem paredes cheias e paredes com aberturas, mobiliário básico e uma base para encaixe dessas peças. As peças foram desenvolvidas simulando paredes com um pé-direito de 3,00 m e largura de 1,00 a 5,00 m, já as aberturas nas paredes para portas e janelas foram moduladas a partir de múltiplos de 10 cm. As peças foram fabricadas em papel Paraná e a base em chapa de madeira compensada colada com uma manta de EVA.

Figura 7 – Jogo da Maquete desenvolvido pelo grupo MOM



Fonte: Morar de Outras Maneiras (MOM).

O objetivo da maquete era possibilitar aos usuários a manipulação das peças para montagem de propostas durante a entrevista. Dessa forma, é possível demonstrar as proporções das propostas em relação as suas dimensões, aberturas e combinações possíveis. A maquete digital não é optada para esse procedimento por não fornecer o grau intuitivo de manipulação que uma pessoa comum alcançaria em contato com a maquete física dispensando a necessidade de entender e aprender a interface antes de utilizá-la. As imagens desenvolvidas a partir da maquete digital, por sua vez, são uma melhor forma de representação quando apresentadas ao final do projeto, integrando as variáveis de projeto como forma de ilustrar as intervenções

[12] Disponível em: <http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/index.html>. Acesso em jun. de 2019.

propostas, o que também evitaria o retrabalho dessa interface durante a fase das variáveis propostas no projeto.

A partir destas interfaces simplificadas foram desenvolvidos os componentes técnicos do projeto, como plantas-baixa, esquemas e perspectivas, com informações objetivas e a supressão de simbolismos técnico que possam dificultar a compreensão por pessoas não introduzidas as normas técnicas do desenho. O objetivo é que as interfaces adotadas possam ser úteis tanto aos usuários quantos aos profissionais artesãos que executarão a obra, já que os projetos convencionais conforme Nogueira:

> [...] em geral, não informam como as coisas devem ser construídas, mas somente a dimensão final dos edifícios, os materiais de acabamento empregados e alguns detalhamentos, que ou são padronizados, ou servem para explicar soluções pouco convencionais. [...] A população está carente de informações e não de soluções prontas, elaboradas irrefletidamente. Dessa maneira, a assistência técnica só faz sentido se não for assistencialista. (NOGUEIRA, 2010, p. 161)

Dessa maneira, como contraponto à representação do projeto citada no trecho anterior, ao final do método o modelo adotado para representação emprega o que Ferro (2006) denomina “desenho para o canteiro” ou “contra-desenho”. Um “desenho” que tenha a abertura para autonomia dos usuários e dos profissionais envolvidos na sua execução. O projeto deve conter somente “o absolutamente necessário racionalmente, completamente colado à lógica produtiva e à do produto”, determinando para cada etapa da obra “o diagrama do que fazer – o mais simples, racional e autônomo possível”. (FERRO, 2006, p. 430-431)

4. A PRÁTICA ARQUITETÔNICA POPULAR E A ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL

O projeto arquitetônico e a sua construção, assim como todas as formas de intervenção e alteração sobre o meio ambiente, precisam ser considerados através de enfoques ecológicos de forma a minimizar os processos de degradação do meio ambiente. Para cada nova construção ou reforma existem inúmeras ações em torno de sua produção que geram impactos para além da obra, como por exemplo, os materiais construtivos empregados que possuem os mais diversos coeficientes de energia embutidos em sua extração e todo o processo produtivo. A abordagem da construção precisa ter um enfoque de forma a entender, como ressalta Mülfart, "uma edificação não pode mais ser vista como uma unidade isolada, mas sim como um organismo que gera impactos ao longo de todo o seu ciclo de vida: projeto, construção, utilização, demolição, reutilização e/ou reciclagem". (MÜLFARTH, 2002, p. 8)

Essa abordagem holística da edificação a partir do ciclo de vida do edifício requer a produção de diretrizes para todas as fases da edificação. Essas fases, conforme Yeang (1999), podem ser divididas em: fase de produção, fase de construção, fase operativa ou de consumo e fase de recuperação.

A fase de produção consiste nos processos necessários para "[...] extração, preparação e distribuição de matérias-primas e formas de energia para seu uso no meio edificado". (YEANG, 1999, p. 107, traduzido pelo autor). Essa fase quando analisada no processo de projeto está relacionada a todos os materiais que integrarão cada componente construtivo na edificação. A escolha adequada dos materiais pode ser considerada o ponto de partida para a produção de uma edificação menos agressiva e destrutiva aos ecossistemas. (YEANG, 1999)

A fase de construção, por sua vez, está relacionada ao processo da execução da edificação. Inclui todos os processos de fabricação de elementos e componentes construtivos no canteiro de obras, assim como todas as atividades realizadas *in loco*, os materiais empregados (areia, cimento, etc) e o consumo de energia e água necessários para a produção destes elementos. (YEANG, 1999) Uma variável a ser considerada nessa fase diz respeito aos profissionais envolvidos na construção. Como estão integrados na produção da edificação? Possuem algum tipo de

autonomia nas atividades executadas? Possuem domínio das técnicas e sistemas empregados? Questionamentos como esses partem do princípio que qualquer mudança desejada no processo de produção arquitetônico requer a integração dos mais variados atores da construção civil, dos seus profissionais artesãos e técnicos aos usuários e financiadores.

A fase operativa ou de consumo é relacionada com o uso da edificação pelos usuários após a sua construção. Engloba as atividades desempenhadas pelos usuários no espaço, o seu funcionamento, assim como as modificações e manutenções empreendidas no sistema construído. (YEANG, 1999). Mais do que definir a forma a partir da função, como pregava o mote modernista reducionista, a forma tem que se revelar adequada às atividades exercidas. Sua concepção precisa atender as questões de conforto térmico e umidade, ventilação, iluminação e isolamento acústico. (LENGEN, 2004)

A fase de recuperação, a última das quatro, compreende os processos que envolvem o fim do uso dos materiais no ciclo de vida da edificação. São inclusas todas as soluções após a mudança no uso da edificação, desde a sua demolição ao seu abandono, como também o reaproveitamento, reciclagem e reuso dos materiais e sistemas construtivos; a remodelação, reforma e reabilitação também constam como partes da fase de recuperação. (YEANG, 1999). É necessária a compreensão de que toda edificação tem um ciclo de vida finito. A partir deste pensamento é possível estabelecer diretrizes e métodos que reforcem a não destruição e degradação do espaço e dos materiais empregados na sua construção, permitindo o reaproveitamento dos materiais ou do espaço.

Esse modelo de ciclo de vida da edificação permite entender a entrada e saída dos recursos naturais empregados. A partir dessa análise é possível avaliar as dependências externas dos sistemas empregados, como também dos impactos gerados na sua extração, produção e execução. Esses impactos devem ser avaliados para além das fases de produção e construção, avaliando também a fase operativa ou de consumo como também a fase de recuperação. A abordagem holística da edificação permite uma mudança no processo de produção do espaço buscando diminuir o impacto humano e ambiental na construção civil brasileira.

Essa análise do ciclo de vida da edificação por fases permite estipular diretrizes para o projeto de acordo com cada etapa desenvolvida. Desse modo, a seguir serão

brevemente apresentadas as diretrizes para o projeto que será produzido na segunda etapa dessa pesquisa.

As primeiras proposições abrangem a fase de recuperação dos elementos pré-existentes no terreno. A vegetação e outros marcos da paisagem precisam ter a mínima interferência humana possível na implantação da edificação, de modo a ter uma mínima perturbação no microclima do terreno. Já as construções pré-existentes precisam ter um final do seu ciclo de uso adequado, seja com a reutilização de seus elementos e componentes construtivos que ainda apresentem condições favoráveis de uso ou pela demolição e descarte apropriado do entulho gerado nesse processo.

A fase de produção e construção, por sua vez, requer o emprego de materiais de fácil transporte e uso, de modo a reduzir a energia embutida nesses processos. Os materiais e as técnicas empregadas precisam ser conhecidos pelos trabalhadores, sejam eles autoconstrutores ou não, de modo a reduzir a dependência destes operários da obra dos demais técnicos, garantindo uma maior autonomia destes profissionais no canteiro de obras. A inversão de qualquer lógica produtiva na construção civil só é possível a partir da integração de todos os seus atores. (NOGUEIRA, 2010)

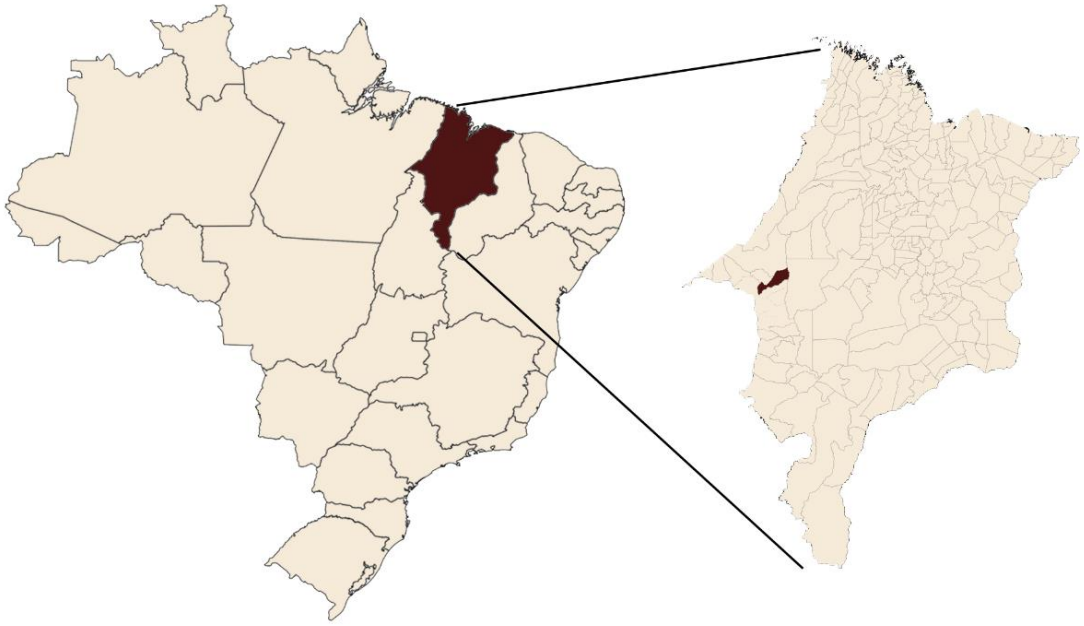
Na fase operativa ou de consumo as estratégias precisam estar alinhadas com os usuários. A inclusão de elementos para reutilização de água cinza nos processos hidráulicos ou a captação e armazenamento de águas pluviais geram ganhos na diminuição do consumo deste recurso natural. Outra abordagem, como a aplicação de técnicas para conforto ambiental pode reduzir a necessidade de uso de aparelhos elétricos, como climatizadores de ar e lâmpadas, ao fornecer ventilação, umidade e iluminação adequadas aos usuários e suas atividades. De qualquer forma, as estratégias para esta fase precisam estar de comum acordo com os usuários para que não sejam adotadas por uma cadeia hierárquica de imposições.

Por fim, na fase de recuperação da edificação projetada, o controle do processo de fim do ciclo de uso da edificação está a total cargo do usuário. A ideia é que com o fim deste ciclo a edificação não se torne um vazio urbano. Para tal, estratégias como a flexibilização dos espaços podem garantir a multiplicidade de usos, como também permitem uma melhor abordagem para reformas e expansão tão comuns ao cenário da autoprodução brasileira.

5. ANÁLISE REGIONAL: ASPECTOS LEGAIS, CONDICIONANTES FÍSICAS E O ENTORNO URBANO

O terreno que foi utilizado para estudo pertence a um grupo familiar residente em Imperatriz (MA). A família faz parte do quadro brasileiro de autoprodução, sendo um exemplo relevante para aplicação do método. O intuito do projeto é construção de uma casa para que a família consiga sair da situação de aluguel, na qual encontra-se presente há mais de vinte e cinco anos. O lote encontra-se no munícipio de João Lisboa situado cerca de 9 km de distância de Imperatriz, cidade da qual foi desmembrado em 1961. A família recebeu o lote como pagamento de uma dívida.

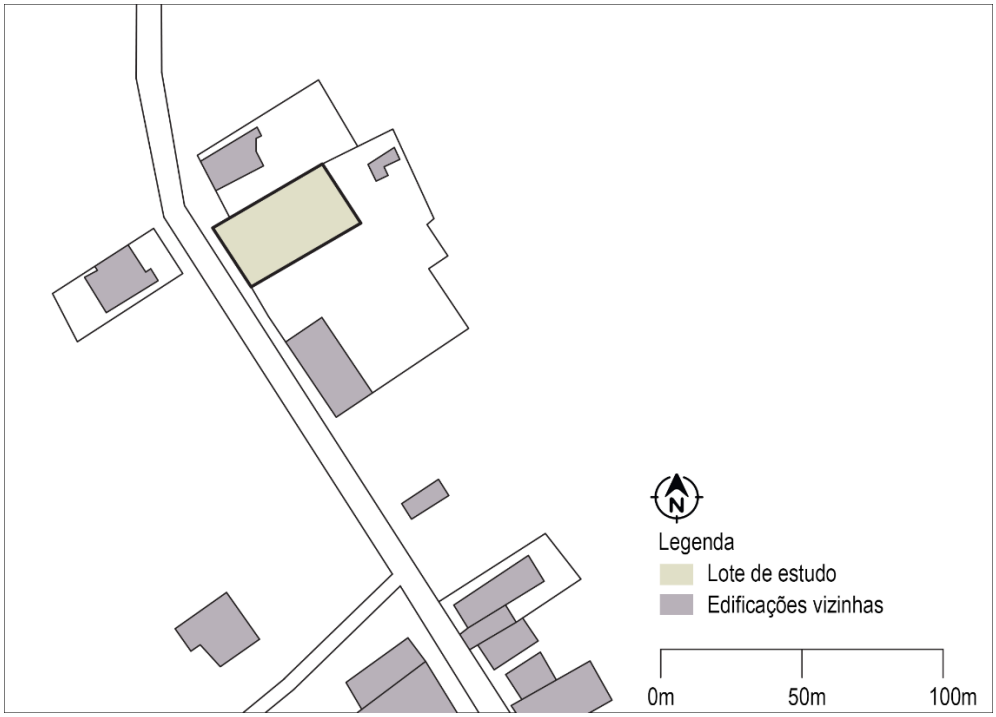
Figura 8 – Mapa com localização do município de João Lisboa (MA).



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

As ocupações ao redor do terreno são, em sua maior parte, de casas em alvenaria com predominância do uso residencial das edificações. A densidade das ocupações é pequena nos arredores do terreno, conforme demonstrado na FIG. 8. Os comércios são poucos e situados em vias com maior fluxo de pessoas. As dimensões do lote são de 37 m de profundidade e 25 m de largura. Como construção pré-existente há um barracão de madeira com cobertura em telha cerâmica sobre uma laje de fundação de concreto que apresenta bastante desgaste e vários pontos com fissuras e desplacamentos (FIG. 10).

Figura 9 – Mapa de situação do lote.



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

Para empregar uma das estratégias da fase de recuperação da edificação, as telhas cerâmicas que estiverem em bom estado de conservação podem ser reutilizadas na cobertura da nova edificação. Nos fundos do lote não há construção, sendo o chão de terra com vegetação rasteira e algumas árvores. Os limites do terreno são demarcados por um cercamento de madeira.

Figura 10 – Foto de construção presente no lote.

Fonte: acervo pessoal.

A rua de acesso, Arthur Costa e Silva, não possui pavimentação sendo em terra batida. Logo na entrada, pela fachada frontal do terreno, há a presença de uma manilha de drenagem pública rompida (FIG. 11 e 12). Esse rompimento gerou um volume de água que percorre o terreno até chegar ao lote vizinho ao fundo, não havendo infraestrutura para sua contenção ou desvio. Essa realidade não é exceção no município, já que somente 0,4% dos seus domicílios possuem urbanização adequada e 6,8% possuem esgotamento sanitário adequado. (IBGE, 2010)

Figura 11 e 12 – Manilha na fachada frontal do terreno / Volume de água causado pela manilha

Fonte: acervo pessoal.

O município não possui Plano Diretor aprovado, sequer legislação própria sobre o uso e ocupação do Solo. A regulamentação de obras é apresentada de maneira breve e sem qualquer parâmetro definido na Lei Orgânica do Município (1990). Para contornar essa situação foram estabelecidas diretrizes para a ocupação do lote no projeto com bases na Lei Federal N. 6766, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e na Lei Federal N. 12.651, acerca do código florestal brasileiro. Esses parâmetros repercutem diretamente na implantação da casa definindo afastamentos mínimos de modo a integrar a edificação no entorno sem grandes choques.

6. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A primeira consideração a ser tecida após essa primeira parte da pesquisa é de que é possível uma abordagem não ortodoxa e convencional do projeto arquitetônico. Os diferentes métodos apresentados no decorrer do terceiro capítulo compreendem situações de investigação do projeto que podem ser aplicadas tanto no mercado convencional da arquitetura quanto no seu foco real – demandas populares. A participação do usuário revela-se um ponto chave em três dos quatro métodos citados; assim como a participação do arquiteto como assessor técnico, que pretende desvincular as noções hierárquicas e heterônomas da produção de habitação.

Todavia, essa modificação no modo de produção não contempla atores que estejam fora da relação cliente-arquiteto. Os demais profissionais, desde os técnicos (engenheiros civis, técnicos de edificações, etc) até os operários da obra (pedreiros, eletricistas, etc) continuam à parte desse processo. O primeiro grupo, entretanto, possui vantagem em relação ao segundo por estar introduzido às normativas técnicas do desenho e, em geral, aos modelos formais do mercado de construção. O reflexo dessa situação é visível na posição de subordinados que os operários se encontram no canteiro de obras quando comparados aos profissionais técnicos (FERRO, 2006). A mudança dessa lógica produtiva requer uma revisão completa dos processos produtivos adotados na construção civil brasileira, tarefa árdua e de difícil empreitada.

Essas considerações podem ser direcionadas à adoção de diretrizes para um menor impacto humano e ambiental da construção. A inclusão dos diversos atores nesses processos é de vital importância para a modificação do cenário da construção civil brasileiro como um todo, para além de demandas das elites e das classes populares. Apenas desse modo os exemplos esparsos de mudanças na produção arquitetônica atingirão um maior número de pessoas.

No próximo capítulo é apresentada a experimentação levada com um grupo familiar residente em Imperatriz (MA) e as questões levantadas durante a aplicação do método.

7. O MÉTODO APLICADO

Durante o segundo semestre de 2019 foram aplicadas as metodologias propostas na primeira parte desta pesquisa. Conforme observações e novos olhares sobre interfaces e seus usos foram adicionadas algumas etapas na confecção dos passos com o grupo de estudo. Estas questões terão maior enfoque em um dos subtópicos a seguir.

Uma das dificuldades presentes era a conciliação do projeto à distância (MG – MA). Para superação de tal situação foram utilizadas plataformas de mensagens instantâneas para comunicação e discussões gerais. A viagem para aplicação do estudo aconteceu entre os meses de setembro e outubro, pois os passos previstos no método teriam que ser aplicados pessoalmente. Nos subtópicos a seguir a experiência e as observações tomadas durante o processo serão apresentadas com maiores detalhes

7.1. ENTREVISTA - ESCUTA

O grupo de estudo é composto de um núcleo familiar de cinco pessoas, nas quais os pais constituem a base de renda familiar. Essa família reside no munícipio de Imperatriz, vizinho ao município de João Lisboa, no qual se encontra o terreno de estudo. A propriedade do terreno aconteceu como oferta de pagamento para uma dívida entre as partes (grupo de estudo e antigo dono).

O desejo da família é a construção de uma casa no terreno obtido para sair da situação de aluguel em que se encontram presentes. As discussões da etapa do contato inicial com o grupo foram realizadas por aplicativos de mensagens instantâneas durante o mês de julho. Nelas foram abordadas questões a respeito da forma de elaboração do projeto e o método de trabalho empregado: qual o tipo de intervenção e usos desejados, o porte da obra (grande ou pequena), o número de variantes de projeto e questões gerais relativas ao tipo de projeto requerido e ao terreno. Não foram abordadas simulações de valores financeiros com o grupo de estudo por se tratar de uma pesquisa acadêmica, porém estimativas possíveis de

preços pelos serviços ofertados serão apresentadas em outro subtópico deste capítulo para fins meramente comparativos.

Como apresentado anteriormente, a viagem para aplicação da entrevista proposta (FIG. 13) aconteceu entre o final do mês de setembro e início do mês de outubro. A execução total da entrevista aconteceu em dois dias, sendo o primeiro dia focado nos exercícios de escuta que demandaram cerca de duas e meia; enquanto que no segundo dia foi realizada a visita no terreno. O local onde a entrevista foi realizada foi a casa atual onde a família reside sob a forma de aluguel mensal. A casa possui como cômodos: uma sala conjugada com garagem, dois quartos adjacentes (um deles é suíte), um pequeno jardim de inverno que ilumina os dois quartos, cozinha, quintal, dois banheiros (um no quintal e o outro na suíte) e um quarto nos fundos do quintal.

Figuras 13 – Etapas da entrevista destacadas em azul

Fonte: elaborado pelo autor

Nesta etapa da entrevista foi realizada a primeira parte dos exercícios de escuta focados em discussões sobre os prós e contras do imóvel atual (FIG. 14). Deste modo, os próprios usuários do espaço discutem e apresentam as suas interpretações individuais sobre o espaço atual, a dinâmica familiar e suas atividades do dia-a-dia.

A casa não possui afastamentos em nenhuma de suas faces, o que dificulta a circulação do ar pela casa tornando-a abafada e quente, conforme relatam seus

moradores. Essa ausência de afastamentos faz com que a iluminação natural penetre na casa somente pelo portão e janelas da garagem, quintal e pelo jardim de inverno. Dessa forma a casa é bastante escura e no momento da entrevista as luzes de todos os cômodos estavam acesas. Os principais pontos levantados pelos moradores durante a escuta tratam da salubridade da casa: circulação e renovação ineficientes do ar, baixa incidência de iluminação natural, janelas pequenas, presença de mofo e bolor em paredes com infiltrações.

Figuras 14 – Síntese do processo de escuta I – primeira parte

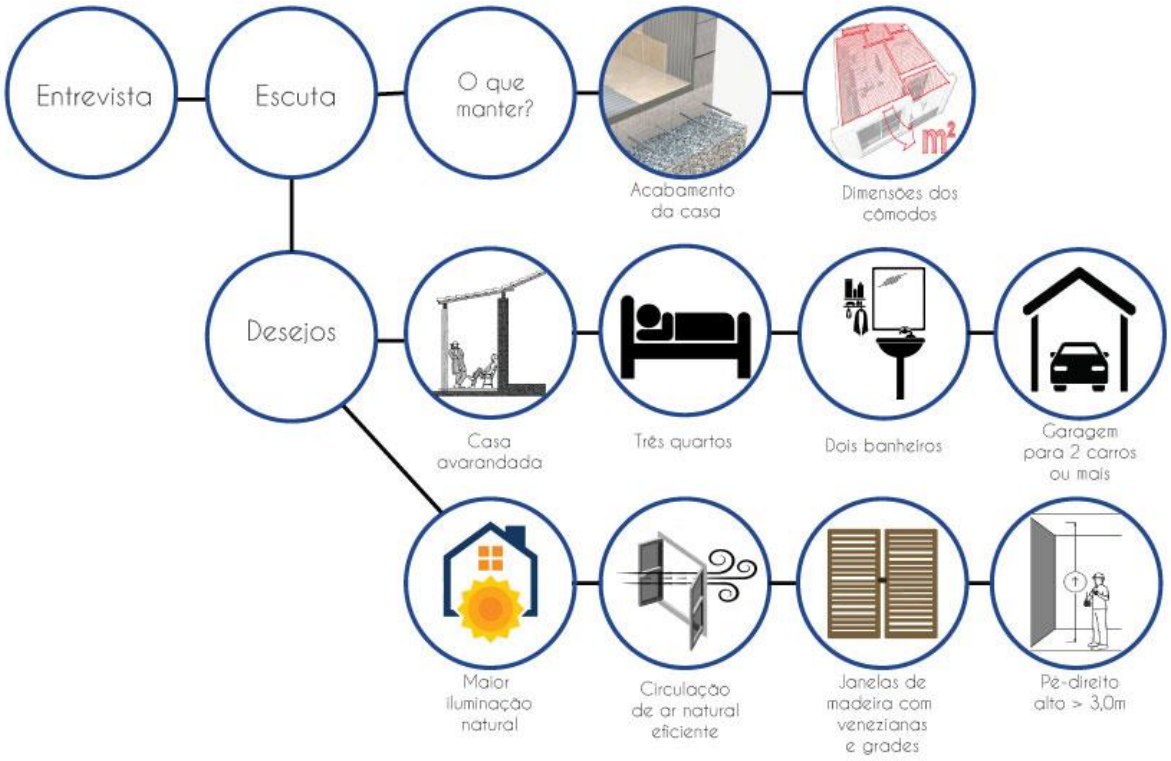
Fonte: elaborado pelo autor.

Na segunda parte dos exercícios de escuta foram abordados os parâmetros positivos da casa atual e da casa desejada que devem ser considerados no projeto (FIG. 15). Primeiramente foram abordadas as características da casa atual que podem ser mantidas. Os usuários apontaram duas vontades: 1) manutenção do nível/qualidade de acabamento da casa, pois melhoram a percepção de conforto ambiental e estético; 2) manter uma proporção com a área atual dos cômodos que são satisfatórias para as atividades do dia-a-dia e comporta o mobiliário presente na casa.

Após esse exercício são levantados os desejos para o projeto da casa ideal. O objetivo, conforme aponta Livingston (2007), é que o usuário se desapague de suas

expectativas iniciais e deixe a imaginação livre para pensar na “casa dos sonhos”, não levando em conta as situações atuais para projeto e construção. Espera-se assim conseguir informações que passariam despercebidas durante a entrevista. Após os exercícios de escuta as impressões obtidas e as discussões realizadas foram representadas (FIG.15).

Figuras 15 – Síntese do processo de escuta – segunda parte



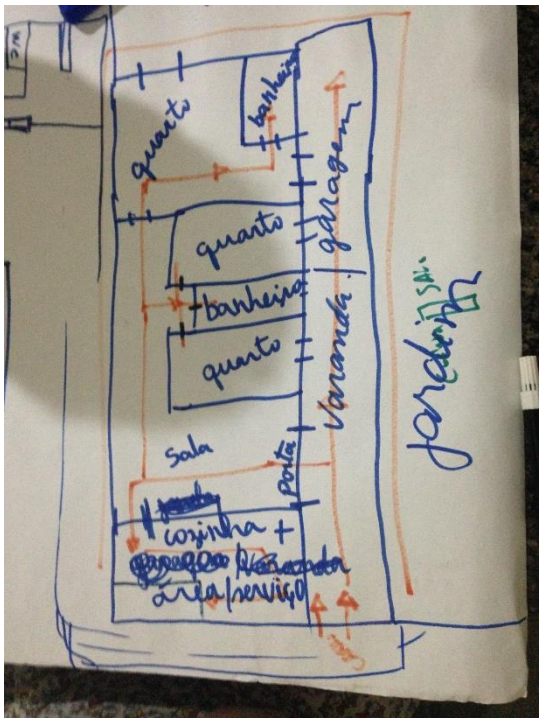
Fonte: elaborado pelo autor.

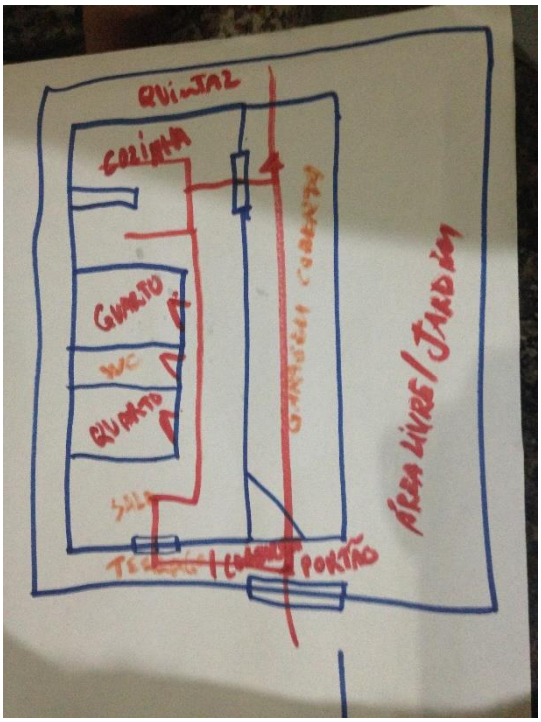
7.2. PROCESSO E EMPREGO DE DESENHOS, DIAGRAMAS E MAQUETES

Com os resultados obtidos a partir dos exercícios de escuta as primeiras ideias sobre o projeto são representadas sob diferentes interfaces: croquis simples com esquemas de layouts e fluxos de circulação feitos pelos usuários, esquemas de plantas tridimensionais utilizando o tabuleiro do jogo da maquete para representar os esquemas desenhados. As FIG. 16 e 17 apresentam os croquis de plantas desenhadas pelos usuários. Nessas imagens podemos perceber a separação entre

as áreas de permanência e tarefas domésticas (sala, cozinha, etc) dos dormitórios e banheiros criando dois fluxos de atividades na casa.

Figuras 16 e 17 – Esquemas de plantas desenvolvidos pelos usuários durante o método





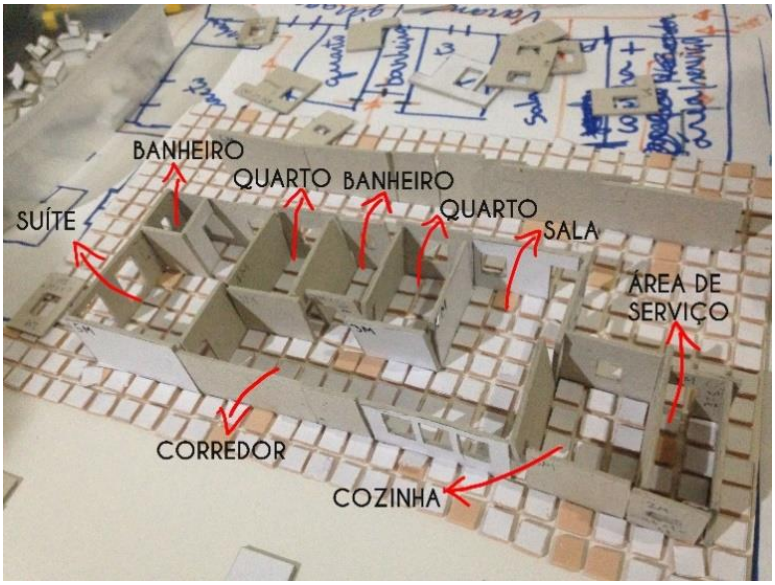
Fonte: acervo pessoal.

A primeira imagem (FIG. 16) representa uma casa sem o afastamento lateral esquerdo e com os cômodos de serviço e tarefas posicionados próximos à entrada. Já no croqui da FIG. 17, os quatro afastamentos laterais são apresentados e é suprimido um dos quartos, cuja posição ocupa o espaço intermediário da casa. Em ambos os desenhos estão representadas uma varanda extensa que é um dos desejos para a futura casa como foi demonstrado durante a etapa de escuta.

Após essa representação à mão, as variantes foram esquematizadas com algumas alterações no jogo da maquete de modo a demonstrar aos usuários o impacto de suas decisões na volumetria e fluxo da casa (FIG.18, 19 e 20). O jogo da maquete foi adaptado do modelo elaborado pelo grupo Morar de outras Maneiras (MOM/UFMG). Esse tipo de maquete se encaixaria no modelo definido por Mills

(2007, apud PAULA, 2014, p.51) como “maquetes secundárias, que são utilizadas para a análise de componentes específicos da edificação ou do terreno”.

Figura 18 – Layout no jogo da maquete a partir de um dos croquis desenhados pelos usuários



Fonte: acervo pessoal.

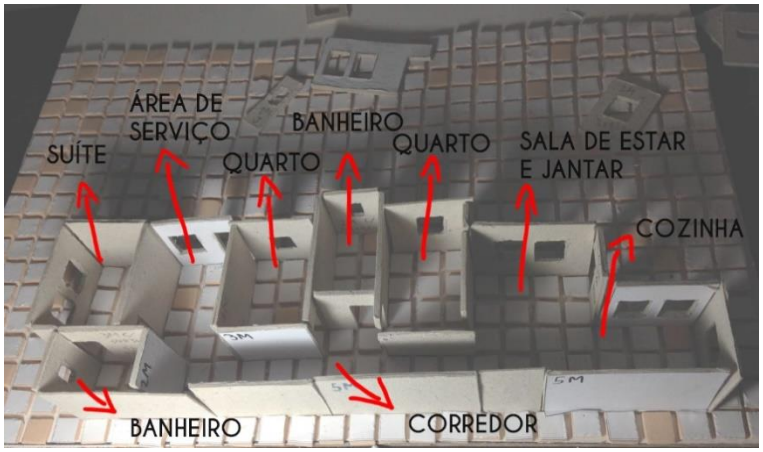
A maquete foi desenvolvida na escala 1:75 e organizada por pequenos módulos quadrados equivalentes a 1mx1m, em EVA, para encaixe das peças. Dessa forma é possível se estimar áreas para os cômodos. A velocidade de montagem e mudança das peças é de grande eficácia para o momento da entrevista fornecendo uma percepção direta ao arquiteto sobre os desejos e expectativas para o projeto. A adoção desse modelo de maquete permite uma agilidade na representação de esquemas tridimensionais das plantas, porém possui limitações no seu emprego.

A primeira limitação diz respeito às produções arquitetônicas cujas discussões predominantes acontecem na solução de problemas focados no uso dos espaços e restrito a bidimensionalidade do projeto. Essa maquete, mesmo representando um modelo tridimensional do espaço, ainda concentra suas reflexões numa otimização do processo de desenho de plantas e layouts.

Figura 19 – Layout com mobiliário

Fonte: acervo pessoal.

Figura 20 – Variação de layout



Fonte: acervo pessoal.

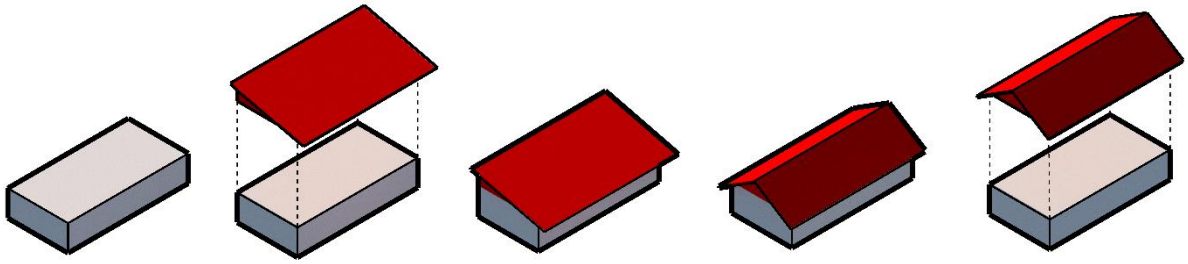
A segunda limitação surge com o emprego do tabuleiro em diferentes terrenos e tipos de edificações. Afinal, para uma edificação de múltiplos pavimentos, tabuleiros com mais recursos deveriam ser criados para dar conta da complexidade do projeto, assim como, também, em terrenos não planos e com muitos desníveis, há a necessidade de se produzir um tabuleiro específico para cada caso, o que impede o uso de formas padronizadas como as produzidas no jogo da maquete. Consequentemente, há um empobrecimento do processo de projeto.

No processo aplicado com o grupo essas limitações não provocaram grandes problemas, pois o programa proposto pelos usuários para a edificação é de um único pavimento. Somado a isso o terreno se apresenta sem grandes desníveis não requerendo a padronização de uma maquete específica para o seu relevo, o que pode ser trabalhado com o uso de *softwares* em etapa posterior à entrevista. Além disso, a ferramenta utilizada foi capaz de apresentar ao usuário, conforme aponta Baltazar & Kapp:

> [...] facilidade de experimentar respostas, fazendo e desfazendo; auto-evidência da flexibilidade, pois flexibilidades não evidentes tendem a não ser usadas; facilidade de uso para iniciantes [...]; e interação prazerosa, a fim de que os usuários não precisem concentrar seus esforços em aprender a usar a interface, em vez de interagir.
>
> (BALTAZAR; KAPP, 2006, p. 102)

O emprego de diagramas volumétricos como parte do método foi empregado para a solução de questões da implantação, esquemas de cobertura e também à escala da edificação. Essa etapa teve seu desenvolvimento retirado da etapa de entrevista para não alongar o seu tempo de duração – e também, porque não a havíamos previsto. Os estudos com os diagramas volumétricos foram criados com o *software SketchUp* e baseados nas “operações de design” elaboradas por DI MARI & YOO (2012). Os principais resultados obtidos estão presentes nas FIGs. 21, 22, 23 e 24.

Figura 21 – Diagramas volumétricos com operações básicas para implantação e cobertura

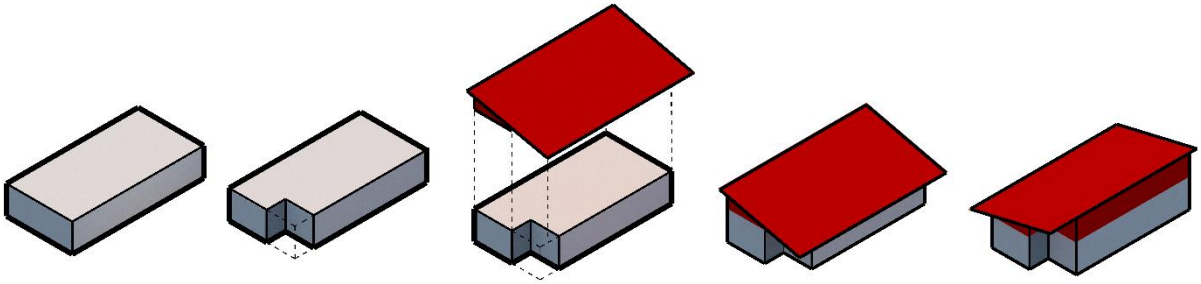


Fonte: Elaborado pelo autor.

Como forma básica foi adotado o retângulo por ter sido o volume de implantação inicial adotado pelos usuários durante os exercícios na entrevista. A organização da implantação com o retângulo pode acontecer com os afastamentos nas quatro faces

ou apenas um dos afastamentos laterais. Essa variação permite duas soluções de cobertura simplificadas: a cobertura de uma água e a cobertura de duas águas.

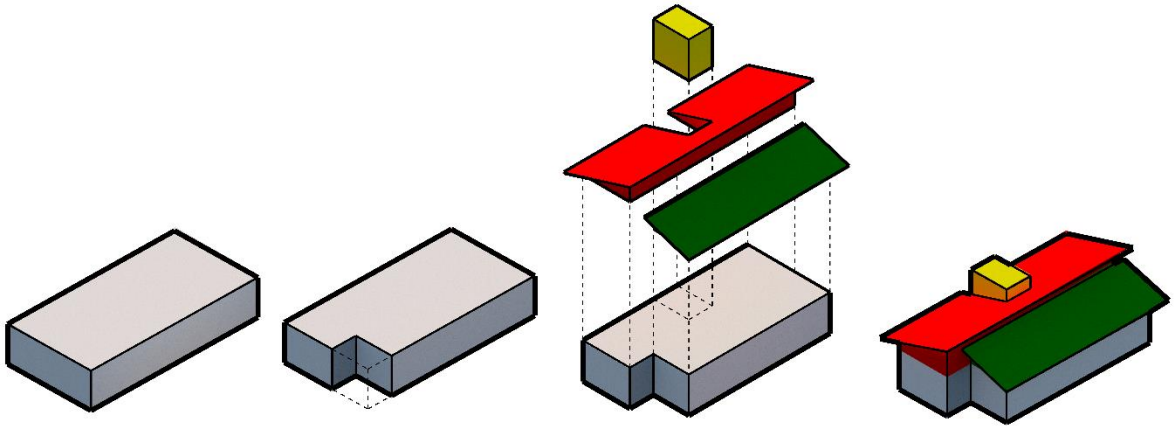
Figura 22 – Diagramas volumétricos com um dos volumes gerados no processo: cobertura de uma água e forma predominante de retângulo



Fonte: Elaborado pelo autor.

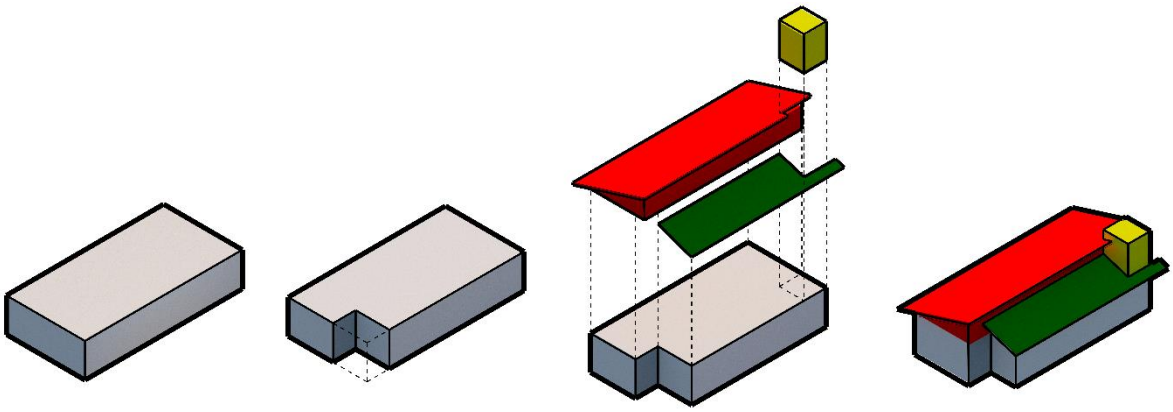
Com um recorte pequeno na fachada frontal do retângulo, conforme demonstra a FIG. 22, é possível se obter uma ligeira diferença no prolongamento da varanda, principalmente com a solução de cobertura com uma água inclinada. Nas FIGs. 23 e 24 a mesma forma recortada é solucionada com esquemas diferentes para duas coberturas e um volume para caixa d'água separado. Essa solução permite aumentar o pé-direito da casa além de possibilitar diferentes formas a partir da posição deste ponto de armazenamento de água.

Figura 23 – Diagramas volumétricos - cobertura com duas águas e volume para caixa d'água



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 24 – Diagramas volumétricos - cobertura com duas águas e volume para caixa d'água



Fonte: Elaborado pelo autor.

7.3. AS PROPOSTAS GERADAS PELO MÉTODO

Conforme combinado com o grupo seriam apresentadas 3 propostas arquitetônicas para o terreno. Duas dessas variantes serão apresentadas neste subtópico enquanto a terceira será apresentada no subtópico posterior. A primeira proposta (FIG. 25 e 26) é resultante da entrevista mediante algumas variações e ajustes efetuados de acordo com estudos de circulação, insolação e ventilação. Sua volumetria é derivada dos estudos formais presentes na FIG. 23.

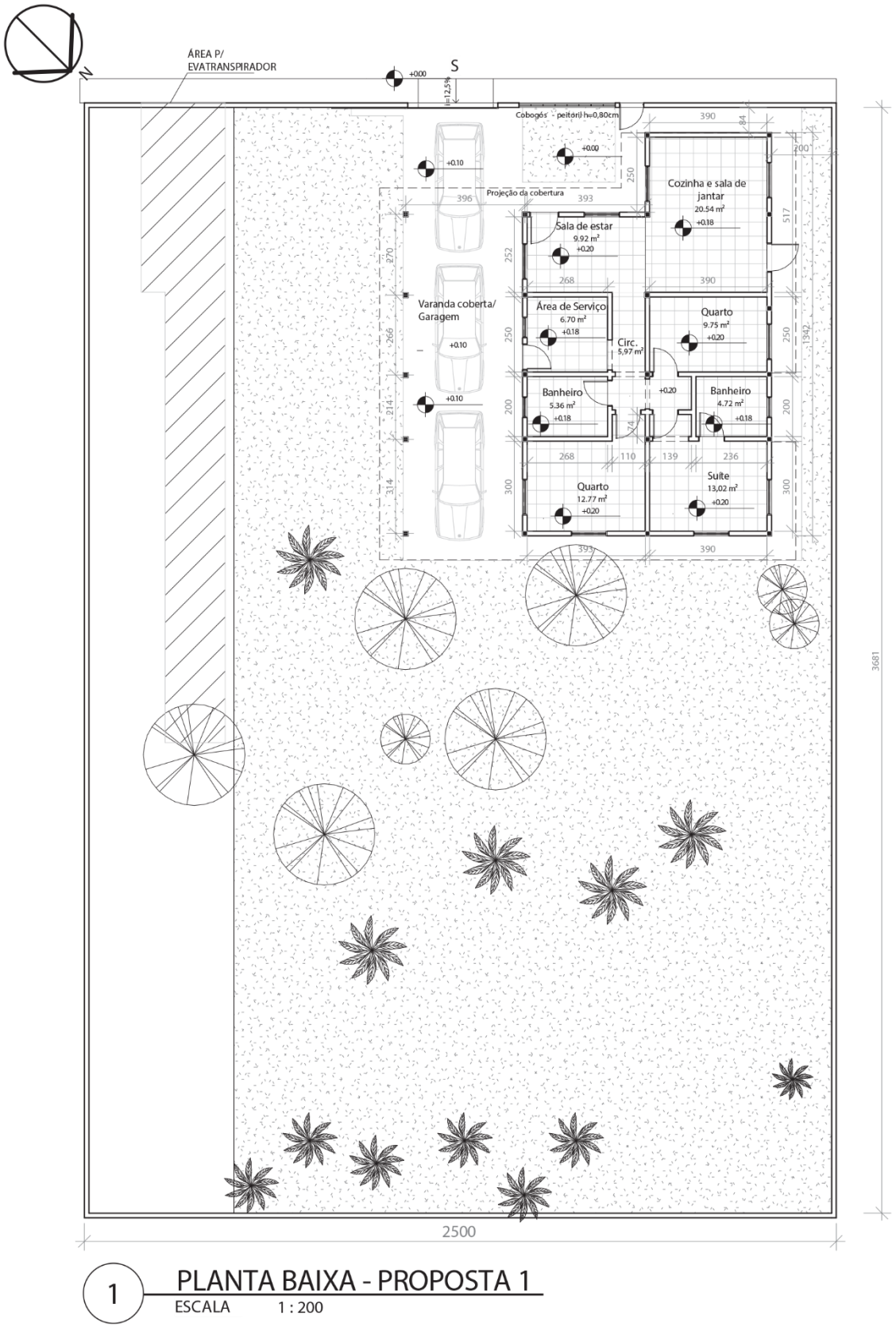
Figura 25 – Perspectiva externa proposta 1

Fonte: elaborado pelo autor.

Dado o clima tropical úmido da localidade são necessárias estratégias para obter um melhor conforto ambiental no interior da edificação. Entre os pontos que podem ser destacados nessa proposta estão a inclusão de janelas superiores à uma das águas da cobertura para obter um mecanismo de exaustão natural do ar quente no interior dos cômodos. Essas mesmas aberturas ajudam a aumentar a incidência de luz natural nos ambientes.

Todavia, a inclusão de uma extensa varanda em uma das fachadas laterais barraria a entrada de luz solar pelas janelas inferiores, além de dificultar a circulação de ar nos ambientes adjacentes à varanda. Esse ponto revela um conflito entre quais desejos dos usuários priorizar – uma varanda grande ou o melhor aproveitamento de iluminação e ventilação naturais dos ambientes internos.

Figura 26 – Primeira proposta arquitetônica produzida, unidades em cm



1 PLANTA BAIXA - PROPOSTA 1
ESCALA 1 : 200

Fonte: elaborado pelo autor.

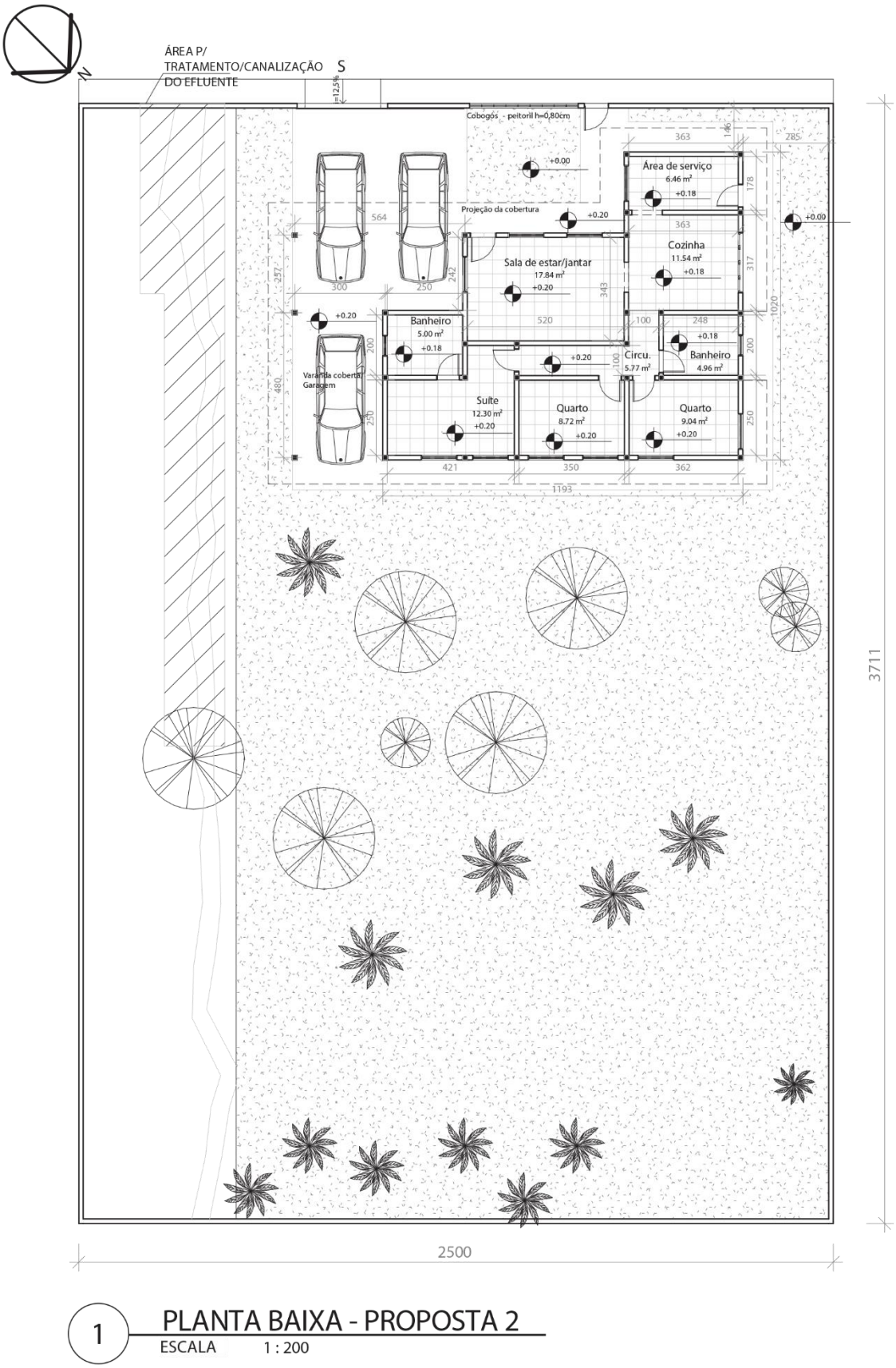
A segunda proposta (FIG. 27 e 28) apresenta uma variante não definida pelos exercícios da entrevista. Dessa forma, no desenvolvimento das duas propostas foram considerados o mesmo tipo de programa de necessidades contendo os mesmos cômodos, áreas totais proporcionais, assim como a presença de afastamento nas quatro fachadas. Tais pontos estão de acordo com o levantamento obtido através dos exercícios de escuta descritos na FIG. 15. Ambas as implantações apresentam a disposição da edificação na lateral esquerda do terreno de modo a evitar contato direto com o efluente presente no terreno.

Figura 27 – Perspectiva externa proposta 2

Fonte: elaborado pelo autor.

A segunda proposta desenvolvida muda o formato de implantação do retângulo e segue um desenho próximo ao da letra “L”. Essa variante apresenta todos os dormitórios voltados para o fundo do lote de modo a garantir maior privacidade enquanto que os espaços de permanência e atividades domésticas estão dispostos próximos à fachada frontal da edificação. Entretanto, há a manutenção do mesmo conflito presente na proposta anterior entre a priorização da varanda ou dos cômodos no acesso à iluminação e ventilação naturais.

Figura 28 – Segunda proposta arquitetônica produzida, unidades em cm



1 PLANTA BAIXA - PROPOSTA 2
ESCALA 1 : 200

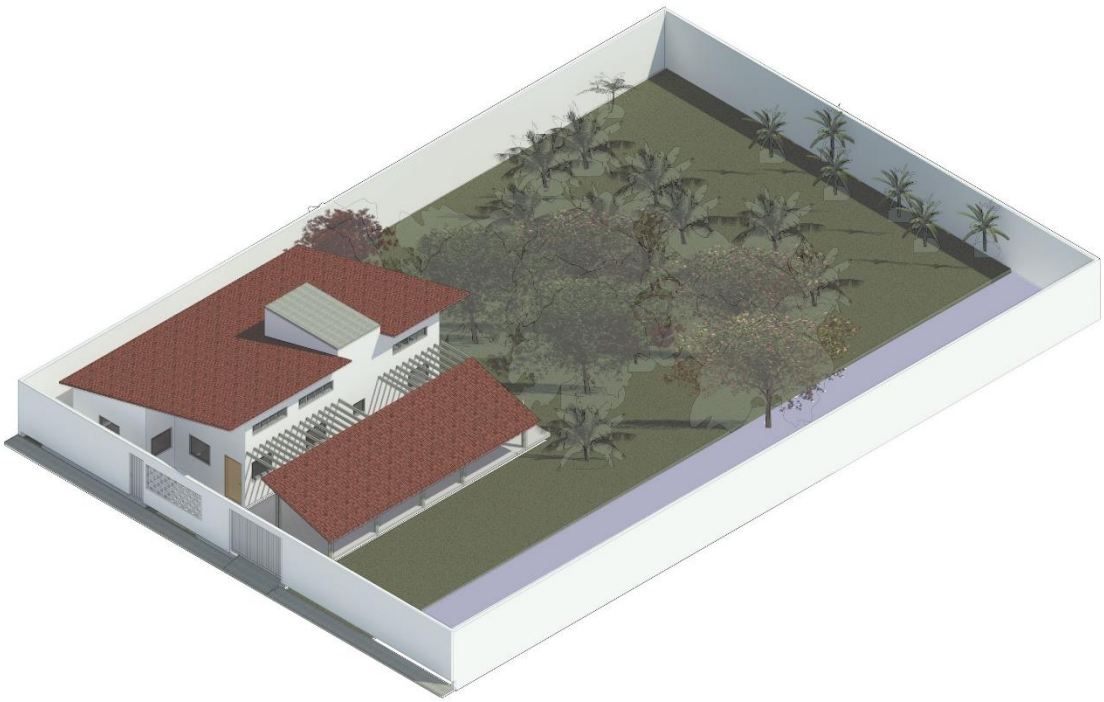
Fonte: elaborado pelo autor.

As duas propostas desenvolvidas foram apresentadas ao grupo, o qual teve maior interesse pela proposta número 1. Tal resultado já era esperado dado o maior nível de engajamento dos usuários no projeto promovido pela metodologia derivada do “El Método” (Livingston).

7.4. AJUSTES E ADEQUAÇÕES – PROPOSTA DEFINIDA

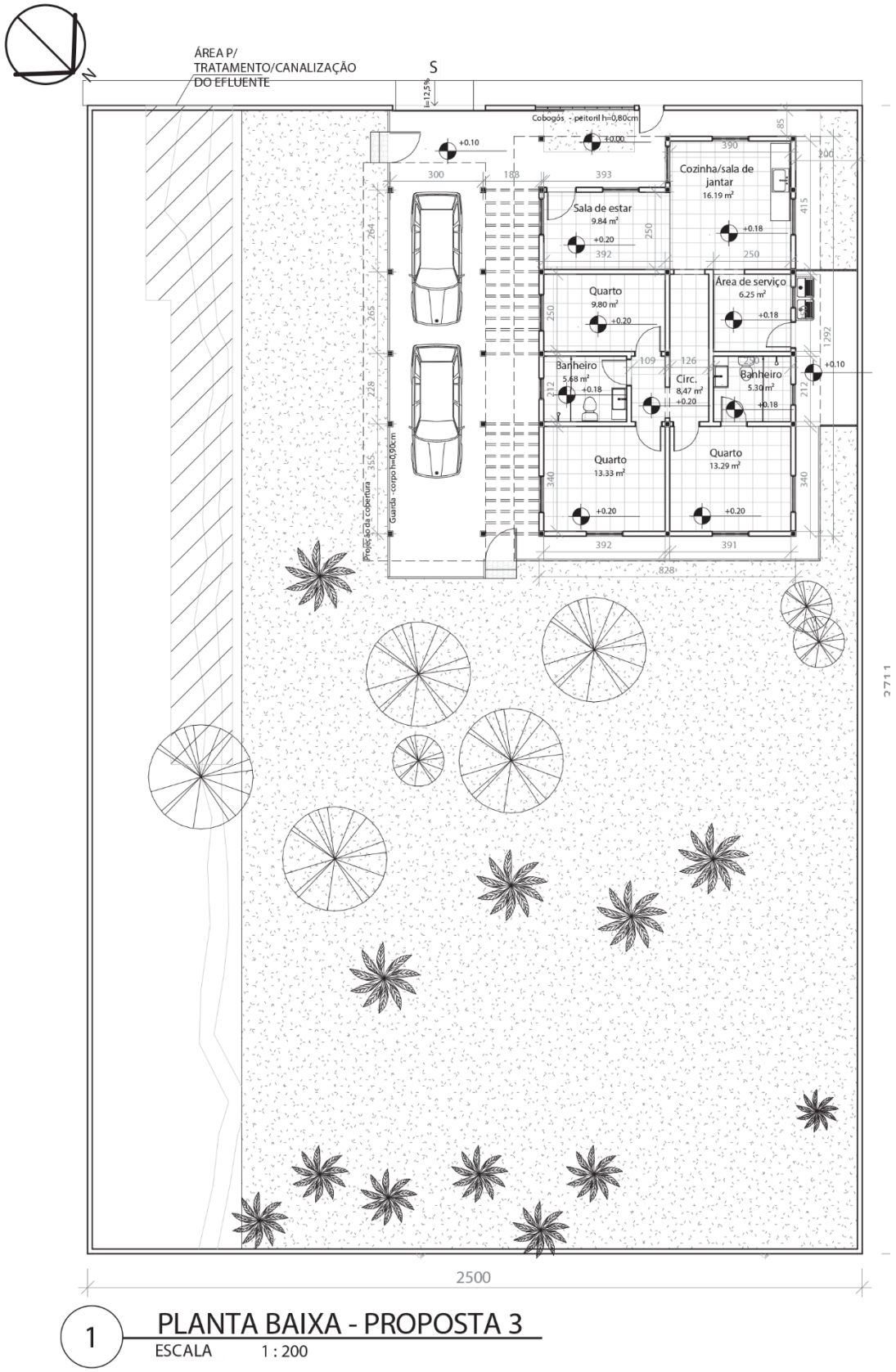
A decisão de elaborar uma terceira variante surge pela análise crítica das variantes anteriores desenvolvidas (FIG. 29 e 30). Essa proposta arquitetônica para a edificação surge de uma releitura do método e da proposta número 1. As principais mudanças efetuadas estão presentes no posicionamento interno dos cômodos e na solução da cobertura. A cobertura tem seus volumes separados por um pergolado simples, que pode ser feito em madeira ou peças pré-moldadas de concreto, para permitir que a fachada lateral esquerda da casa não permaneça sem iluminação e ventilação apropriados. Essa solução preserva o desejo da varanda além de fornecer uma conexão entre os volumes resolvendo o conflito presente nas duas propostas anteriores.

Figura 29 – Perspectiva externa proposta 3



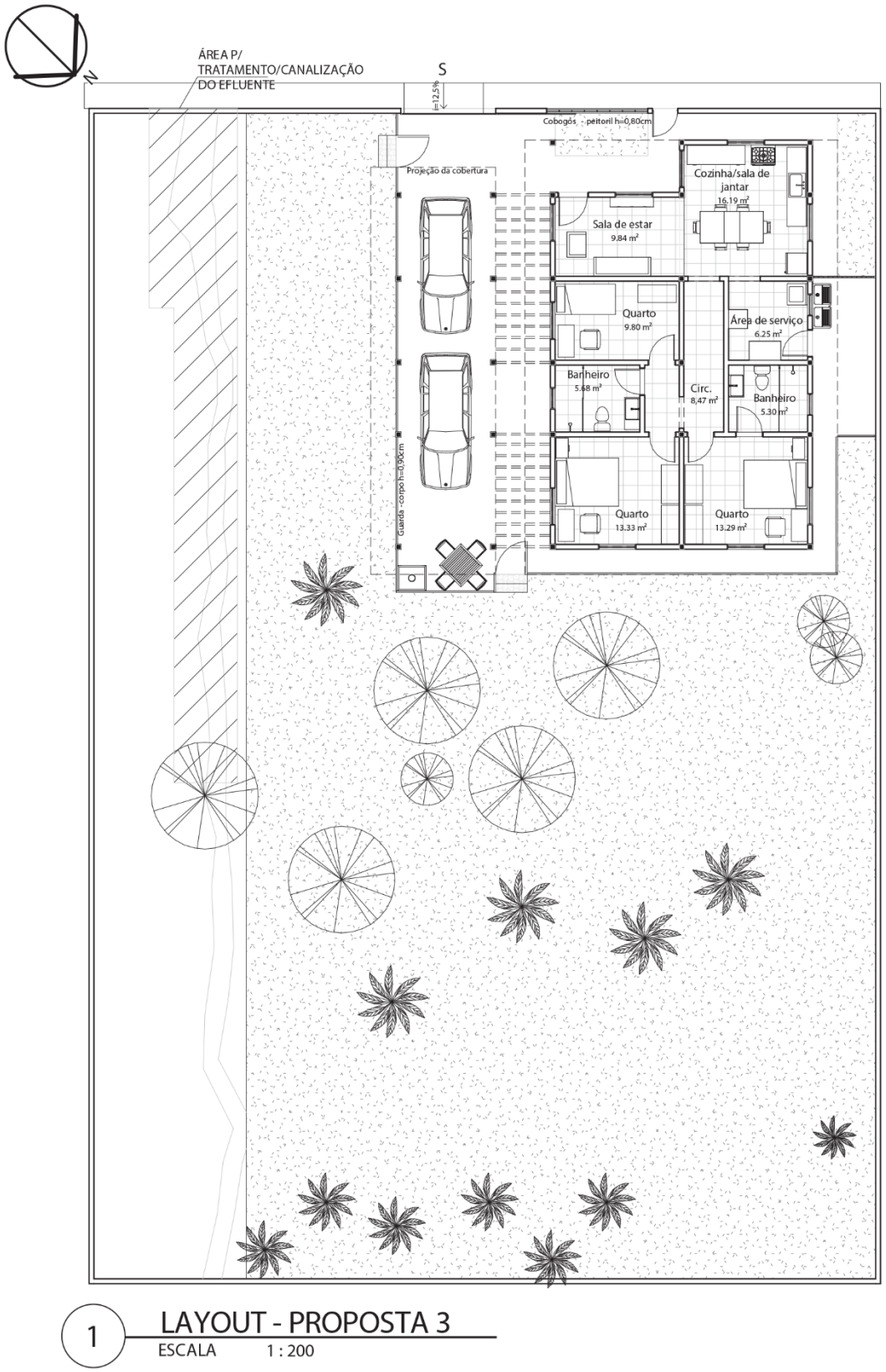
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 30 – Terceira proposta arquitetônica produzida, unidades em cm



Fonte: elaborado pelo autor.

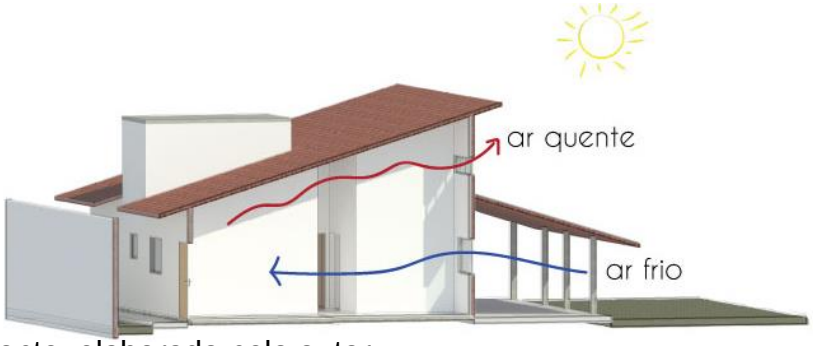
Figura 31 – Layout – proposta 3



Fonte: elaborado pelo autor.

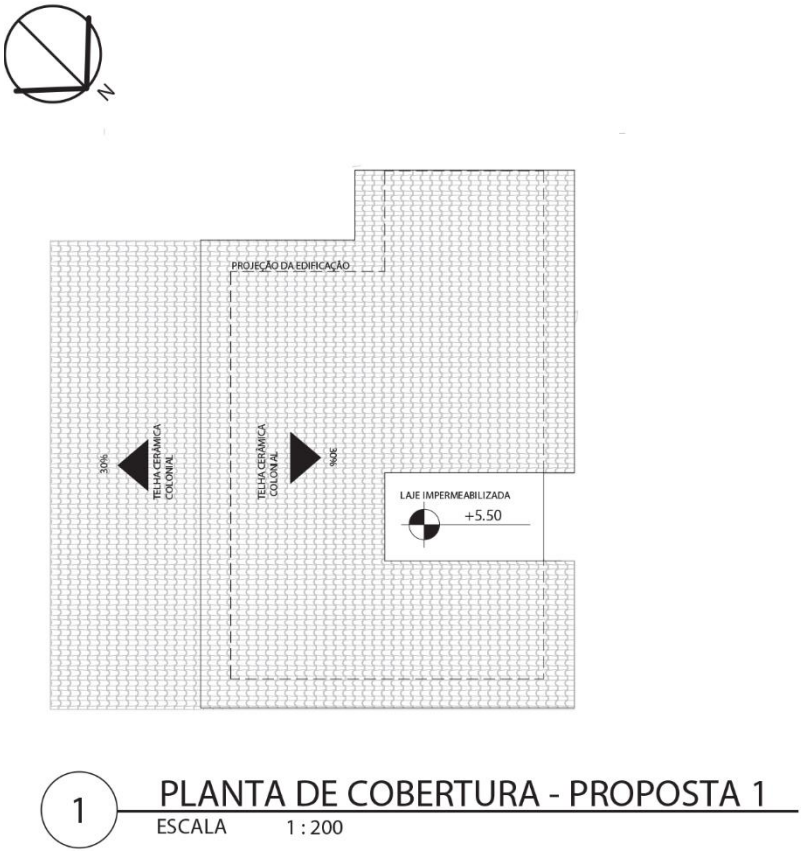
O efeito gerado pelo afastamento das coberturas é demonstrado aos compararmos as duas propostas nas FIGs. 32, 33, 34 e 35. Para um maior aproveitamento da planta foram pensados usos para as áreas externas adjacentes às fachadas laterais. Entre eles estão a criação de uma área descoberta para lavanderia com contato com a área de serviço interna e o uso da garagem para funções além do estacionamento de veículos, como um espaço de lazer.

Figura 32 – Corte em perspectiva de ventilação e iluminação natural – proposta 1



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 33 – Planta de cobertura – proposta 1

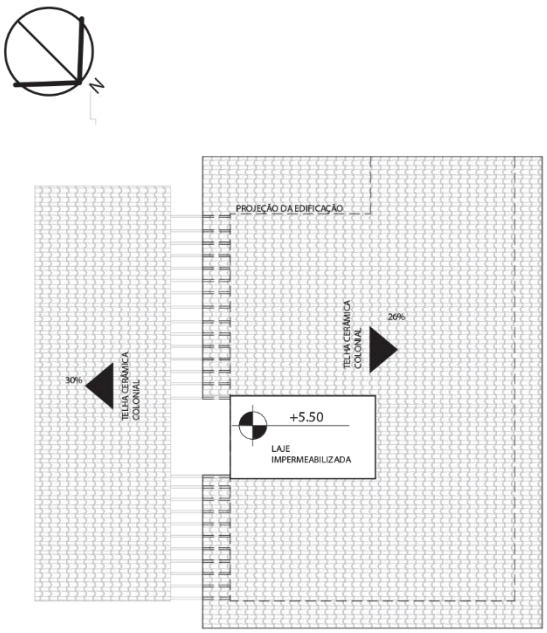


Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 34 – Corte em perspectiva de ventilação e iluminação natural – proposta 3

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 35 – Planta de cobertura proposta 3



1 PLANTA DE COBERTURA - PROPOSTA 3
ESCALA 1 : 200

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao compararmos as plantas de cobertura nas FIG. 33 e 35 existem duas mudanças principais na disposição dos elementos vistos: a primeira é o deslocamento da

cobertura da varanda/garagem com um pergolado, citado anteriormente; a segunda consiste na troca da posição da torre de caixa d'água para a fachada paralela à varanda/garagem. Essa mudança busca evitar problemas de infiltração nas paredes da torre da caixa d'água, situação ao qual esse elemento estaria sujeito na proposta número 1 quando situado na área mais baixa da cobertura durante o período de chuvas.

Quanto ao programa de necessidades foram mantidos na proposta os mesmos parâmetros abordados nas propostas anteriores, além da implantação na edificação na lateral esquerda do terreno de modo a conter um afastamento apropriado para o emprego de soluções de drenagem ou tratamento no efluente que atravessa o terreno.

7.5. ESTUDO DE CUSTO COMPARATIVO

De forma a simular o custo pelos serviços prestados pela metodologia proposta um pequeno estudo foi efetuado com base nos valores cobrados pelo grupo Arquitetos da família. Os serviços ofertados apresentavam a seguinte remuneração:

> ● Entrevista: R$50;
>
> ● Visita: R$75;
>
> ● Elaboração de Opções de reforma: R$150 / R$300 / R$450 / R$600; dependendo do grau de complexidade do trabalho;
>
> ● Elaboração de Opções de casa nova: R$700 / R$900 / R$1200;
>
> ● Manual de Instruções para reforma: R$150 / R$300 / R$450 / R$600; dependendo do grau de complexidade do trabalho;
>
> ● Manual de Instruções para casa nova: R$700 / R$900 / R$1200;
>
> ● Hora técnica: R$25 ou 30.
>
> (NOGUEIRA, 2010, p.97)

Esses valores foram atualizados com a ferramenta de correção de valores da "Calculadora do Cidadão"[13] do Banco Central do Brasil utilizando o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) que mede a variação dos preços de bens e serviços de

[13] Disponível em: < https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>. Acesso em nov. 2019.

famílias cuja renda seja de 1 até 33 salários mínimos, incluindo nesse índice os custos relativos à habitação.

Uma vez simulados os valores atuais que seriam cobrados pelos serviços ofertados pelo grupo Arquitetos da família, fizemos um decréscimo dos valores obtidos como forma estabelecer um preço mais atrativo para o mercado popular de construção. Entendemos que ainda assim a remuneração seria satisfatória. O resultado está disponível na TAB. 1 abaixo.

Tabela 1 – Simulação de valores para o método desenvolvido

ATIVIDADE/SERVIÇO	VALOR (ARQ. DA FAMÍLIA (2010)	VALOR C/ CORREÇÃO DO IPC-BRASIL/FGV (10/2019)	Valor definido
Entrevista	R$ 50	R$ 83,93	R$ 75
Visita	R$ 75	R$ 125,90	R$ 100
Elaboração de opções de reforma	R$ 150/300/450/600	R$ 251,79 / 503,58 / 755,37 / 1007,16	R$ 250 / 500 / 750 / 900
Elaboração de opções de casa nova	R$ 700/900/1200	R$ 1.175,02/ 1510,74 / 2014,32	R$ 1250 / 1500 / 1750
Manual de Instruções para reforma	R$ 150/300/450/600	R$ 251,79 / 503,58 / 755,37 / 1007,16	R$ 250 / 500 / 750 / 900
Manuel de Instruções para casa nova	R$ 700/900/1200	R$ 1.175,02/ 1510,74 / 2014,32	R$ 1250 / 1500 / 1750
Hora técnica	R$ 25 - 30	R$ 41,97 - 50,36	R$ 40 - 50

Fonte: elaborado pelo autor.

7.6. DIFERENTES ABORDAGENS PARA O EFLUENTE

Como forma de lidar com o efluente doméstico presente no terreno entendemos que não seria possível trabalhar apenas com a edificação desconsiderando o impacto da ausência de saneamento básico na localidade. A seguir apresentamos três proposições para lidar com esse problema. As duas primeiras são o emprego de círculo de bananeiras e tanques de evapotranspiração – soluções ecológicas e sustentáveis; já a terceira solução seria a canalização do efluente da sua entrada até a saída no terreno por meio de manilhas de concreto enterradas e conectadas até a rua mantendo o fluxo do efluente atual.

O efluente analisado (FIG. 36 e 37) é fruto da falta de saneamento básico no município, visto que apenas 6,8% da localidade possui esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2010). Na região do entorno do terreno os imóveis destinam os seus efluentes domésticos para a sarjeta da rua onde a água cinza mistura-se com a água pluvial.

Figuras 36 e 37 – Efluente presente no terreno

Fonte: acervo pessoal.

Esse curso d'água formado percorre a rua até um desvio que faz parte da escassa infraestrutura urbana da área, conforme demonstrado na FIG. 38. O curso do efluente atravessa a rua por meio de manilhas presentes embaixo da rua (FIG. 39) até atingir o fim do trecho de drenagem público que conta com a presença de uma das manilhas quebradas (FIG. 11, CAP. 5) para então adentrar o terreno estudado.

Figuras 38 – Valeta de concreto presente na rua para desvio do efluente

Fonte: acervo pessoal.

A terceira solução citada – continuidade da drenagem por meio de manilhas de concreto – é a solução mais imediata para o problema, embora mantenha as questões acerca do tratamento sanitário adequado do efluente como algo fora da escala de abordagem do projeto. Para tal empreitada seria necessário escavar o trecho do efluente presente no interior do lote para o assentamento dos tubos de concreto armado ao longo de sua extensão.

Figura 39 – Vista panorâmica da rua Arthur Costa e Silva com destaque para

sistema de drenagem urbano presente na rua

Fonte: elaborado pelo autor.

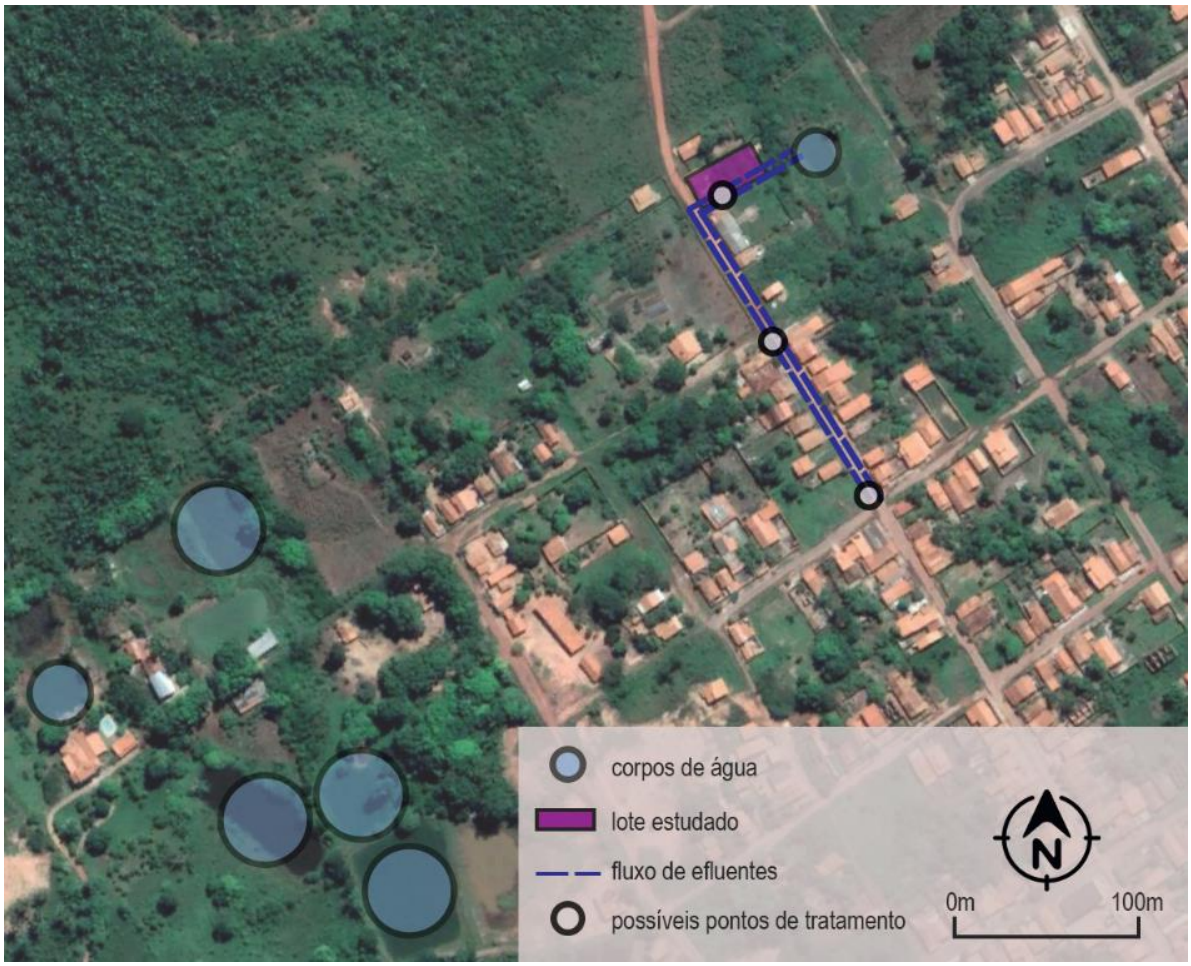
Essa solução tem um caráter mais oneroso devido à necessidade de empregar maquinário pesado para escavação do solo como também com os gastos relacionados à mão-de-obra e a aquisição de materiais. Como demonstrativo de custos foi realizada uma pesquisa de preços por telefone em lojas de materiais de construção na cidade de Imperatriz e outras que estavam nas proximidades do município de João Lisboa. O valor encontrado, por exemplo, para um tubo pré-moldado de concreto de 1m com ø=1m é de R$ 110,00 (110,00 x 37 m de extensão do lote = R$ 4070,00)[14].

No que diz respeito às outras soluções citadas, há a necessidade de se contextualizar a área. A FIG. 40 representa o entorno urbano da área e demarca os

[14] Levantamento de preço efetuado no dia 21 de nov. de 2019.

pontos com corpos d'água fixos, sejam lagoas ou pequenos cursos d'água. No terreno que faz divisa com o fundo do lote estudado há a presença de uma pequena lagoa que recebe o efluente proveniente da rua Arthur Costa e Silva. Dessa forma, a manutenção do fluxo de água para abastecimento da lagoa deve ser mantido de forma a evitar eventuais problemas nos períodos de chuva.

Figura 40 – Mapa com síntese de informações hidrográficas da área urbana



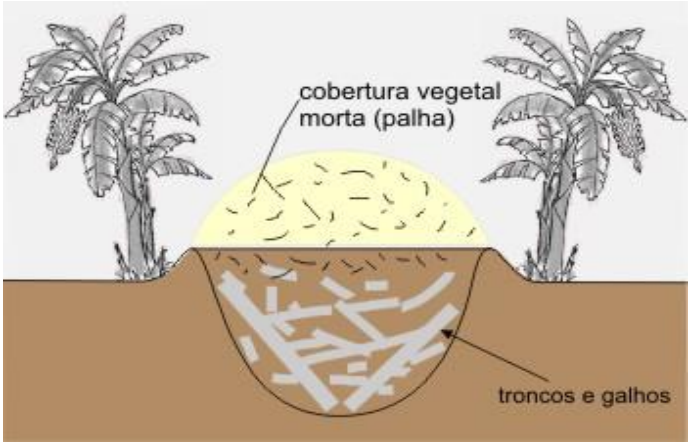
Fonte: elaborado pelo autor.

As áreas destacadas com os círculos cinzas na FIG. 40 marcam o final de cada frente de quadra na rua Arthur Costa e Silva. Tais pontos poderiam abrigar sistemas ecológicos de tratamento de água como o círculo de bananeiras – planta presente na região que poderia ser empregada no tratamento do efluente. O círculo de bananeiras, conforme Setelombas (2006), é indicado para o tratamento de águas

cinzas que são geradas durante o uso de pias, chuveiros, máquina de lavar, tanques etc, como também o tratamento de águas pluviais.

Para o emprego dessa tecnologia sustentável é necessária a escavação de pequenos poços para a montagem dos círculos com matéria orgânica (FIG. 41). O objetivo é que a água ao ser retida por esses materiais passe por um processo de limpeza biológica por microrganismos presentes na degradação da matéria orgânica. No entorno do círculo são plantadas as bananeiras, cuja cultura de plantio requer terrenos com bastante umidade. Para o abastecimento e ligação desses poços na região seria necessário o emprego de canaletas ou tubos fechados de concreto para circulação dos efluentes gerados.

Figura 41 – Círculo de bananeiras



Fonte: Setelombas. Disponível em: <http://www.setelombas.com.br/2006/10/circulo-de-bananeiras/>.

Todavia, o emprego deste tipo de tecnologia necessitaria do engajamento da população do entorno para a instalação e manutenção do sistema de tratamento em "microescala urbana"[15]. Como forma de complementar esse sistema de tecnologia sustentável, há a necessidade de se definir estratégias para o tratamento das águas negras oriundas de vasos sanitários.

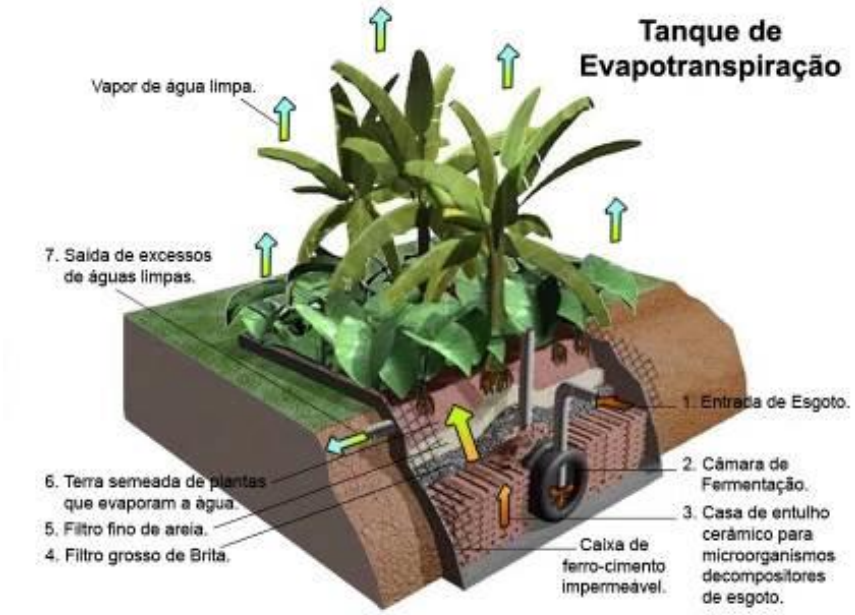
[15] Entendida no âmbito dessa pesquisa como a menor das escalas urbanas: a rua.

A presença de matéria orgânica nas águas negras, conforme Setelombas (2006), contribui para o desequilíbrio micro biótico do sistema do círculo de bananeiras, prejudicando a sua durabilidade. Portanto, para superar essa questão podem ser combinados ao sistema do círculo de bananeiras desde o emprego de fossas sépticas convencionais, como também a possibilidade do emprego de tecnologias sustentáveis como o tanque de evapotranspiração. O tanque de evapotranspiração:

> Consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água. O sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, absorção e evapotranspiração pelas plantas. Cada módulo é dimensionado para uma unidade familiar.
>
> (GALBIATI, 2009, p.4)

Essa tecnologia seria empregada na escala domiciliar devido às questões referentes ao dimensionamento do tanque para atendimento da rua, visto que a área de atendimento médio para uma família de 4 ou 5 pessoas varia entre 12 e 16 m². (GALBIATI, 2009).

Figura 42 – Corte em perspectiva do tanque de evapotranspiração



Fonte: GALBIATI (2009, p. 18)

Com a aplicação conjunto desses dois sistemas é possível tratar o esgotamento sanitário de maneira ecológica e sustentável sem a necessidade de recorrer a uma maior intervenção de maior porte e custo. Atender às estas questões implica prever no projeto soluções para a fase operativa ou de consumo da edificação, relacionando o projeto para além da sua construção propriamente dita.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos através das discussões levantadas no decorrer desta pesquisa que novas metodologias para abordagens participativas no âmbito do projeto devem e são necessárias para a popularização da prática profissional do arquiteto. Afinal uma das maneiras de contribuir para mudanças no quadro atual da construção civil brasileira é integrar o serviço de arquitetos às mais variadas classes sociais.

No que diz respeito a viabilidade do método desenvolvido como forma de oferta de serviços por parte de arquitetos, os valores simulados são considerados favoráveis para o exercício profissional. Os tipos de exercícios criativos empregados durante a entrevista e as demais fases de projeto se mostraram eficazes ao otimizar o tempo de trabalho com o levantamento de dados através das interfaces empregadas, além de fornecerem aos usuários um maior grau de engajamento na produção do próprio espaço. Essa inversão da lógica produtiva no roteiro tradicional de projeto e na postura do arquiteto fornece novas experimentações e investigações para o campo da produção da arquitetura como um todo e não somente ao nicho do mercado popular de construção – embora este seja o principal foco de trabalho.

No âmbito das interfaces empregadas, as ferramentas se revelaram satisfatórias apesar de suas limitações de uso que se tornaram perceptíveis durante a sua aplicação. O improviso de interfaces com o emprego de ferramentas não planejadas previamente também foi um dos pontos percebidos durante a aplicação do método, o que indica a possibilidade de se expandir o método para outras interfaces além das previstas e utilizadas no decorrer desta pesquisa

Quanto ao emprego de tecnologias sustentáveis e de baixo custo o estudo de sistemas alternativos, como os esgotamentos sanitários ecológicos abordados, revela novas possibilidades para o projeto com soluções mais condizentes com os aspectos de sustentabilidade e economia de uso da edificação. Essas soluções apresentadas abordam diretamente problemas de infraestrutura presentes desde a esfera municipal até a esfera nacional do nosso país. Para um emprego eficiente desse tipo de tecnologia é necessário a participação efetiva dos usuários desses

sistemas na sua manutenção e utilização. Esse engajamento popular pode produzir frutos para além destes pontos citados.

Por fim, espera-se que uma vez atingidos os objetivos delimitados neste estudo que haja a possibilidade deste trabalho integrar e estimular mudanças no campo da construção civil. Afinal, a mudança central almejada nesta pesquisa é a disseminação de boas práticas construtivas para o maior número de pessoas possíveis.

9. REFERÊNCIAS

ARQUITETURA DO BARRETO. **Escritório de consultoria arquitetônica popular**. Disponível em: < https://www.arquiteturadobarreto.com/>. Acesso em maio de 2019.

BALTAZAR, Ana Paula; KAPP, S. **Por uma Arquitetura não planejada:** o arquiteto como designer de interfaces e o usuário como produtor de espaços. Impulso: Piracicaba, v. 17, p. 93-103, 2006.

BRASIL. LEI Nº 12.651, 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. LEI Nº 6.776, 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

CAU. **Arquiteto desenvolve novo modelo de negócios com foco na baixa renda.** 24 de junho de 2016. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/arquiteto-desenvolve-novo-modelo-de-negocios-com-foco-no-mercado-de-baixa-renda/>. Acesso em jun. de 2019.

CAU/BR-Datafolha. **Pesquisa inédita: percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo**. 12 de outubro de 2015. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em mar. de 2019.

DI MARI, A.; YOO, N. **Operative Design:** a catalogue of spatial verbs. Amsterdam: BIS Publishers, 2012.

FERRO, Sérgio. “O canteiro e o desenho”. In: FERRO, Sérgio. **Arquitetura e trabalho livre.** Organização de Pedro Fiori Arantes. São Paulo: CosacNaify, 2006. p. 105-200.

FERRO, Sérgio. “O desenho hoje e seu contra-desenho”. In: FERRO, Sérgio. **Arquitetura e trabalho livre.** Organização de Pedro Fiori Arantes. São Paulo: CosacNaify, 2006. p. 419-431.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV), 2014. **Qual a faixa de renda familiar das classes?** <https://cps.fgv.br/qual-faixa-de-renda-familiar-das-classes>. Acesso em maio de 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP), 2018. **Déficit Habitacional no Brasil 2015.** FJP, Belo Horizonte. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/index.php/docman/direi-2018/871-6-serie-estatistica-e-informacoes-deficit-habitacional-no-brasil-2015291118/file>. Acesso em maio de 2019.

GALBIATI, Adriana Farina. **Tratamento domiciliar de águas negras através de Tanque de Evapotranspiração**. Brasil, 2009. 52p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, 2009.

JOÃO LISBOA. **Anteprojeto de Lei Orgânica**. 5 de abr. de 1990. João Lisboa: Câmara Municipal Constituinte, MA, abr. de 1990.

KAPP, Silke. **Experiências em AT e suas questões.** Assistência técnica e Direito à Cidade. Federação Nacional dos Arquitetos e Urbanistas, Rio de Janeiro, 2014, p. 110-121.

KAPP, S.; CARDOSO, A. **Marco teórico da Rede Finep de moradia e tecnologia social** – Rede Morar T.S. Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online), (17), p. 94-120. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/83050>. Acesso em maio de 2019.

KAPP, S. et al. **Arquiteto sempre tem conceito - esse é o problema.** In: Projetar, 2009, São Paulo. Projeto como investigação: antologia. São Paulo: Altermarket, 2009, s.p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2017. **Panorama do município de João Lisboa**. 2010. Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/joao-lisboa/panorama>. Acesso em maio de 2019.

INSTITUTO DOS ARQUITETOS BRASILEIROS (IAB). **Roteiro para desenvolvimento do projeto de arquitetura da edificação.** Disponível em: <http://www.iab.org.br/sites/default/files/documentos/roteiro-arquitetonico.pdf>. Acesso em maio de 2019.

LEITÃO, Gerônimo. **AT e Projetos de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia.** Assistência técnica e Direito à Cidade. Federação Nacional dos Arquitetos e Urbanistas, Rio de Janeiro, 2014, p. 65-74.

LENGEN, J. V. **Manual do Arquiteto Descalço.** Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2004.

LIVINGSTON, Rodolfo. **Cirugia de Casas**. Buenos Aires: Editora Nobuko, 2007.

MENA, Isabela. **Reformar casas de favelas em cinco dias, por até 5 mil reais:** este é o negócio da Vivenda. 2015. Disponível em: <https://projetodraft.com/reformar-de-casas-de-favelas-em-cinco-dias-por-ate-5-mil-reais-este-e-o-negocio-da-vivenda/>. Acesso em jun. de 2019.

MORAR DE OUTRAS MANEIRAS (MOM). Grupo de Pesquisa da Escola de Arquitetura da UFMG. 2019. Disponível em: < http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/index.html>. Acesso em jun. de 2019.

MÜLFARTH, Roberta Consentino Kronka. **Arquitetura de baixo impacto humano e ambiental.** 2002. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

NOGUEIRA, Priscilla Silva. **Práticas de Arquitetura para Demandas Populares:** a experiência dos arquitetos da família. 2010. Dissertação (Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NOGUEIRA, Priscilla Silva. **Discutindo a lógica da autoprodução de moradias.** Oculum Ensaios. Campinas, FAU PUC-Campinas, v. 10, n. 1, 2013, p. 57-72.

PAULA, S. et al. **Maquetes Híbridas:** Diálogos entre as técnicas tradicionais e as tecnologias digitais no processo projetual. p. 49-53. In: Proceedings of the XVII Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics: Knowlegde-based Design [=Blucher Design Proceedings, v.1, n.7]. São Paulo: Blucher, 2014.

PROGRAMA VIVENDA. Grupo de assistência técnica arquitetônica. Disponível em: < https://programavivenda.com.br/>. Acesso em maio de 2019.

SANTO AMORE, Caio. **Assessoria e Assistência Técnica:** arquitetura e comunidade na política de habitação de interesse social. In: II Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas, 2016. Anais do II URBFAVELAS. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2016.

SETELOMBAS. **Círculo de bananeiras.** Disponível em: < http://www.setelombas.com.br/2006/10/circulo-de-bananeiras/>. Acesso em nov. 2019.

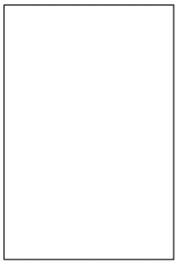
YEANG, Ken. **Proyectar con la Naturaleza:** bases ecológicas para el proyecto arquitectónico. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 1999.

APÊNDICE A – Peças do jogo da maquete na escala 1:75

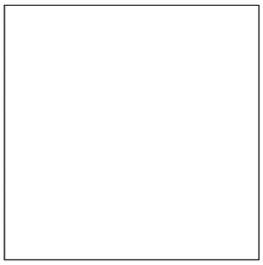
Peças do Jogo da Maquete

Paredes

1 M



2 M

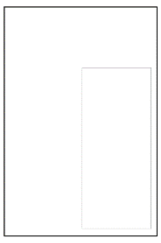


3 M

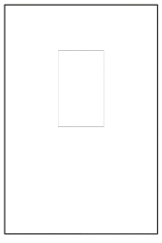
4 M

5 M

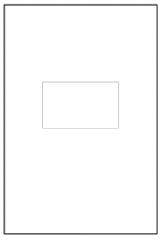
PAREDE 1M
C/ BASCULANTE
A x L x P (M)
1,00 x 0,60 x 1,40



PAREDE 2M
C/ PORTA



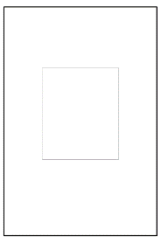
PAREDE 2M
C/ BASCULANTE
A x L x P (M)
1,00 x 0,60 x 1,40



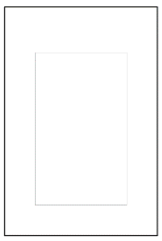
PAREDE 2M
C/ BASCULANTE
A x L x P (M)
0,60 x 1,00 x 1,40

Peças do Jogo da Maquete

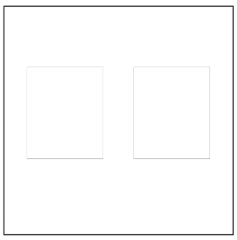
Paredes



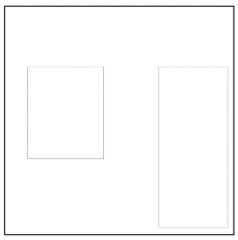
PAREDE 2M
C/ JANELA
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00



PAREDE 2M
C/ JANELA
A x L x P (M)
2,00 x 1,20 x 0,40



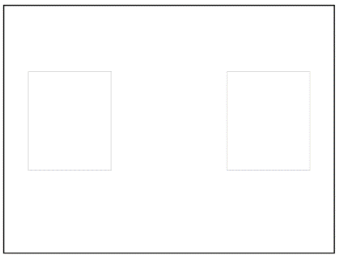
PAREDE 3M
C/ 2 JANELAS
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00



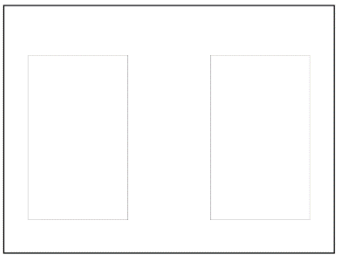
PAREDE 3M
C/ PORTA E JANELA
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00

Peças do Jogo da Maquete

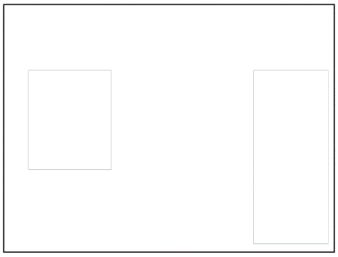
Paredes



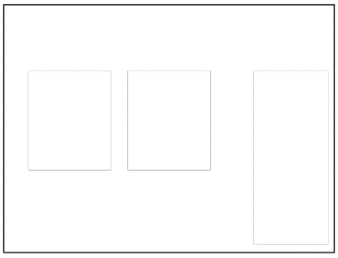
PAREDE 4 M
C/2 JANELAS
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00



PAREDE 4 M
C/2 JANELAS
A x L x P (M)
2,00 x 1,20 x 0,40



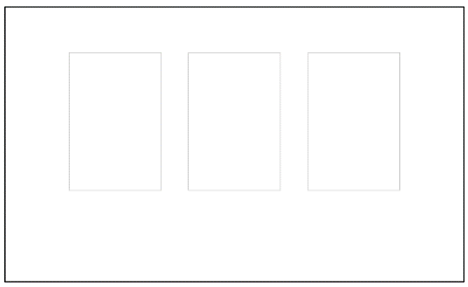
PAREDE 4 M
C/PORTA E JANELA
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00



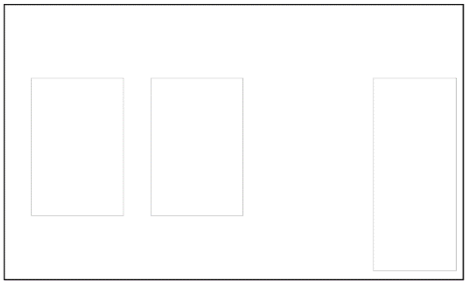
PAREDE 4 M
C/PORTA E 2 JANELAS
A x L x P (M)
1,20 x 1,00 x 1,00

Peças do Jogo da Maquete

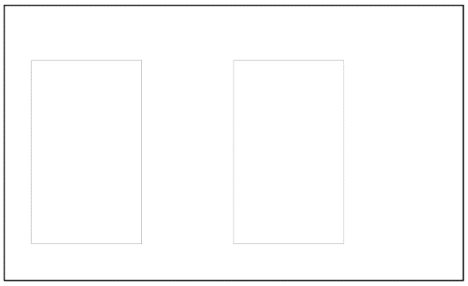
Paredes



PAREDE 5 M
C/ 3 JANELAS
A x L x P (M)
1,50 x 1,00 x 1,00



PAREDE 5 M
C/ 2JANELAS
E PORTA
A x L x P (M)
1,50 x 1,00 x 0,70

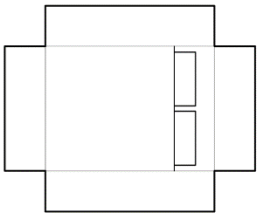


PAREDE 5 M
C/ 2JANELAS
A x L x P (M)
2,00 x 1,20 x 0,40

Peças do Jogo da Maquete

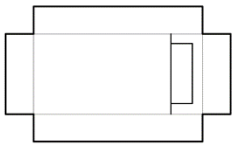
Móveis

CAMAS DE CASAL



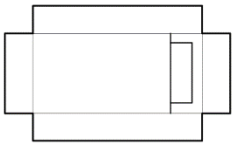
x 2

CAMAS DE SOLTEIRO

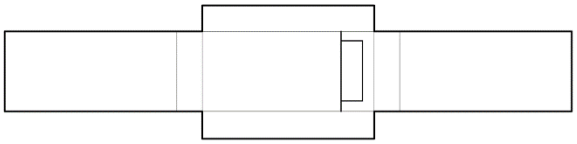


x 5

BELICHES

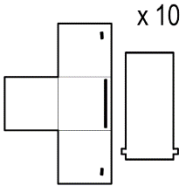


x 2

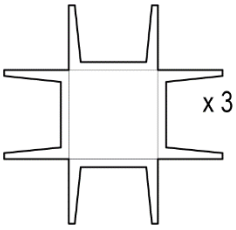


CADEIRAS

x 10

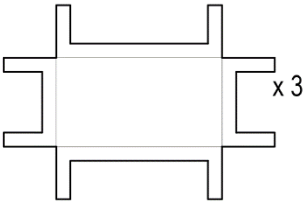


MESAS



x 3

MESAS RETANGULARES



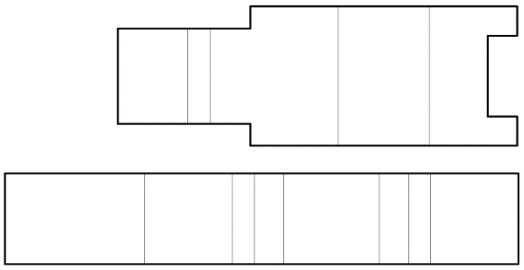
x 3

Peças do Jogo da Maquete

Móveis

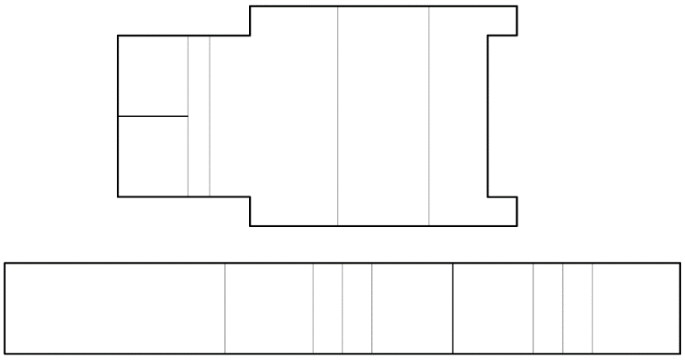
POLTRONA

x 2



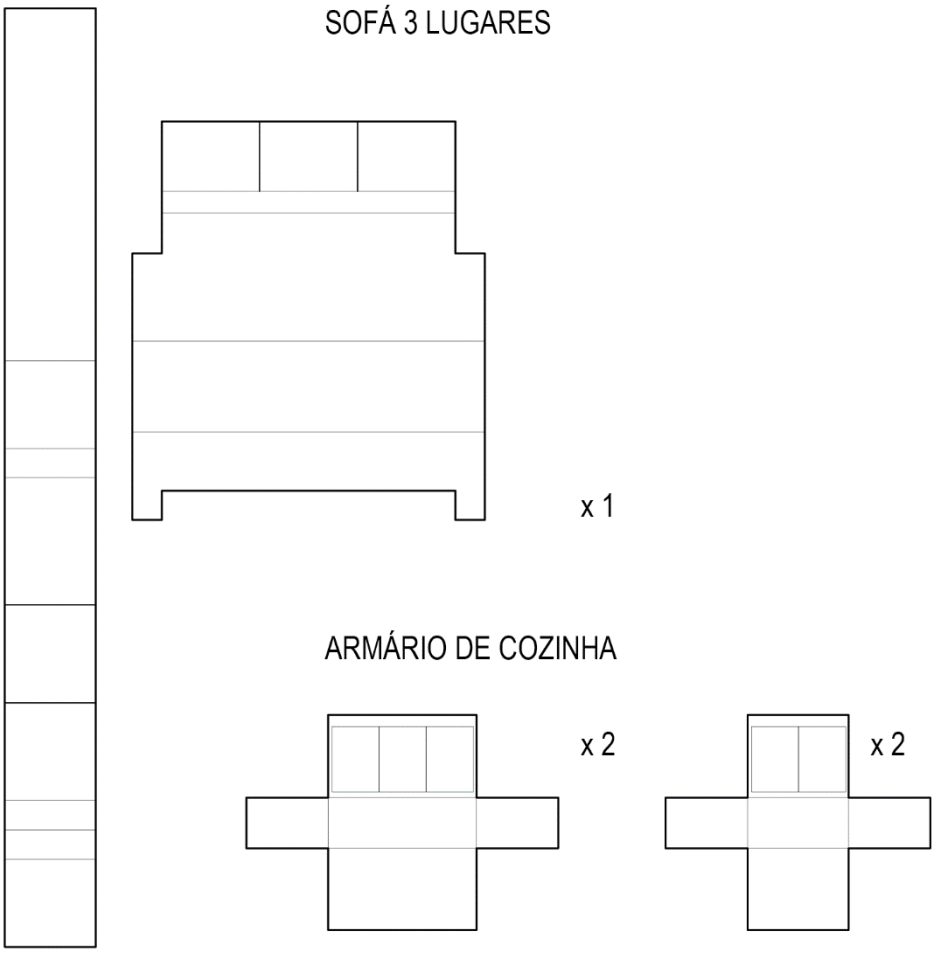
SOFÁ 2 LUGARES

x 2



Peças do Jogo da Maquete

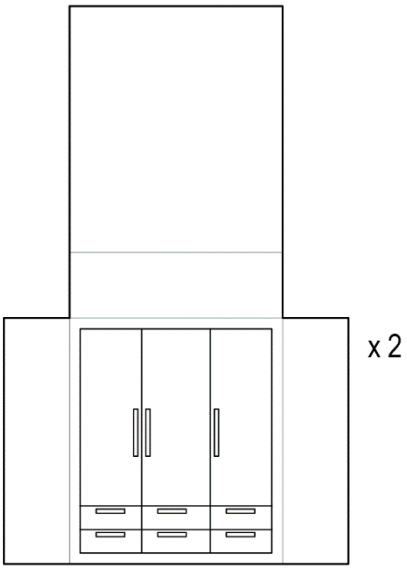
Móveis



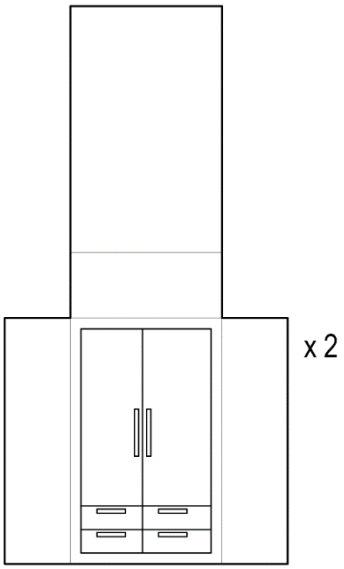
Peças do Jogo da Maquete

Móveis

GUARDA-ROUPA



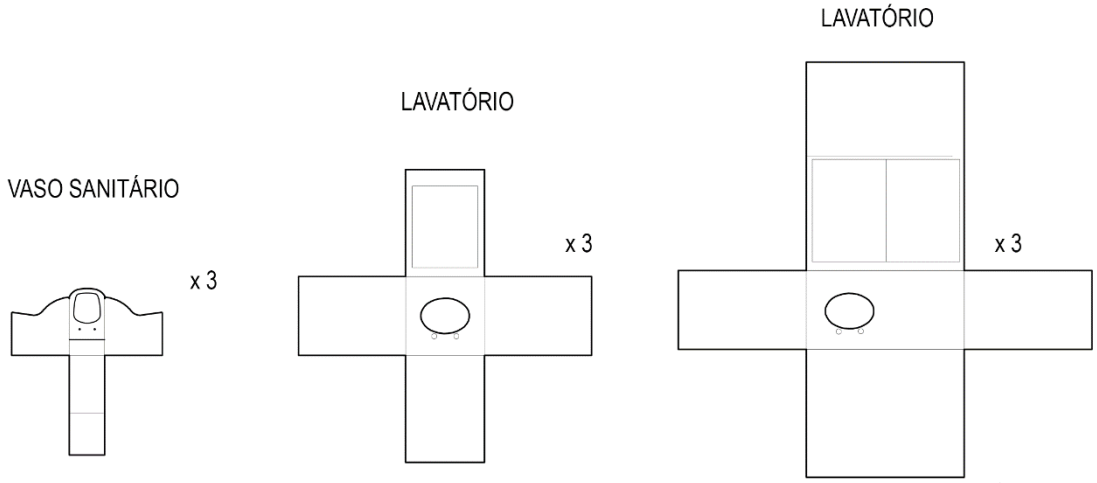
x 2

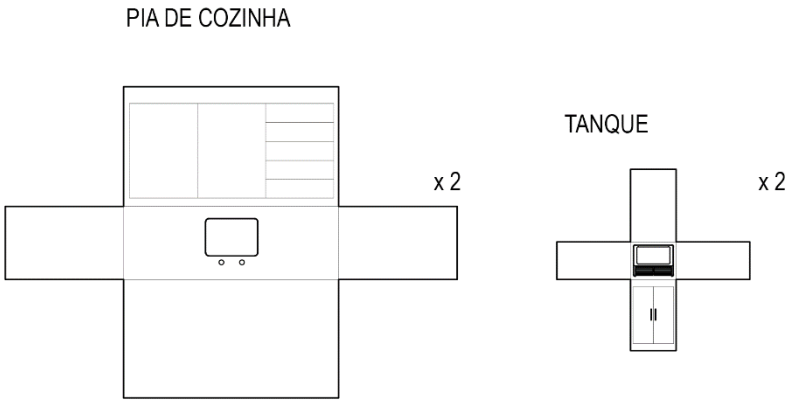


x 2

Peças do Jogo da Maquete

Equipamentos fixos

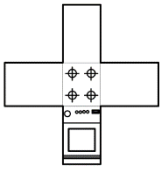




Peças do Jogo da Maquete

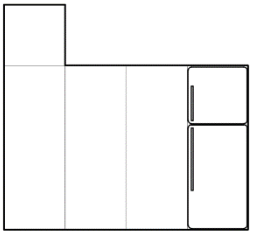
Eletrodomésticos e outros

FOGÃO



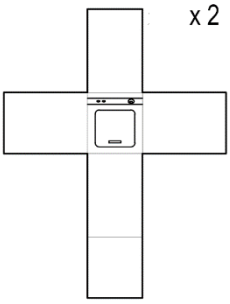
x 2

GELADEIRA



x 2

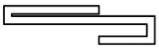
MÁQUINA DE LAVAR ROUPA



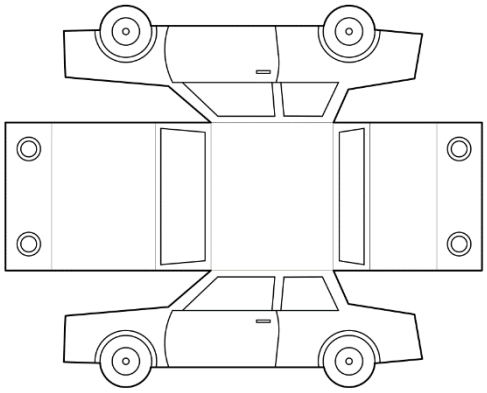
x 2

OUTROS

GANCHOS PARA SOBREARMÁRIO DE COZINHA

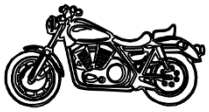


x 10



x 10

MOTOCICLETA



ANEXO A – Termo de Encaminhamento

UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

TERMO DE ENCAMINHAMENTO DE TRABALHO DE CURSO 2

Nome do(a) Aluno(a) Matheus Edgard Moreira de Alencar
Nº de matricula 14.2.1168

Titulo do trabalho
Práticas Populares de Projeto: Interfaces e abordagens participativas

Orientador(a) Clécio Magalhães do Vale

Eu, professor(a) Clécio Magalhães do Vale, encaminho para avaliação final da disciplina TFG 2 (ARQ 381) o Caderno de TC 2, elaborado pelo(a) aluno(a) acima identificado(a), sob minha orientação. Declaro que todo o conteúdo do trabalho é de meu conhecimento e que o(a) aluno(a) foi frequente em mais de 75% das orientações.

Ouro Preto, 02 de dezembro de 2019

Assinatura do(a) Orientador(a)