

mora [2]

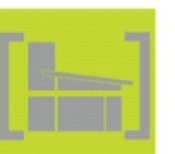
COMO VIABILIZAR UNIDADES HABITACIONAIS DE BAIXO CUSTO SOB A ÓTICA DA FLEXIBILIDADE PARA O PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA? O CASO DO PROJETO MORA [2]

Doscente:

Simone Barbosa Villa

Discente:

Paula Barcelos Vasconcellos



www.morahabitacao.com

mora [2]

Início: 2013

Fomento: PIBITI/CNPq

Introdução

- Tem por objetivo dar continuidade aos estudos abordados no Projeto MORA [1] a partir da elaboração de propostas projetuais de unidades habitacionais de interesse social destinada às classes com renda de 0 a 3 salários, sob a ótica da flexibilidade.
- Busca por inovações tecnológicas que possibilitem a discussão sobre a espacialidade e as formas contemporâneas de habitar da faixa populacional escolhida, assim como a escolha dos materiais, sistemas construtivos e estratégias sustentáveis.

Objetivo e Metodologia

- Identificar e analisar a situação contemporânea da produção de HIS no Brasil, avaliando padrões de construção, características programáticas, impacto ambiental e custos;
- Associar as informações e resultados obtidos com o projeto MORA [1], identificando os aspectos que foram satisfatórios, os problemas encontrados e as lacunas a serem preenchidas;
- Desenvolvimento de análises e propostas projetuais para viabilizar unidades habitacionais de qualidade

O caso do projeto

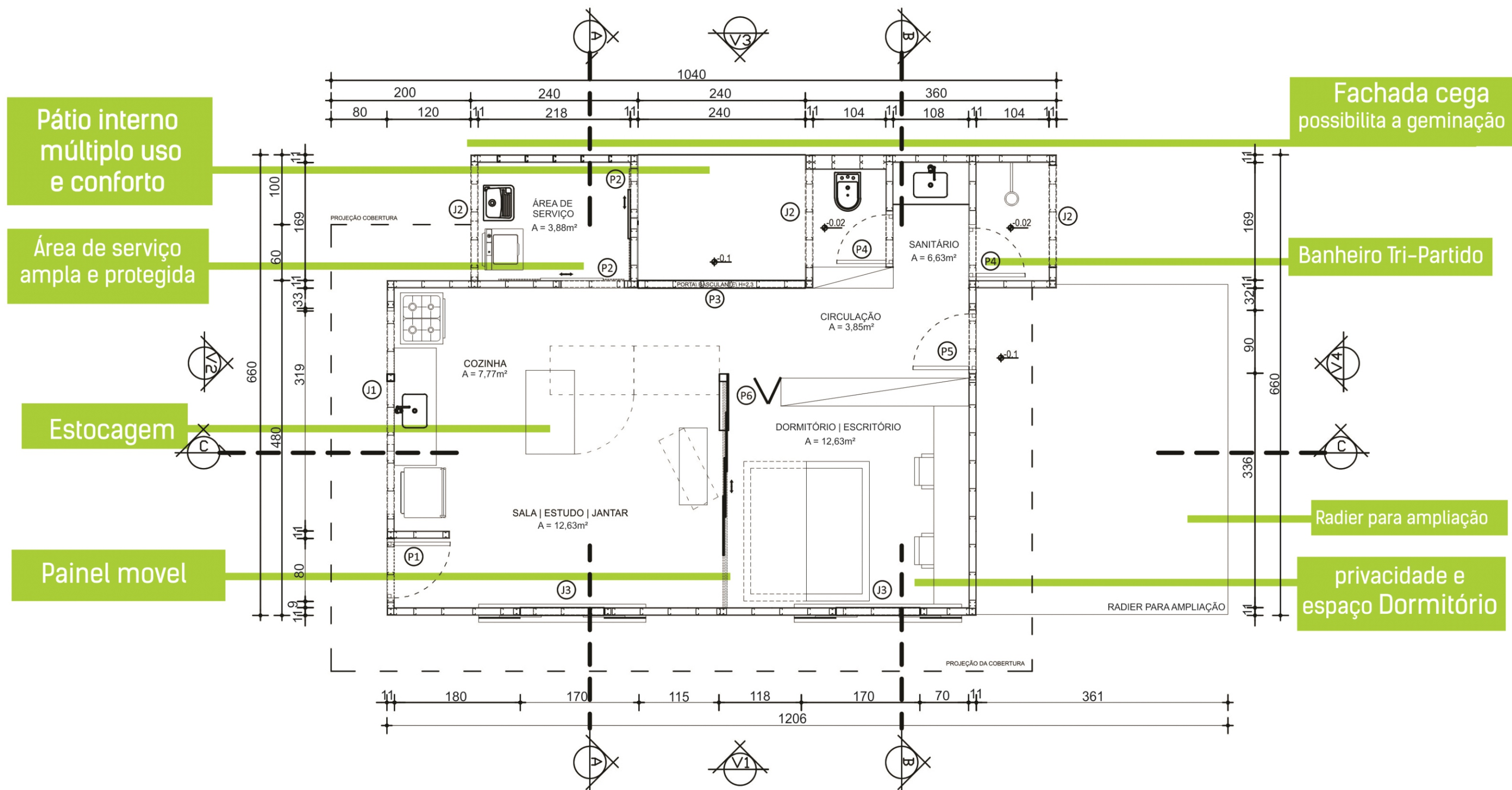
MORA [1]

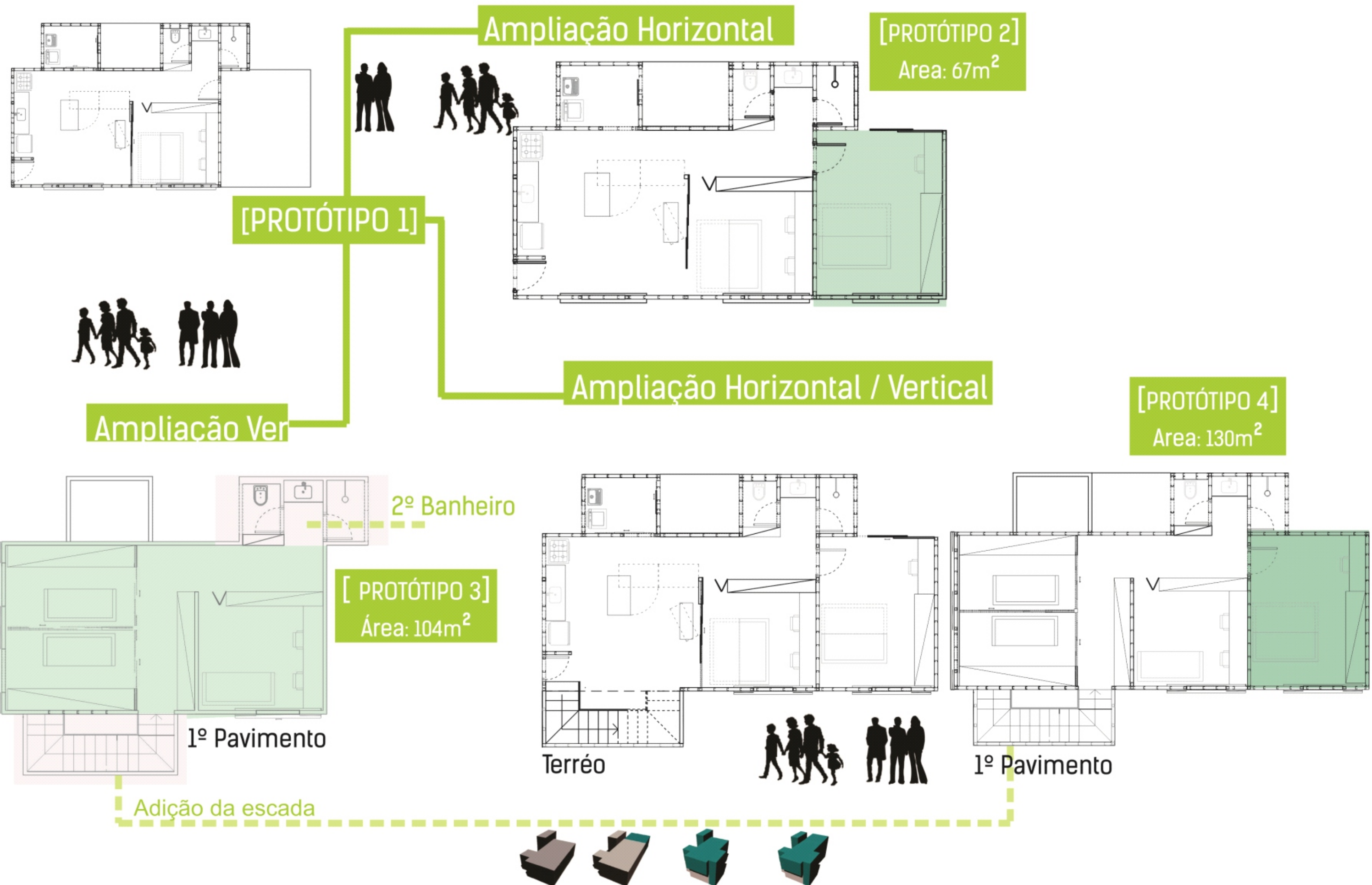
Ano de início: 2010

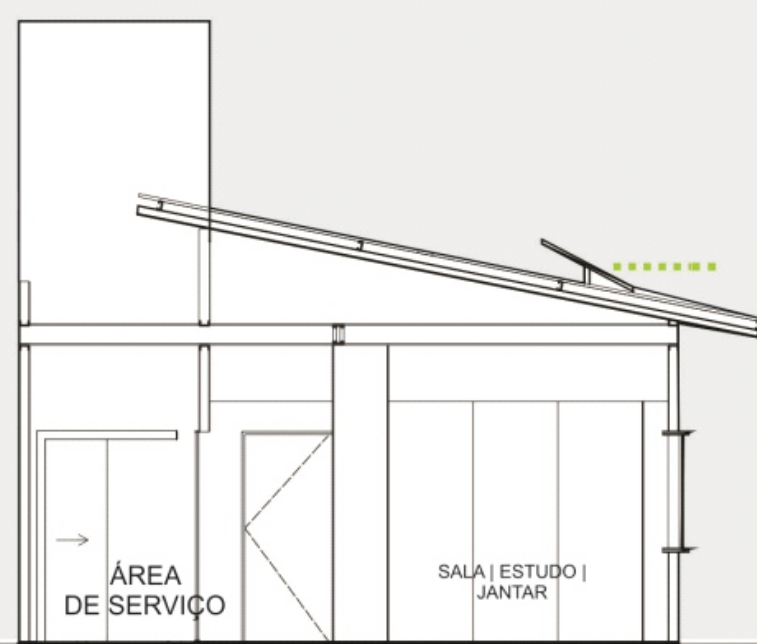
Fomentos: (PIBIT/CNPq; PROGRAD/PIBEG/UFU; PIBIC/CNPq; PIBIC/FAPEMIG; PROGRAD/DIREN/UFU; FAPEMIG DEMANDA UNIVERSAL)

- Elaboração, construção e verificação de projeto de unidade habitacional MORA[1];
- Considerando: diversidade de modos de vida da sociedade atual, seus usos e relações com o espaço habitável;
- Público alvo: famílias com renda entre 3 e 5 salários mínimos.

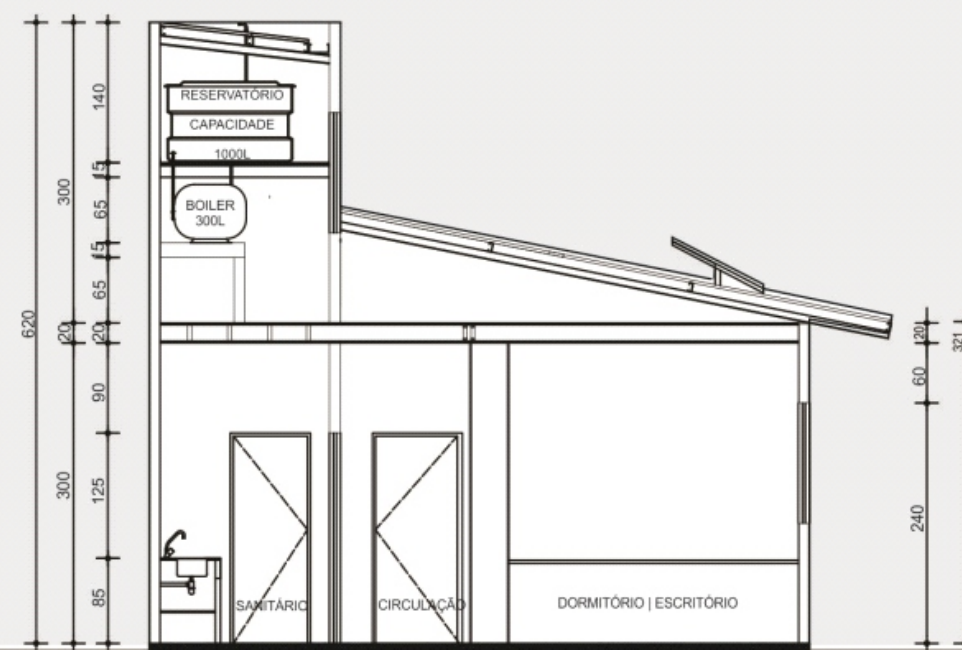




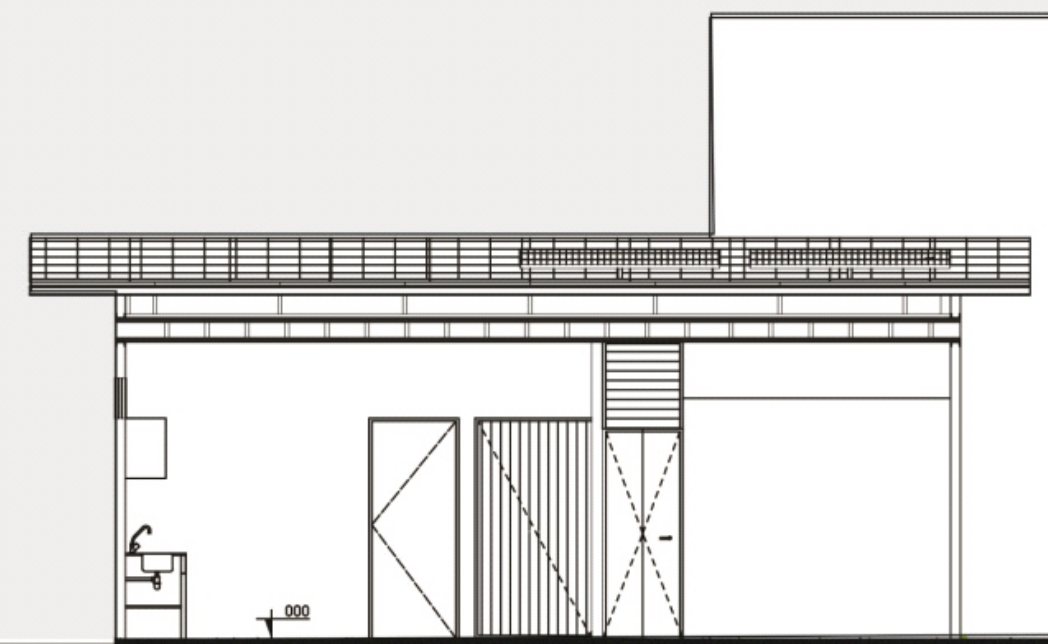




Corte AA



Corte BB



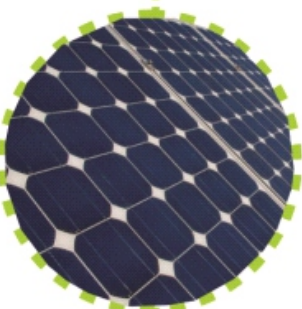
Corte CC

Placa Solar

Placas solares com eixo central de fixação (móvel) para que o sistema possa ser utilizado de acordo com cada implantação.



Placas fotovoltaicas



Telha termo



Steel Frame Placa Cimentícia

Revestimento em placas cimentícias impermeabilizadas com sistema de tratamento de juntas com cordão de poliuretano expandido, fibrotape e massa para junta e acabamento



Forro em placas de OSB



O uso de materiais flexíveis visa a sustentabilidade a partir de uma construção limpa e de baixo impacto ambiental além de proporcionar conforto térmico e acústicos



Lançando mão do princípio da quadra máxima permitida pela legislação na cidade composta por [lotes] padrão 10x30m, foi estabelecida uma relação comparativa entre as dimensões convencionais e a proposta de um lote adequado ao projeto da unidade habitacional. As diversas morfologias avaliadas na imagem XX partem do princípio da construção de uma quadra em solo virgem. O lote de [8,3x20m] foi desenvolvido para adequar-se às unidades dos protótipos.

Minha Casa, Minha Vida

- Habitação de interesse social (0 a 3 salários mínimos)
- Faixa de renda média (até 10 salários mínimos).
- Capitais e respectivas regiões metropolitanas
- Municípios com mais de 100 mil habitantes
- Municípios entre 50 e 100 mil habitantes, em condições especiais
- HIS - subsídios operados pela Caixa,
- Renda média - recursos não onerosos para as famílias de até 6 salários e recursos onerosos pagos em parcelas



Minha Casa, Minha Vida

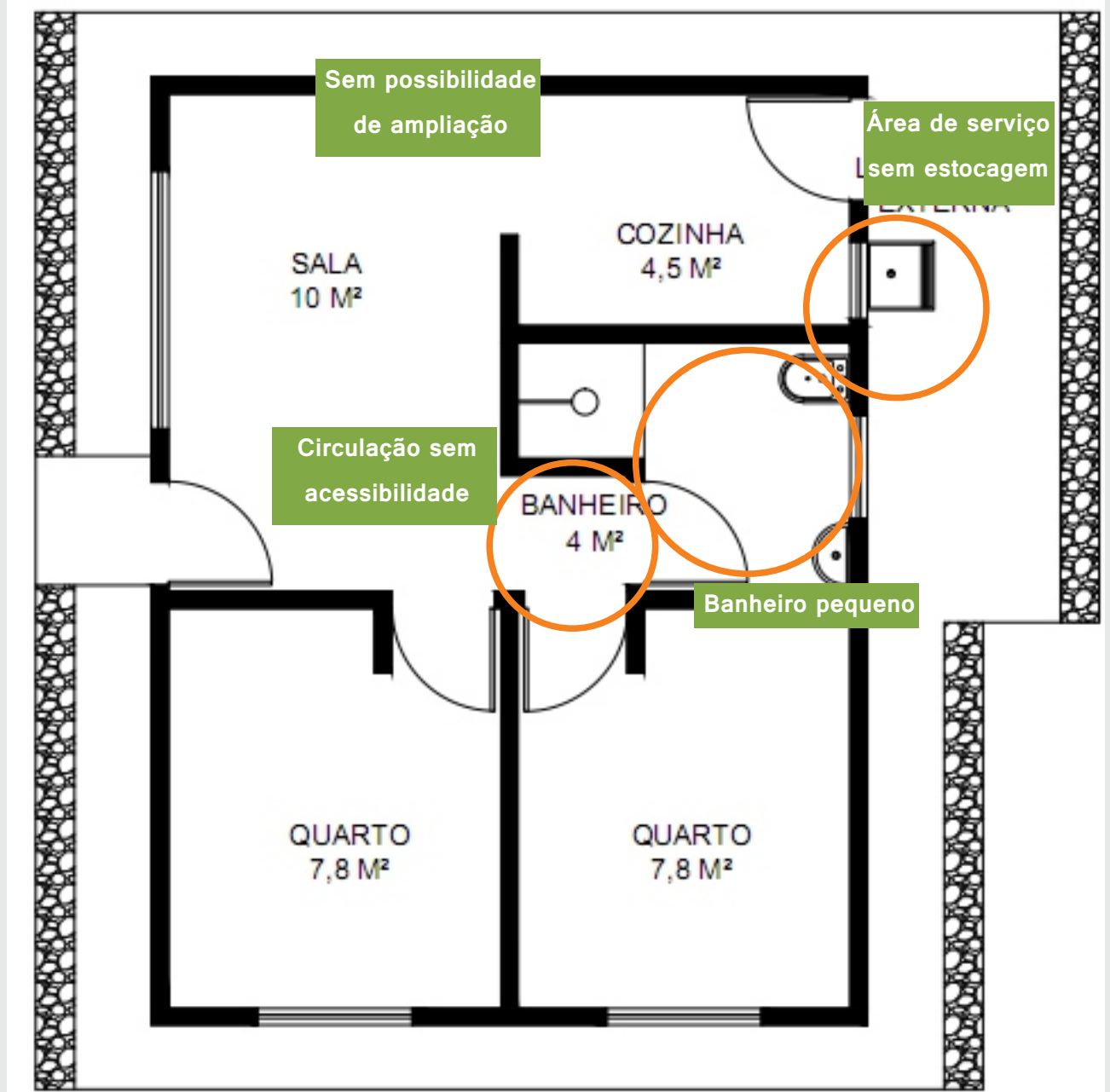
0 - 3 Salários mínimos

O projeto

- Sala, cozinha, banheiro, 2 dormitórios, área externa com tanque.
- Área da unidade: **35 m²**
- Área interna: **32 m²**

Valor da casa

R\$ 60.000,00

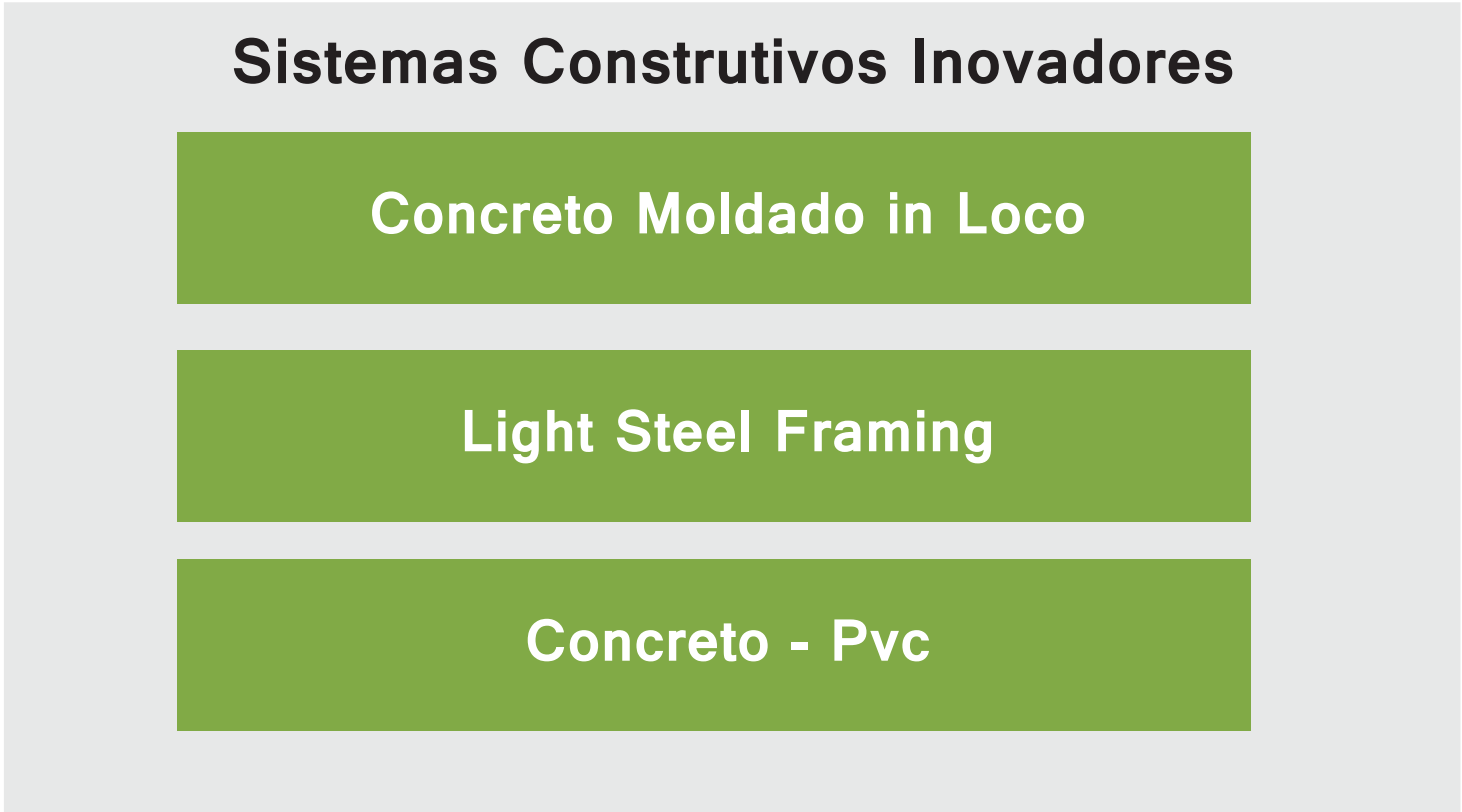
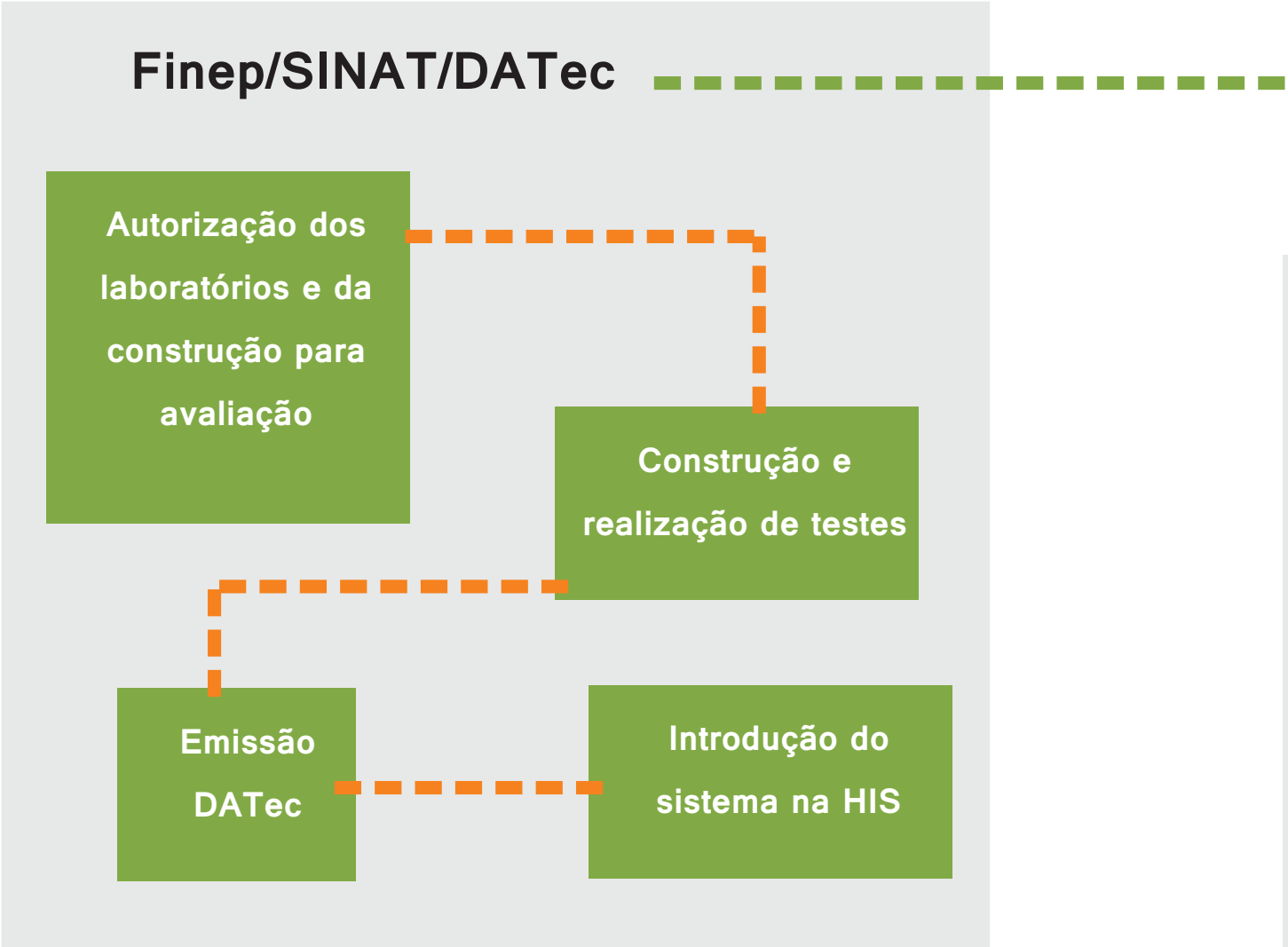


HIS de Qualidade

Como viabilizar?

Sistemas Construtivos Inovadores

Como viabilizar?



Finep (Agência Brasileira da Inovação)

Tem realizado pesquisas no setor da construção civil, voltadas principalmente para a faixa de habitação de interesse social.

SINAT (Sistema Nacional de Avaliação Técnica)

Sistema organizado pelo Ministério das Cidades, com objetivo de uniformizar e avaliar os novos sistemas construtivos e os produtos inovadores disponibilizados no mercado para a obtenção do DATec .

DATec (Documento Técnico de Avaliação)

Síntese do Relatório Técnico de Avaliação (RTA). Hoje é ferramenta imprescindível às entidades públicas de crédito, por ser um documento de comprovação da qualidade, da segurança habitacional, da economia e da sustentabilidade do produto ou sistema construtivo, garantindo retorno positivo do investimento a todos os elos da cadeia.

Sistemas Construtivos Inovadores



DESVANTAGENS

- Alto custo para aquisição das fôrmas
- Necessidade do empreendimento ter todos os projetos complementares
- As reformas de edificação que foram construídas em paredes de concreto precisam de atenção especializada
- Impacto ambiental

Concreto Moldado in Loco

Paredes são moldadas em uma única etapa de concretagem, permitindo que, após a retirada das fôrmas, as paredes já contenham em seu interior todos os elementos embutidos.

VANTAGENS

- 40% de redução no custo homem hora/m²;
- Redução custo de materiais em função da redução do desperdício;
- Aumento da produtividade na mão-de-obra
- Reduz os esforços físicos dos operários;
- Reduz riscos de acidentes e doenças profissionais;
- Melhor controle de qualidade.
- Fôrmas reaproveitáveis que não geram entulho, reduzem o impacto ambiental da obra

Sistemas Construtivos Inovadores

SISTEMA CONSTRUTIVO STEEL FRAME

- Facilidade de expansão
- Facilidade na colocação das instalações
- Aplicação de vários tipos de vedação e revestimento
- Uso de maquinário simples na construção

DESVANTAGENS

- Custo.
- Não é ideal que haja abertura excessiva de vãos.
- Inércia térmica fraca.
- Resistência do mercado à mudança.

Light Steel framing

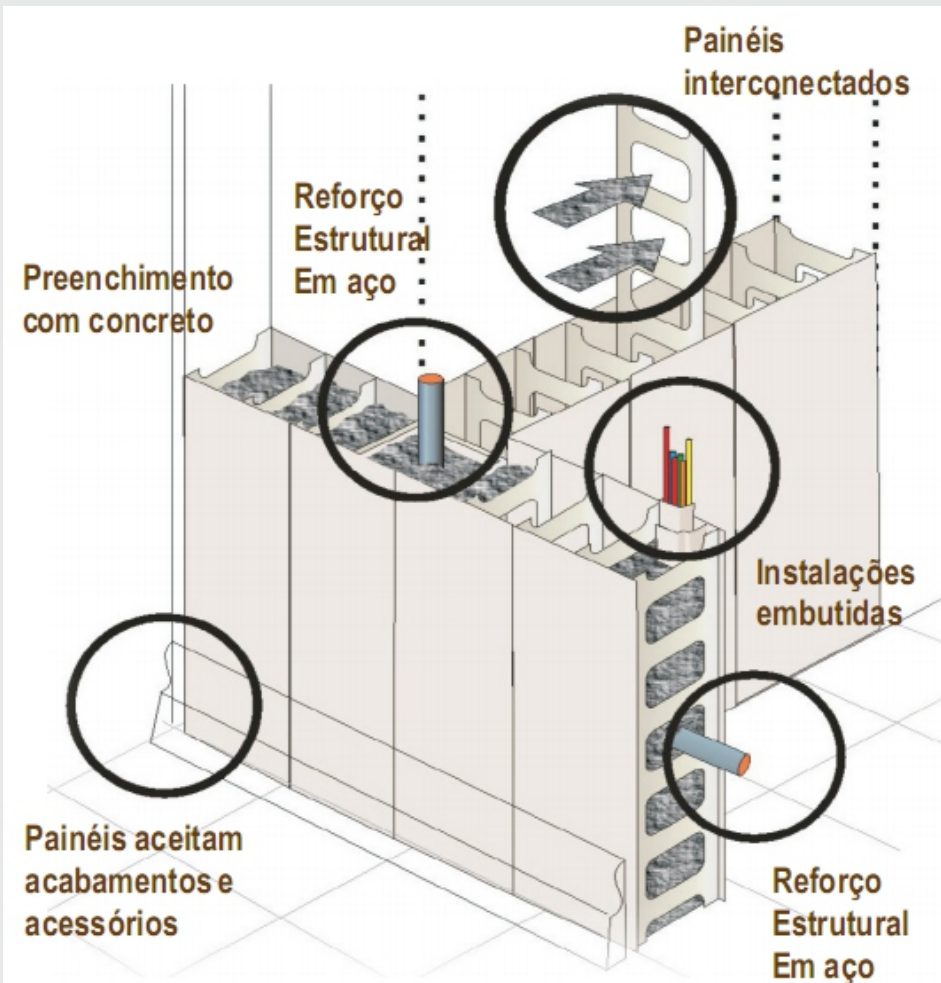
MCMV - Ponta Grossa, PR

- 40 das 300 casas construídas (260 em alvenaria tradicional), serviu de laboratório para a empresa Saint-Gobain. que se baseou nos resultados de uma pesquisa desenvolvida pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
- Rapidez da montagem das casas
- Geração mínima de resíduos
- Facilidade na aplicação de revestimentos, permitindo o uso de materiais de maior qualidade.
- O prazo de construção passa de 40 dias (construção tradicional) para nove dias (considerando a fundação pronta)



Sistemas Construtivos Inovadores

Utilizado em edificações de até cinco pavimentos, é uma solução de uso diversificado, independente da região, do clima e da topografia. Possui aplicações em construções para uso privado ou de interesse público e social.



DESVANTAGENS

- Custo. O material encarece até 20% a obra.
- Desempenho acústico mínimo.
- Impacto ambiental



VANTAGENS

Menos materiais para controle

- Menos problemas de logística e frete
- Previsibilidade do orçamento
- Fácil adaptação a qualquer projeto
- 97% de redução de desperdícios e entulho
- Economia de até 73% no consumo de água na obra
- Economia de até 75% no consumo de energia na obra
- Redução de até 7% de área construída

Sistemas Construtivos Inovadores

POR QUÊ VIABILIZAR?

	Steel Frame	Concreto-PVC	Alvenaria Convencional
Homem hora/m²	1,38	0,70	5,16
Tempo de construção* (dias)	4,31	2,20	16,13
Custo (m² por estrutura de	108,31	124,26	102,37

*Análise considerando duas equipes com dois oficiais e dois ajudantes cada (8 operários). Para uma residência econômica de duzentos metros quadrados de fechamento.

(DOMARASCKI, C. S., FAGIANI, L. S. Estudo Comparativo dos Sistemas Construtivos: Steel Frame, Concreto PVC, e Sistema Convencional [trabalho de conclusão de curso]. Barretos: Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Curso de Engenharia Civil; 2009.)

Etapas da Obra	Tijolos Cerâmicos	Tijolos Solo-cimento
Serviços iniciais	R\$ 1.577,48	R\$ 1.577,48
Infra-Estrutura	R\$ 4.024,12	R\$ 4.024,12
Super-estrutura	R\$ 434,84	R\$ 434,84
Paredes	R\$ 3.993,41	R\$ 2.991,74
Revestimento	R\$ 11.262,55	R\$ 4.036,47
Esquadrias	R\$ 4.760,76	R\$ 4.760,76
Cobertura	R\$ 10.116,15	R\$ 10.116,15
Pavimentações	R\$ 2.136,85	R\$ 2.136,85
Instalações	R\$ 5.968,06	R\$ 5.968,06
Diversos	R\$ 59,29	R\$ 59,29
Total Geral	R\$ 44.333,50	R\$ 36.105,74

	Parede de Concreto	Alvenaria Estrutural
Custo Total	R\$ 832.822,48	R\$1.040.043,20
Custo m²	R\$ 1.277,34/m²	R\$ 1.595,16 /m²

Análise 1 unidade de 2 pavimentos, com um área construída de 652m², 854m² de paredes no total, em terreno com leve aclive.

(ALVES, C. de O., PEIXOTO, E. J. dos S. Estudo Comparativo de Custo entre Alvenaria Estrutural e Paredes de Concreto Armado Moldado in loco [trabalho de conclusão de curso]. Belém: Universidade da Amazônia, Curso de Engenharia Civil; 2011.)

Quadro Comparativo

MCMV x MORA [2]

MCMV

IMPACTOS SOCIAIS	IMPACTOS ECONÔMICOS	IMPACTOS AMBIENTAIS
URBANISMO		
Áreas comuns mal planejadas, não qualificam o convívio entre moradores.	Implantação dispersa, formando espaços que não são aproveitados.	Inserção das casas em áreas periféricas.
Falta de relação com a rua.	Custo alto do solo - e falta de uma política fundiária – leva ao uso de terrenos periféricos e mais baratos.	Sem desenho urbano sustentável
Distanciamento dos equipamentos públicos sociais e culturais, gerando exclusão social.		Os espaços coletivos projetados, muitas das vezes, não chegam a ser consolidados
ARQUITETURA		
Área mínima e rígida, impedindo sobreposição de funções.	Sistema construtivo tradicional – gastos constante com manutenção	Sistema construtivo de alto impacto ambiental.
Desenho inflexível da planta não se adapta à diferentes grupos familiares.	Dificuldade para ampliação da unidade de forma simples, gerando muitos custos.	Estratégias sustentáveis se limitam ao uso de aquecimento solar.
Compartimentação dos ambientes dificulta a ampliação da unidade.		
Falta de relação entre a unidade e o espaço coletivo.		
DESIGN		
Mobiliário não pensado com o projeto	Mobiliário monofuncional.	Não há uso de mobiliário com materiais alternativos.
Dificuldade de adequação do mobiliário existente no mercado à unidade	Mobiliário tradicional que não consegue atender à sobreposição de usos.	
Falta de espaço para estocagem		

X

MORA [2]

IMPACTOS SOCIAIS	IMPACTOS ECONÔMICOS	IMPACTOS AMBIENTAIS
URBANISMO		
Reconstruir a idéia de unidade de vizinhança.	Adensamento (geminação e agrupamento de unidades) para aproveitamento do solo e redução de custos.	Inserção em áreas urbanas já consolidadas.
Estabelecer relação entre as unidades e das unidades coma rua.		Areas verdes de qualidade, aumentando áreas permeáveis.
Inserção próxima a equipamentos públicos e sociais, para inclusão social.	Inserção urbana – redução de distâncias e custo de des locamento	Espaços coletivos de qualidade, gerando habitabilidade.
ARQUITETURA		
Adoção de sistema flexível, permitindo sobreposição de funções	Sistemas construtivos inovadores, mais racionais, rápidos e eficientes.	Sistemas construtivos de baixo impacto ambiental.
Planta com desenho flexível, para atender aos diferentes grupos familiares.	Sistema construtivo com maior ciclo de vida, exige menos manutenção.	Concentração das áreas hidráulicas.
Compartimentação dos ambientes com divisórias móveis.	Facilidade de se realizar ampliações e reformas - menor impacto ao usuário	Uso de estratégias sustentáveis (armazenamento de água, energia solar, etc.)
Relação da unidade e o espaço externo		
Possibilidade de ampliação da unidade.		
Banheiro segmentado potencializa usos.		
DESIGN		
Mobiliário pensado junto ao projeto.	Mobiliário multifuncional, que possibilite a sobreposição de usos e potencialize o caráter flexível da planta	Mobiliário de materiais alternativos
Estocagem como divisória de ambientes		
Mobiliário confortável e ergonômico.		

Análise de tipologias

Tipologias

1 - 49.3 m²



2 - 53m²



3 - 51m²

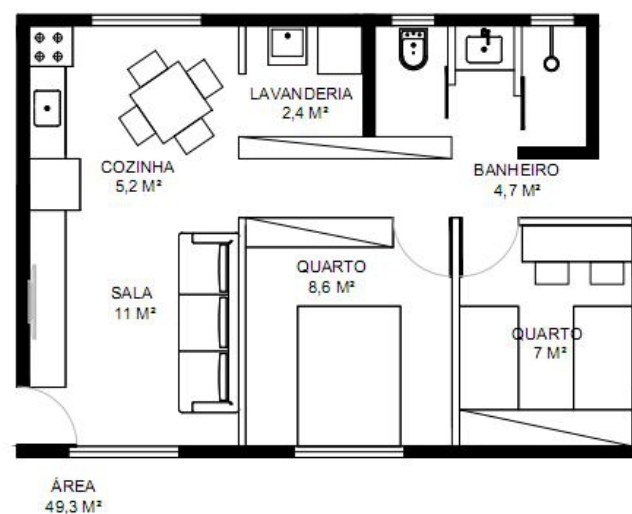


4 - 56m²

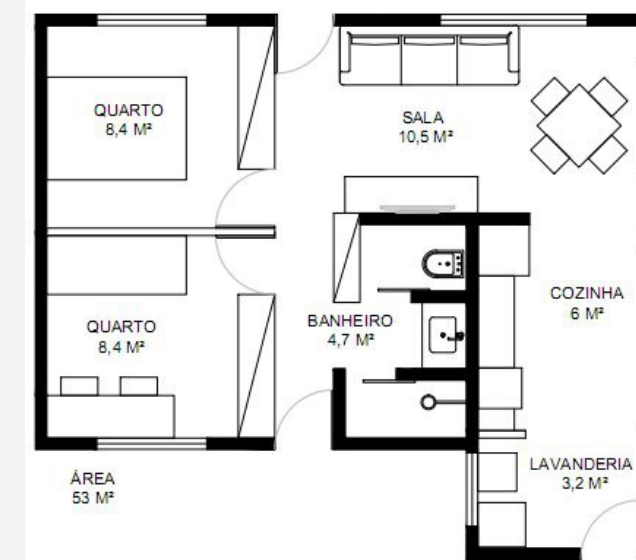


Análises das Tipologias

1

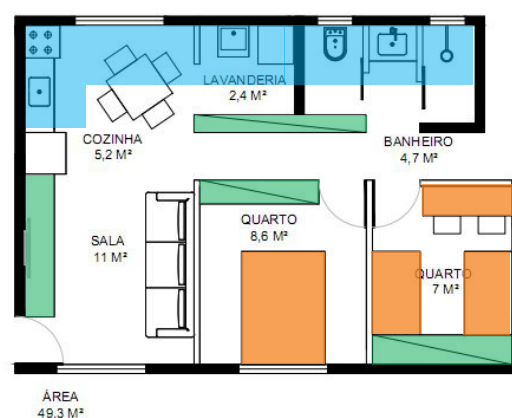


2



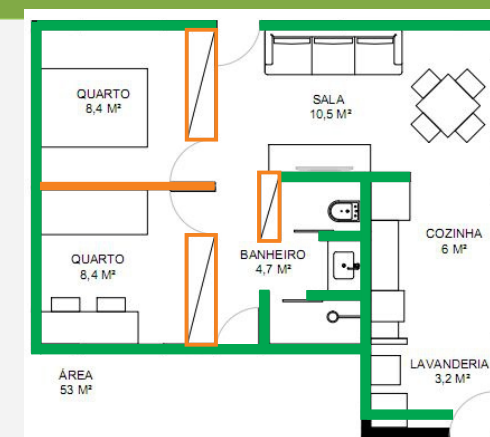
Equipamentoss

- Estocagem
- Mobiliário
- Área Hidráulica

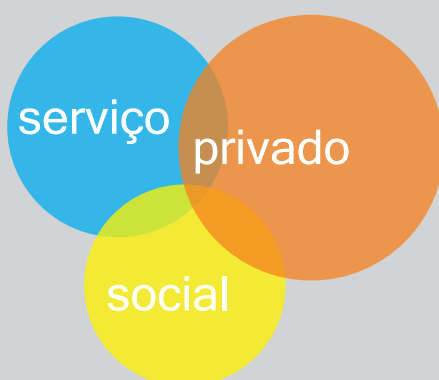


Sistema Construtivo

- fixo
- móvel

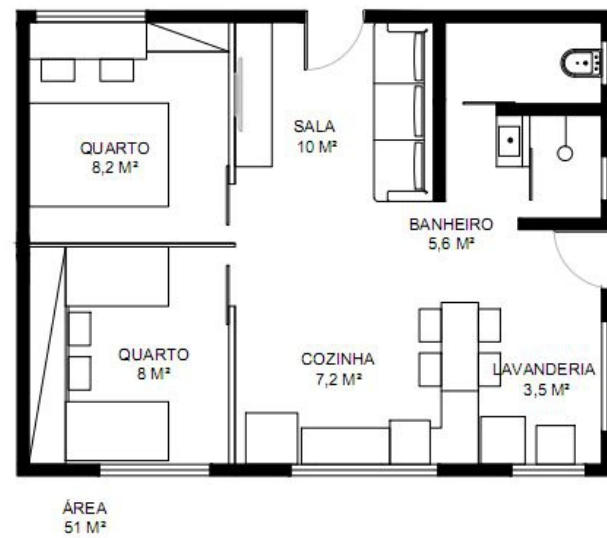


Setorização



Análises das Tipologias

3

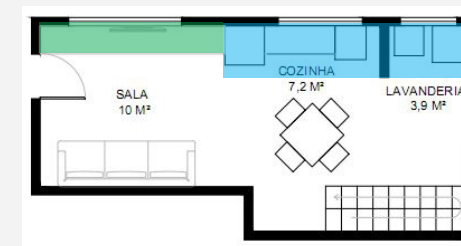


4



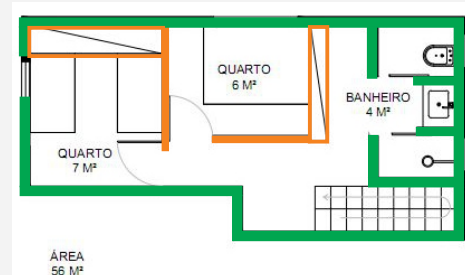
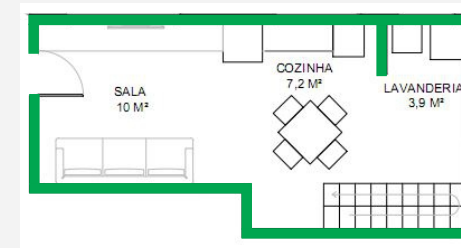
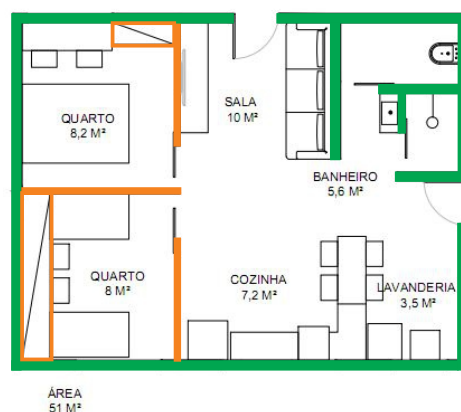
Equipamentoss

- Estocagem
- Mobiliário
- Área Hidráulica

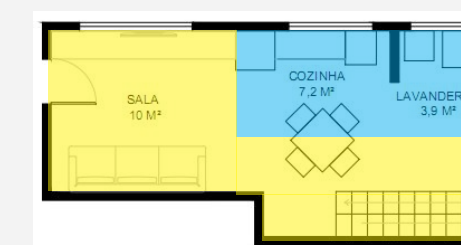
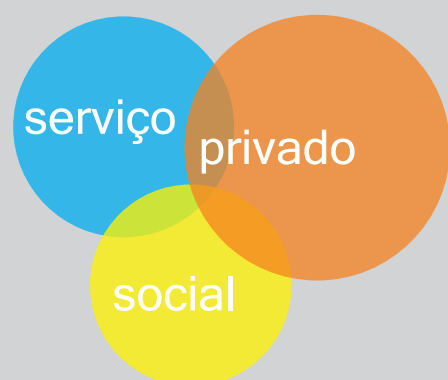


Sistema Construtivo

- fixo
- móvel



Setorização

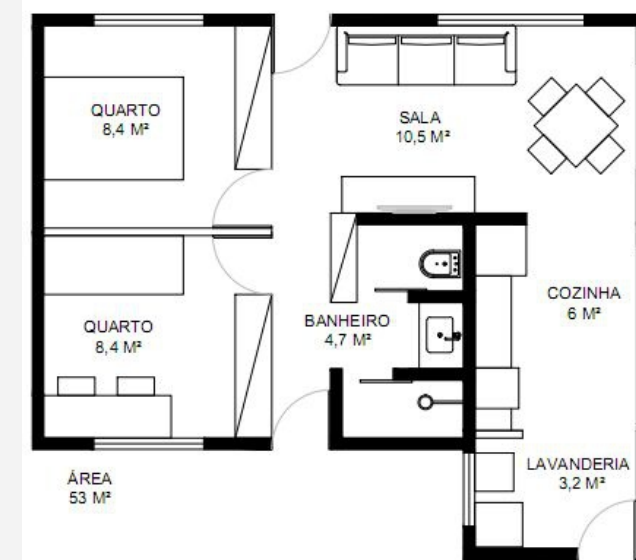


Análises das Tipologias

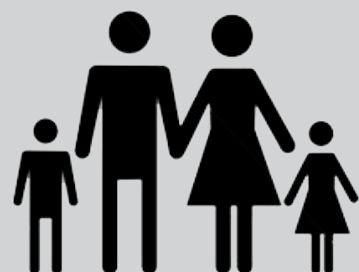
1



2



Família Nuclear



Dinks



Família Nuclear Exp.



expansão



expansão

Análises das Tipologias

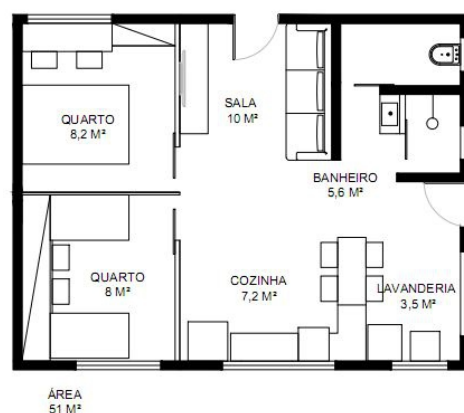
3



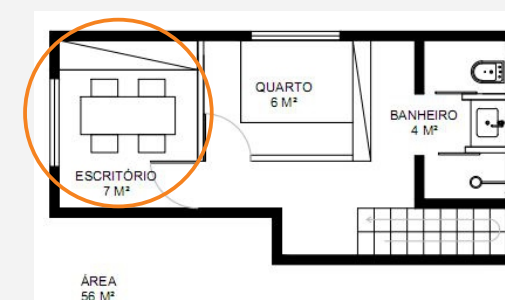
4



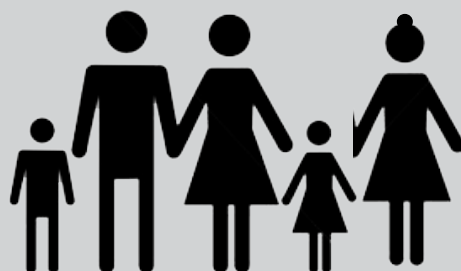
Família Nuclear



Dinks

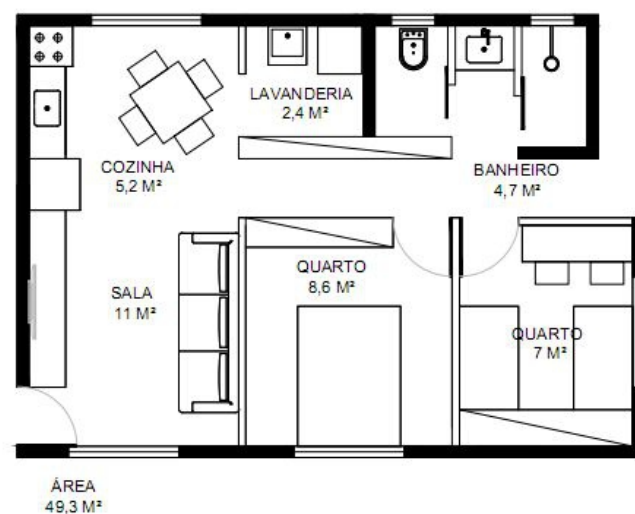


Família Nuclear Exp.

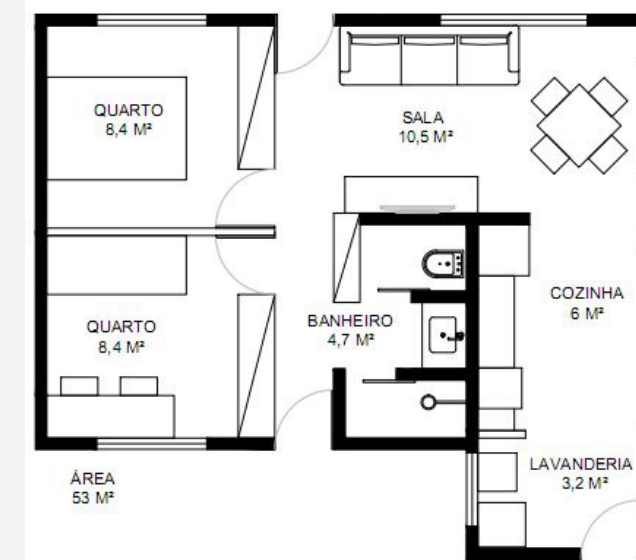


Análises de Tipologias

1

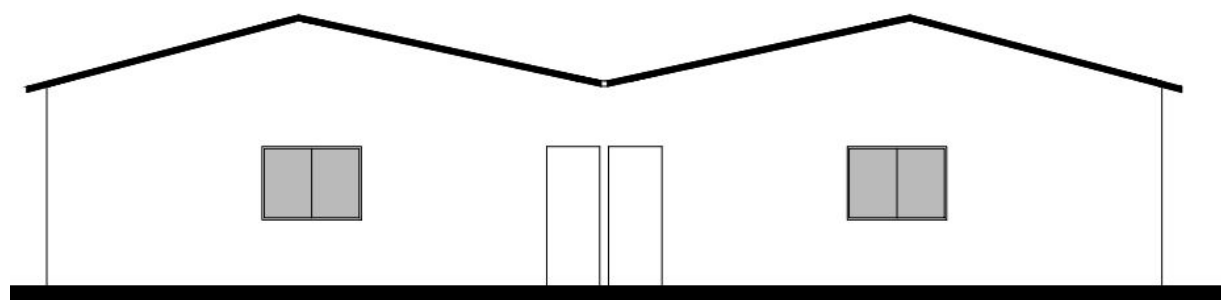


2

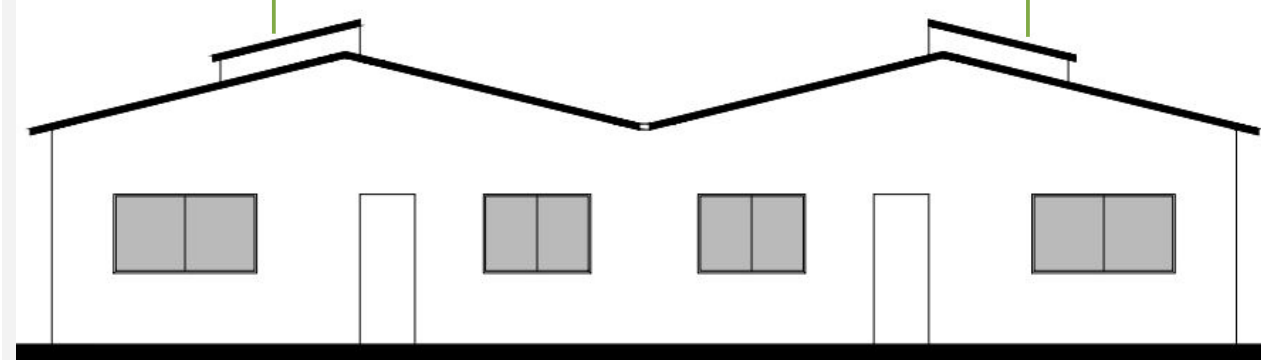
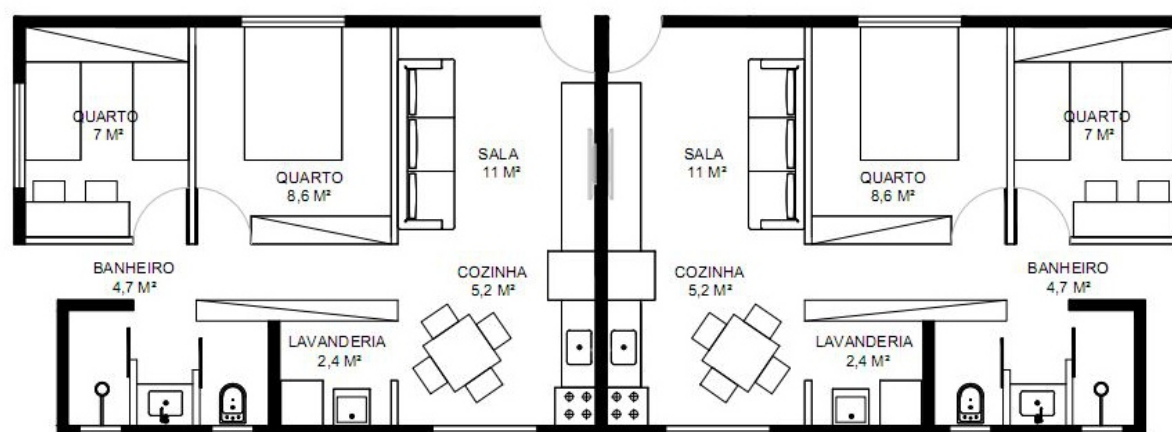


Geminação

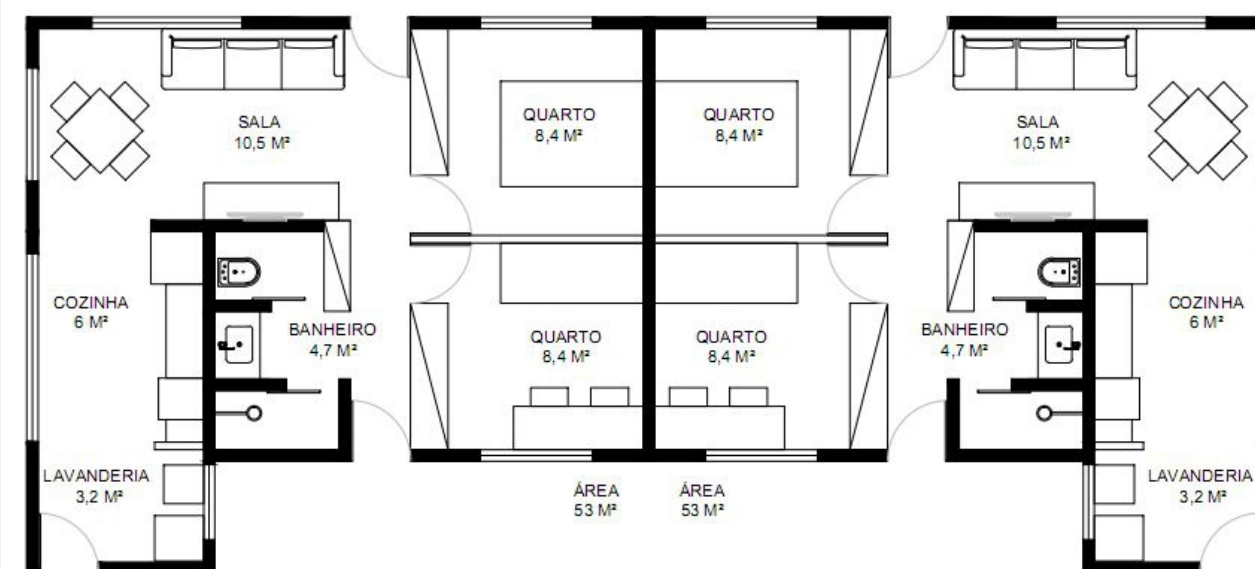
Possibilidades de
geminação para
otimização do espaço
na implantação



Vista Frontal



Vista Frontal



Análises de Tipologias

3

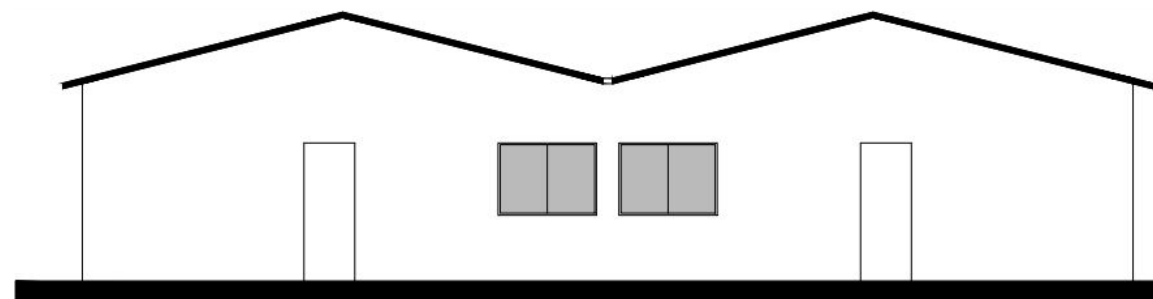


4

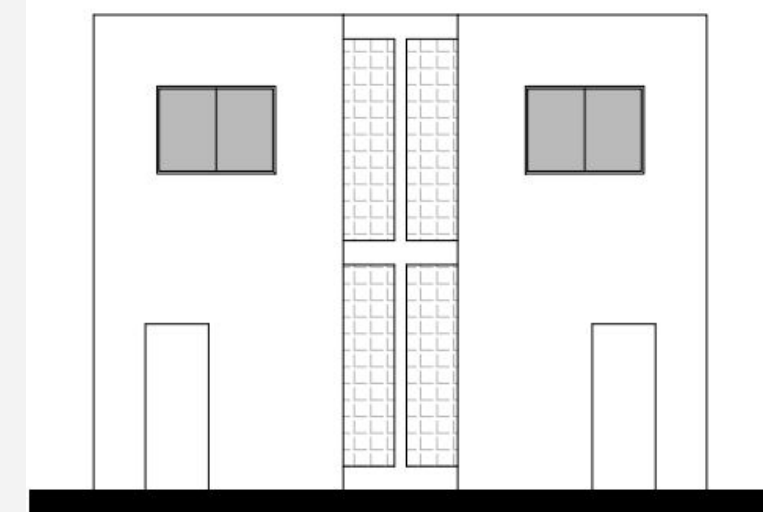


Geminação

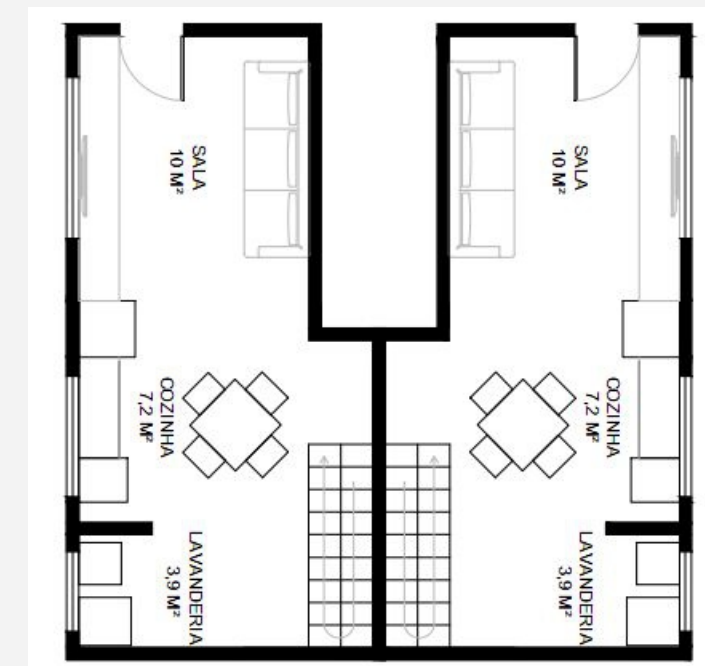
Possibilidades de
geminação para
otimização do espaço
na implantação



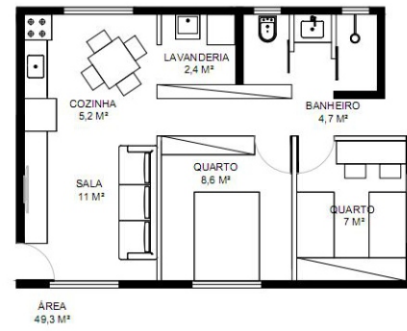
Vista Frontal



Vista Frontal



Análises de Tipologias



1



2



3



4



ÁREA 56 M²

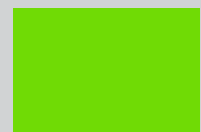
Implantação

Possibilidades de
implantação.

Legenda



1



2

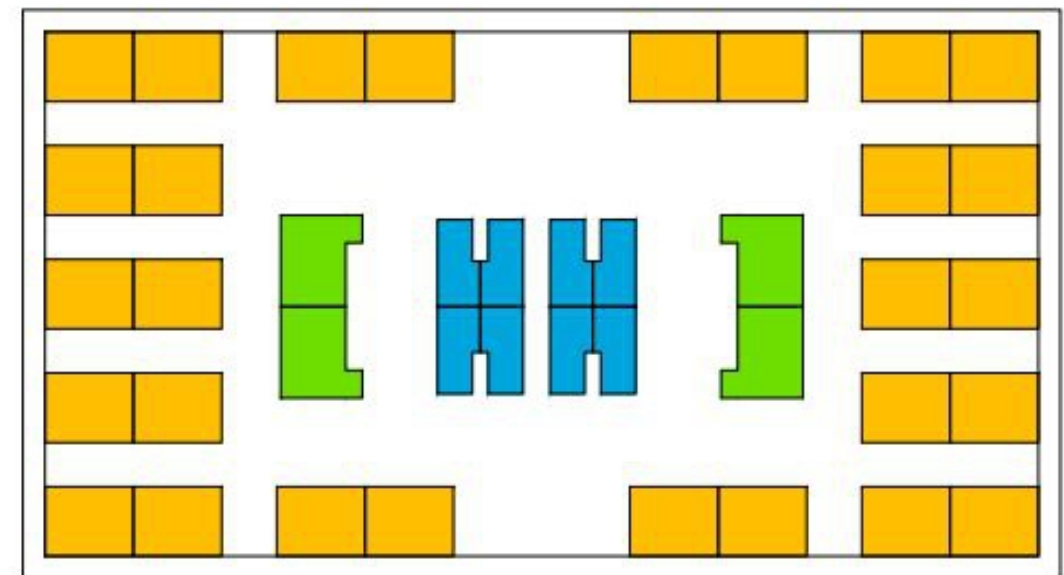
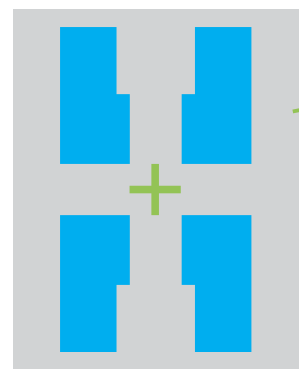


3

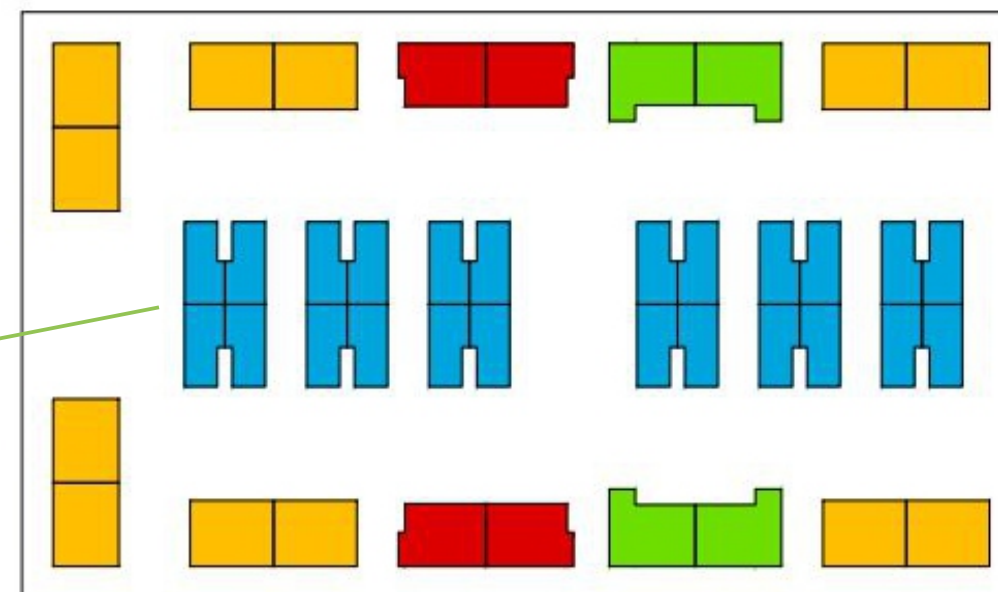


4

Gleba Tradicional
Lotes 10x25m



Implantação 1
40 unidades
160 pessoas



Implantação 2
44 unidades

Considerações Finais

- A pesquisa reforça a necessidade de unidades habitacionais de qualidade para melhorar o quadro habitacional brasileiro
- Uma produção habitacional de qualidade deve acompanhar o desenvolvimento tecnológico.
- É necessário que a tecnologia possa se unir ao processo de produção de HIS, ampliando as possibilidades de soluções projetuais e de inserção urbana

O projeto MORA [2] tem como objetivo:

- Indicar soluções projetuais
- Comprovar a viabilidade da inserção da tecnologia, através de novos sistemas e novas soluções
- Reforçar a importância da avaliação pós-ocupação como elemento norteador no processo projetual
- Contribuir para a discussão atual sobre a produção de moradias de habitação de interesse social de qualidade, disponibilizando os resultados tanto para a sociedade, por meio de divulgação das soluções propostas, quanto para gestores de políticas públicas.

Muito obrigada!



<http://morahabitacao.com/projetos/>

Agradecimentos:

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)

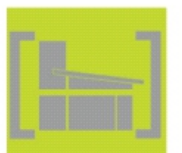
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Doscente:

Simone Barbosa Villa

Discente:

Paula Barcelos Vasconcellos



www.morahabitacao.com