



## CONCEITO DE PROJETO

### OBJETIVOS:

- | estimular um conhecimento dos valores culturais e naturais da cidade.
- | propiciar o convívio e a vontade dos hóspedes de explorar o local onde estão
- | fomentar uma autêntica tomada de consciência dos temas da atualidade em escala internacional.

### PROPOSTA:

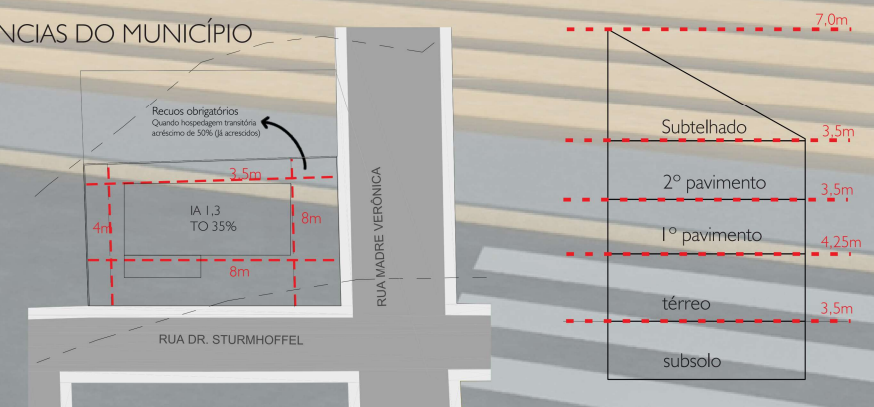
A partir desses objetivos foi proposto um hostel para a cidade de Gramado que seja auto-suficiente, ou seja, que produza sua própria energia. Pensado a partir de uma produção em série pré-fabricada, o edifício emprega a tecnologia do CLT para estruturar seus módulos. Esses módulos, de dormitório e banho, podem ser encaixados no terreno minimizando desperdício de material, tempo, e geração de resíduos em obra.

## LOCALIZAÇÃO

A área de intervenção fica localizada na Rua Madre Verônica, esquina com a Rua Dr. Sturmhoffel, Bairro Centro, na cidade de Gramado, Rio Grande do Sul. O lote localiza-se no eixo entre a Praça Coberta e o Hospital Arcanjo São Miguel.



## EXIGÊNCIAS DO MUNICÍPIO

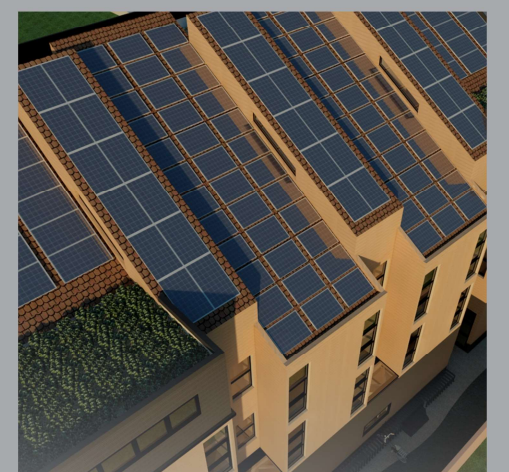
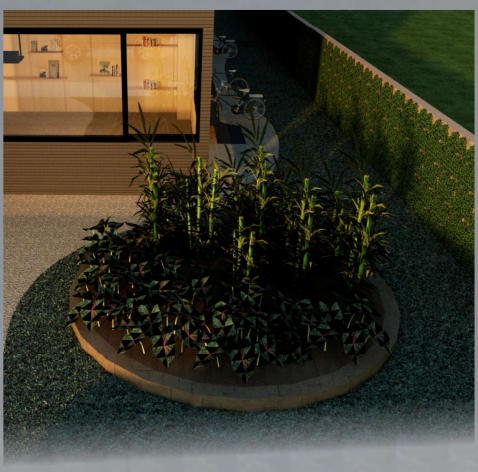
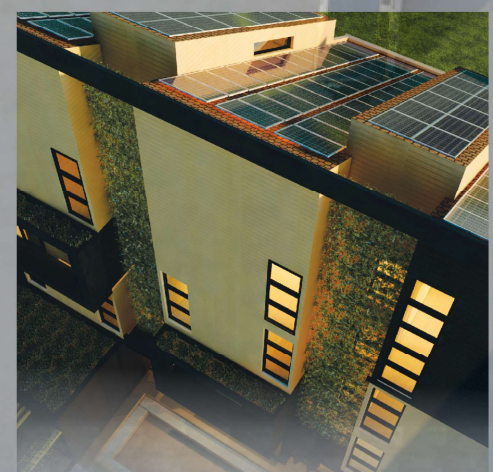
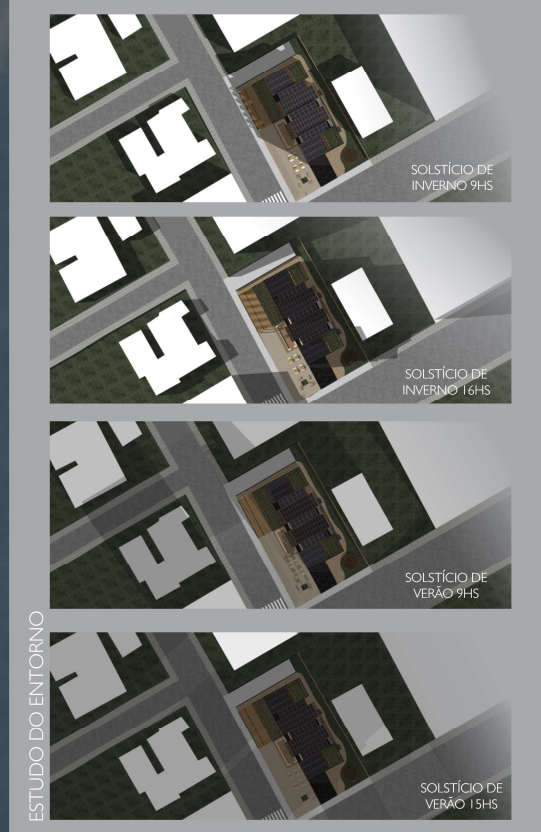
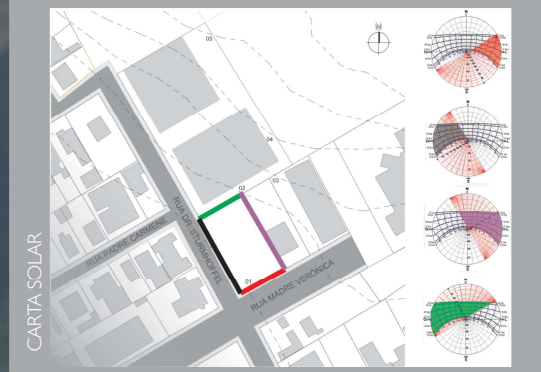






As testadas do lote estão orientadas para o Sudeste e para o Sudoeste, sendo que a partir da aplicação da carta solar pode-se verificar que o sol incide sobre a fachada Sudeste do terreno durante o solstício de verão: do nascer do sol até às 11h; e no solstício de inverno: do nascer do sol até às 7h. Na fachada Sudoeste do terreno há incidência de sol durante o solstício de verão: do meio-dia ao pôr do sol; e durante o solstício de inverno: das 14h ao pôr do sol. Na fachada Noroeste do terreno há incidência de sol durante o solstício de verão: do nascer do sol até às 13:30h; e durante o solstício de inverno: do nascer do sol até o meio-dia. Na fachada Noroeste do terreno há incidência de sol durante o solstício de verão: das 7:30h ao pôr do sol; e durante o solstício de inverno: do meio-dia ao pôr do sol.

A partir dessa análise, deu-se preferência para que os ambientes sociais fossem orientados para a fachada Sudeste, com grandes planos de aberturas, enquanto que os dormitórios fossem voltados para as duas maiores testadas do terreno, valorizando a incidência de sol sobre eles, também porque são ambientes de uso noturno. Já os ambientes de serviço e circulação foram projetados para que ficassem voltados para a fachada Noroeste, de desfavorável orientação solar.



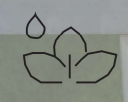
**PAINÉIS SOLARES e PAINÉIS FOTOVOLTAÍCOS**  
 | 18 painéis que permitem utilizar a energia natural do sol para aquecimento de água  
 | 144 painéis para que o edifício seja energeticamente auto suficiente



**VENTILAÇÃO NATURAL**  
 | ventilação cruzada (Dia: Sul | Noite: Nordeste e Norte)  
 | janelas e portas com ventilação higiênica  
 | janelas com vidro duplo  
 | modulação das esquadrias para fabricação em grande quantidade

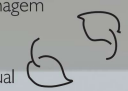


**FOSSA SÉPTICA NATURAL**  
 | esgoto tratado localmente  
 | sistema que associa a digestão anaeróbica a um canteiro séptico que digere matéria orgânica.  
 | plantas utilizadas: Taioba, bambu, bananeira, que são alimentos que podem posteriormente ser ingeridos, pois não existe perigo de contaminação.



**COBERTURA VERDE**  
 | ampliação da área de drenagem

**PAREDE VERDE**  
 | conforto térmico e visual



**PAISAGISMO**  
 | plantas nativas  
 | drenagem natural  
 | conectado da edificação proporcionando melhor condicionamento térmico  
 | muro verde para conforto térmico e visual



**CONFORTO TÉRMICO**  
 | inércia térmica de materiais sólidos  
 | piso aquecido | fachada ventilada

**EFEITO CHAMINÉ**  
 | contribui para o conforto térmico das edificações  
 | janelas mais altas utilizadas no terceiro pavimento





# ESTRUTURA EM CLT



Os painéis de CLT (CROSS LAMINATED TIMBER) consistem na sobreposição de camadas de lâminas de madeira maciça coladas em sentidos opostos e alternados, entremeadas de adesivo estrutural e à prova d'água e submetidas a grande pressão.

matéria-prima: *Pinus taeda* ou *Eucalyptus grandis*

tratamento: à base de poliuretano, certificado para uso estrutural e à prova d'água.

### CARACTERÍSTICAS

- Peso: 550 kg/m<sup>3</sup>
- Condutividade Térmica: 0,13 W/mK
- Capacidade Térmica Efetiva:  $c = 2,10 \text{ kJ/kgK}$

A laminação cruzada melhora as propriedades estruturais dos painéis através da distribuição de força ao longo das fibras da madeira em ambos os sentidos, o que praticamente elimina qualquer retração significativa ou deformação dos painéis. Podem suportar grandes cargas, possibilitando construções com vários pavimentos.

Apresenta aroma e tato, propriedades térmicas, durabilidade e resiliência sísmica e ao fogo.

Fonte: Crosslam.

Como o projeto do hostel está localizado na cidade de Gramado, que apresenta clima frio, fez-se necessário o cálculo de transmitância térmica do CLT.

### RESISTÊNCIA TÉRMICA (R)

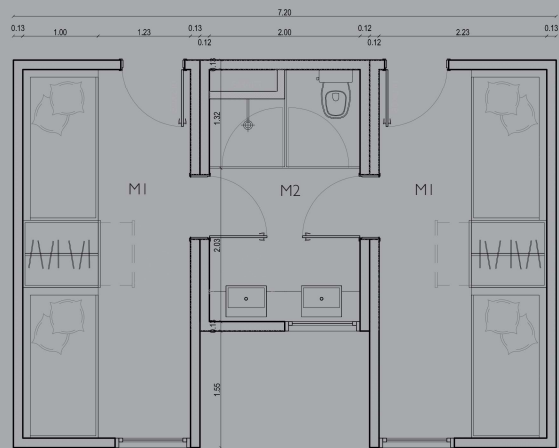
$$R = 0,96 \text{ m}^2 \cdot \text{KW} + 0,13 + 0,04 \rightarrow R = 1,13$$

### TRANSMITÂNCIA (U)

$$U = 1 / 1,13 \rightarrow U = 0,88 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Conforme NBR 15220, o valor da transmitância deve ser menor do que 2,5, portanto a utilização do CLT como estrutura de parede (E=12,5cm) está adequada.

## MODULAÇÃO DOS AMBIENTES

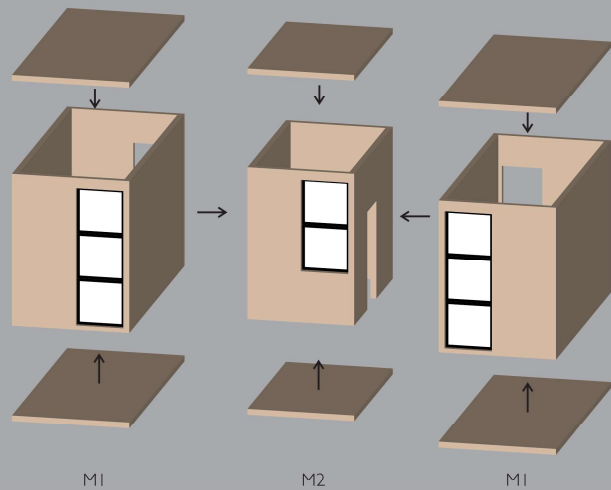


O projeto teve início a partir de dois módulos M1, correspondente ao módulo do dormitório, e M2, correspondente ao módulo do banheiro. Os módulos de estrutura em CLT, possuem sistema de lajes e paredes, com espessura de 12,5cm, pré-fabricados e montados no terreno.

### AMPLIAÇÃO DOS MÓDULOS

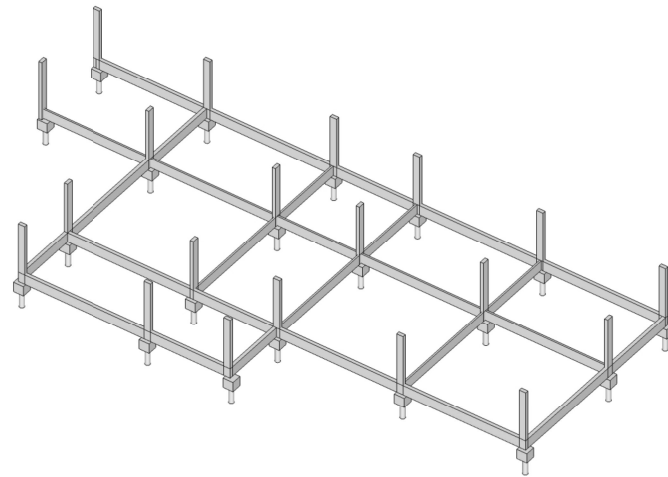
Escala 1/50

### ESQUEMA VOLUMÉTRICO

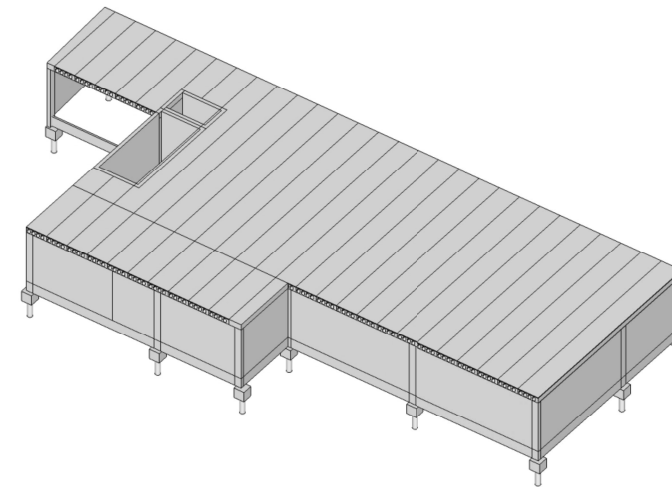


## PASSO A PASSO CONSTRUTIVO

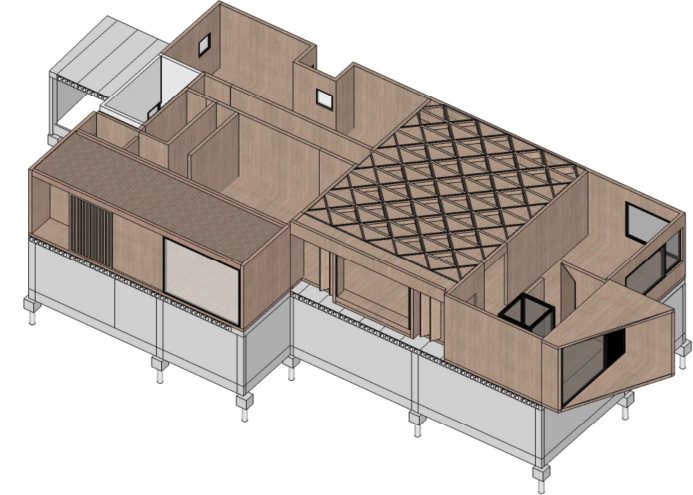
**A** EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E PILARES DE CONCRETO ARMADO  
Subsolo



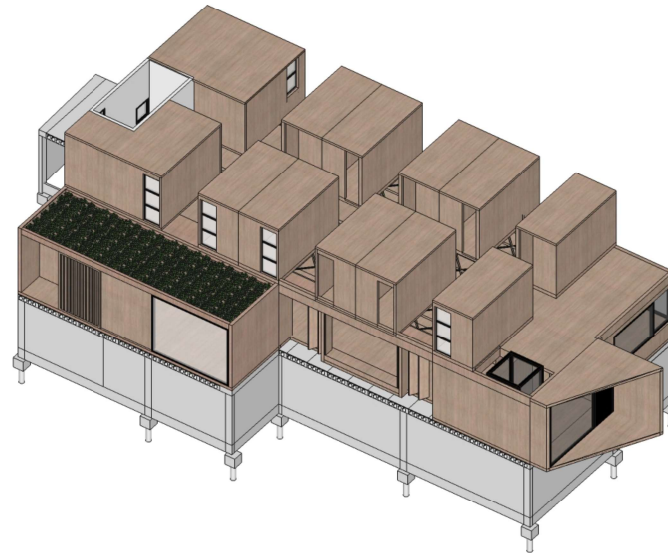
**B** EXECUÇÃO DAS CORTINAS DE CONCRETO E DA LAJE ALVEOLAR PRÉ-FABRICADA  
Subsolo



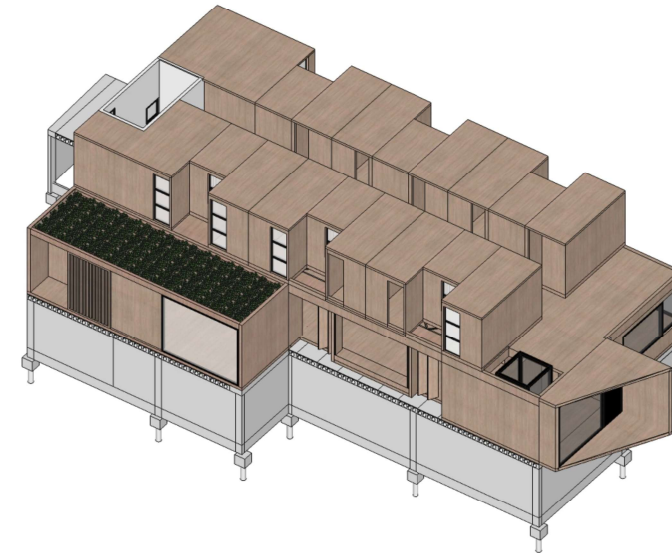
**C** MONTAGEM DOS PAINÉIS (PAREDES E LAJES) EM CLT SOBRE SUBSOLO. ESTRUTURA VERTICAL DA ESCADA EM CONCRETO  
Pavimento térreo | Espessura: 17,5cm



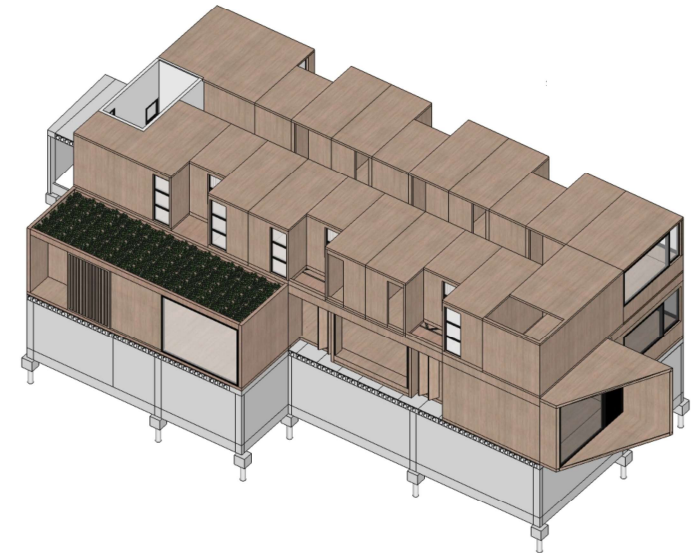
**D** MONTAGEM DOS MÓDULOS DOS DORMITÓRIOS (M1) EM CLT  
Primeiro pavimento | Espessura: 12,5cm



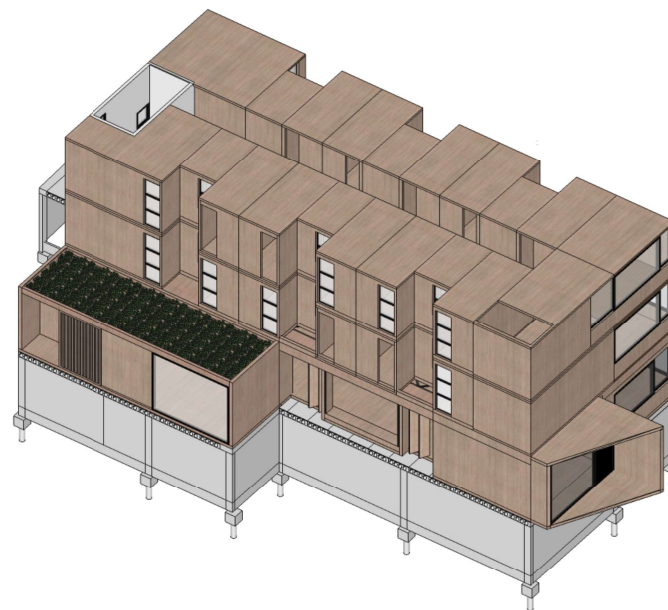
**E** MONTAGEM DOS MÓDULOS DOS BANHOS (M2) EM CLT  
Primeiro pavimento | Espessura: 12,5cm



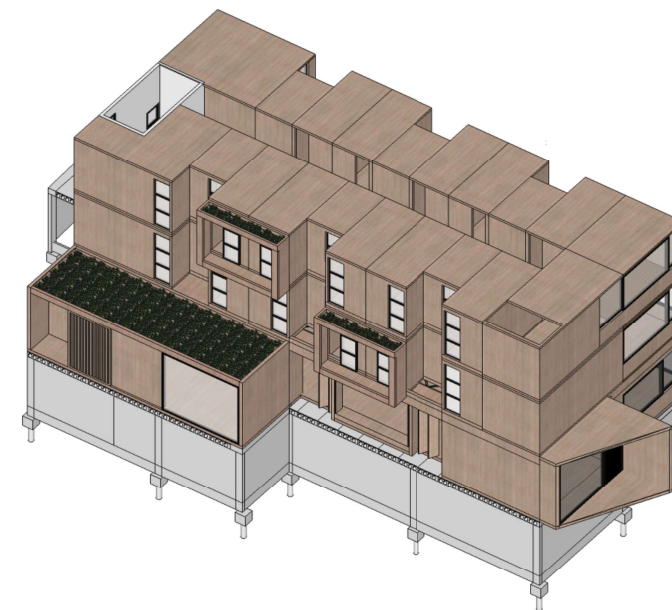
**F** MONTAGEM DOS COMPLEMENTOS EM CLT  
Primeiro pavimento | Espessura: 17,5cm



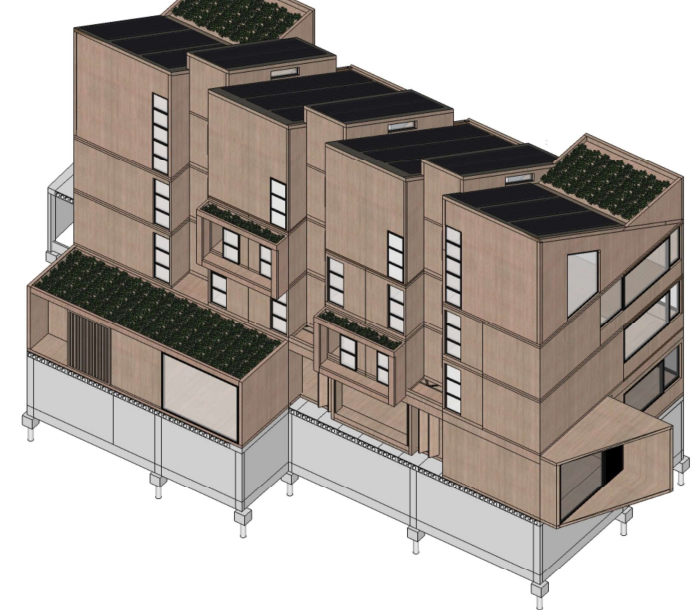
**G** MONTAGEM IGUAL AO PRIMEIRO PAVIMENTOS (Etapas D,E,F)  
Segundo pavimento | Espessuras: 12,5cm e 17,5cm



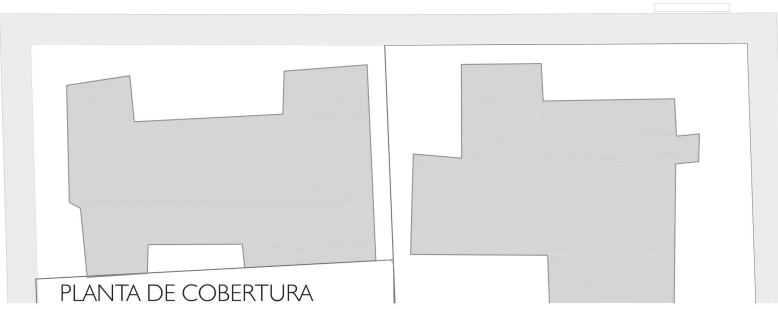
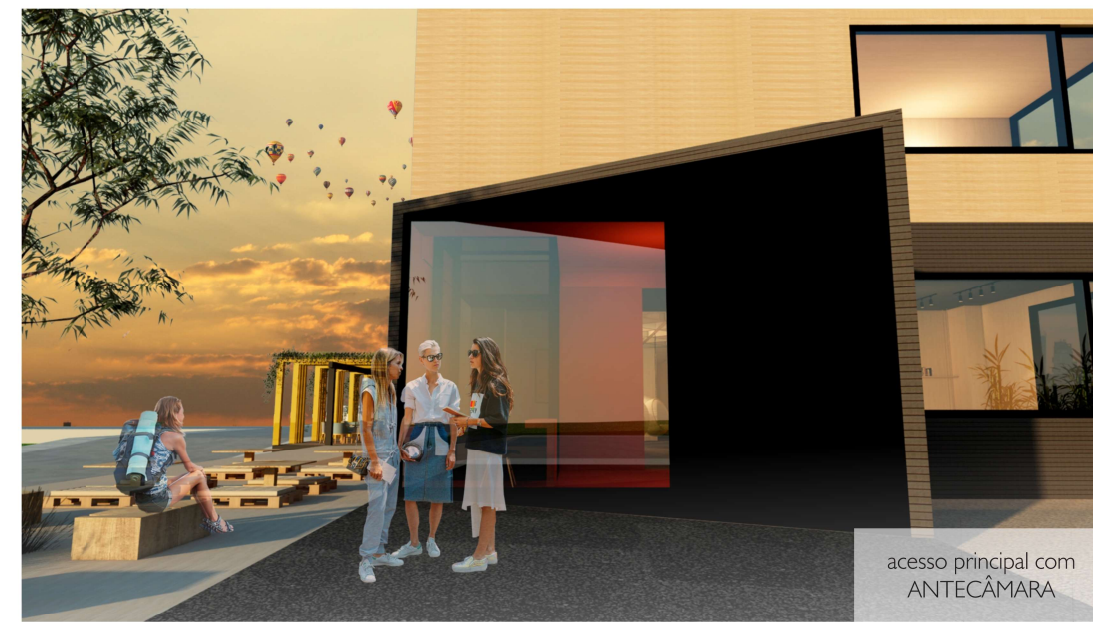
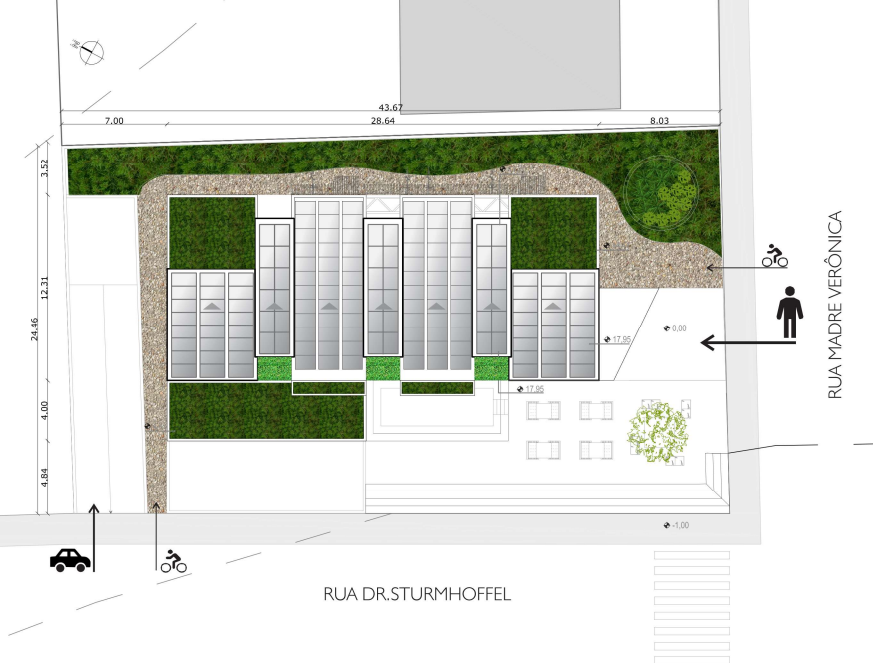
**H** MONTAGEM DAS SACADAS  
Primeiro pavimento e Segundo pavimento | Espessura: 12,5cm



**I** MONTAGEM DOS PAINÉIS EM CLT (PAREDES, LAJES E COBERTURA)  
Terceiro pavimento | Espessura: 17,5cm

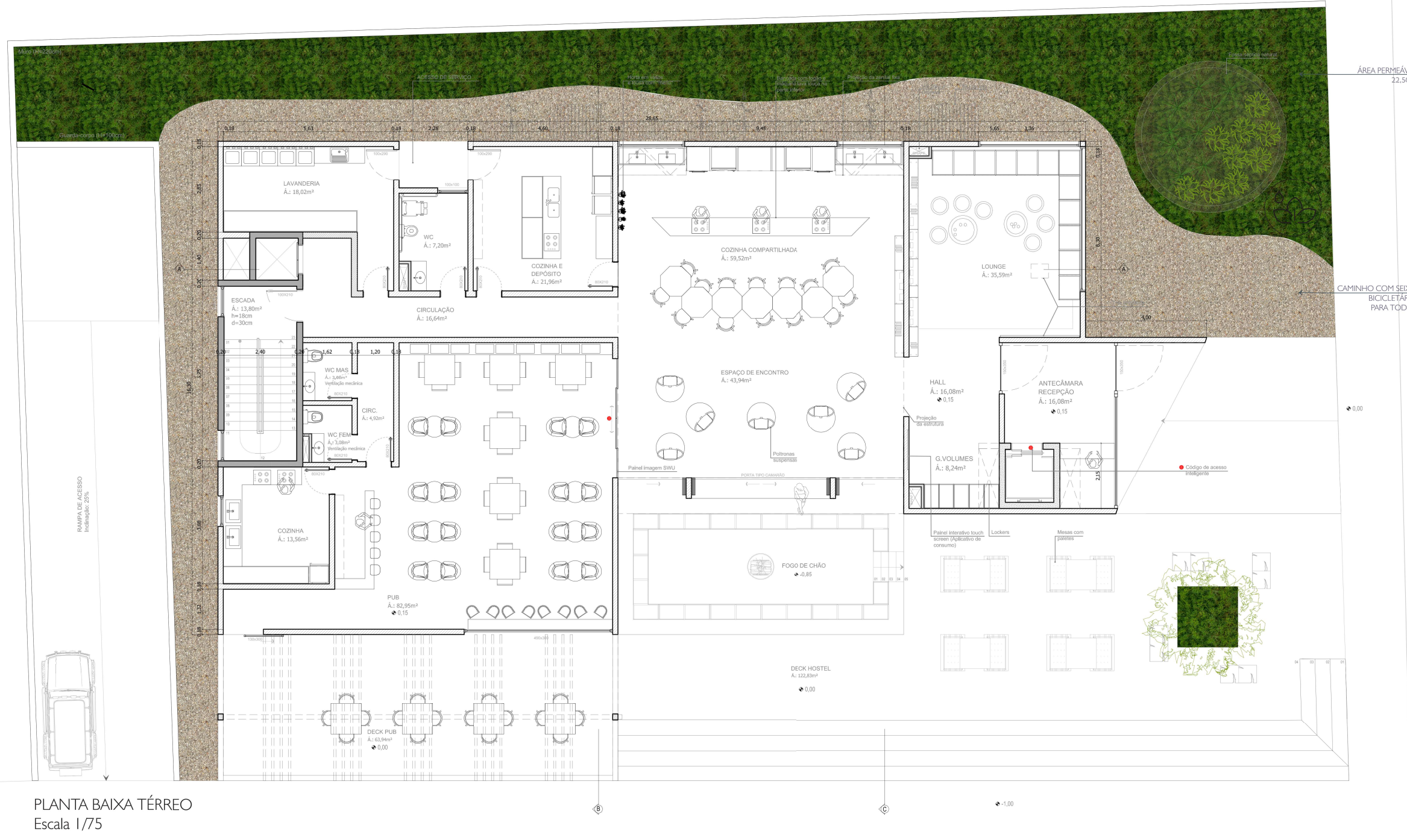






**ÁREAS**

Áreas parciais	Áreas totais
Recepção: 25,18m <sup>2</sup>	Área subsolo: 370,00m <sup>2</sup>
Social: 426,34m <sup>2</sup>	Área pavimento térreo: 382,00m <sup>2</sup>
Pub: 77,45m <sup>2</sup>	Área primeiro pavimento: 320,30m <sup>2</sup>
Circulação: 155,20m <sup>2</sup>	Área segundo pavimento: 262,60m <sup>2</sup>
Serviço: 65,99m <sup>2</sup>	Área total: 1.334,90m <sup>2</sup>
Módulo dormitório: 218,00m <sup>2</sup>	TO permitido: 35%
Módulo banho: 100,50m <sup>2</sup>	TO alcançado: 35%
Dormitórios privados: 82,17m <sup>2</sup>	IA permitido: 1,3
Loft: 21,12m <sup>2</sup>	IA alcançado: 1,3
Dormitório com mezanino: 75,88m <sup>2</sup>	







01-hall



02-lounge



03-lounge



04-cozinha compartilhada / café da manhã

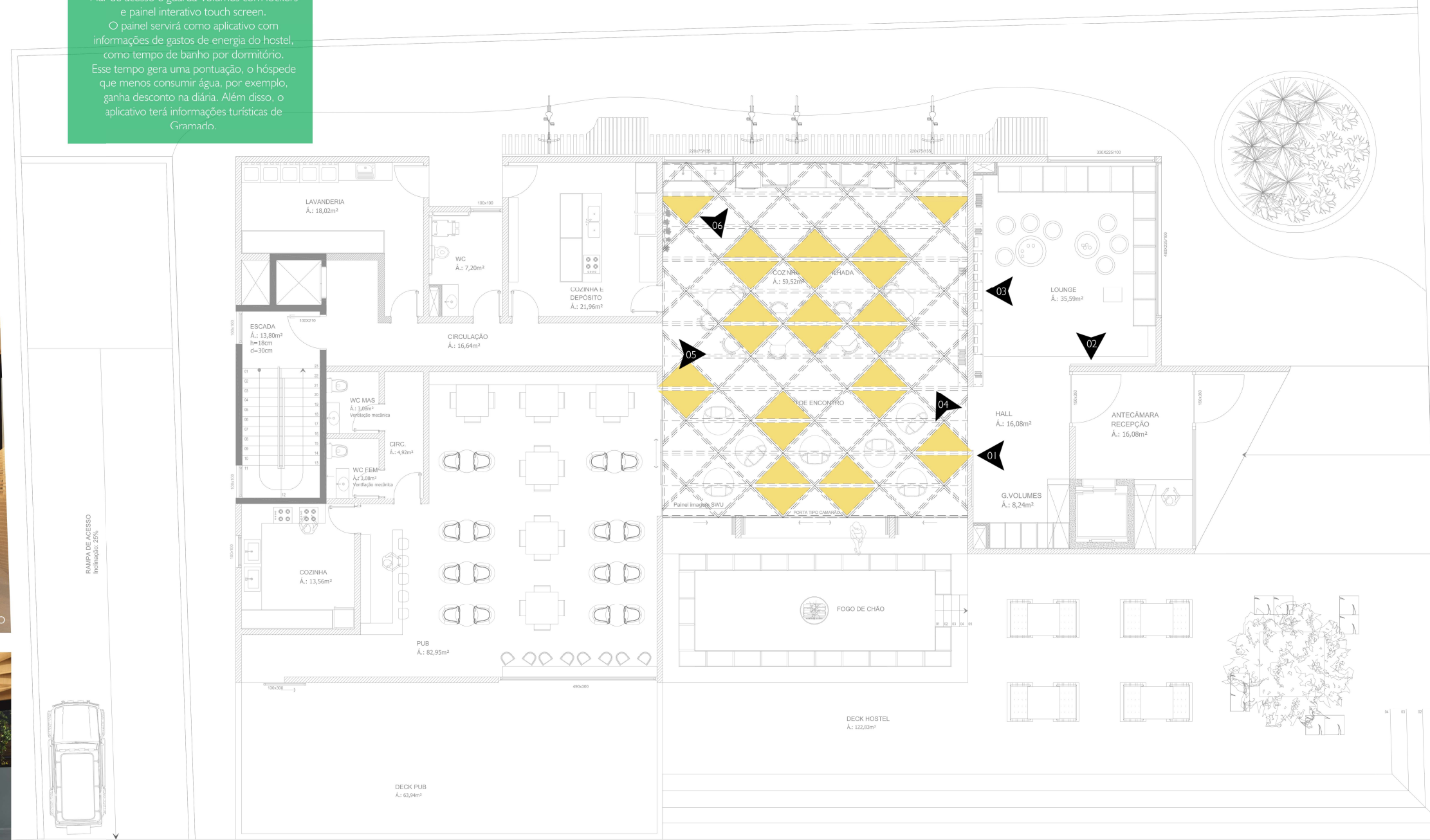


05-cozinha compartilhada e espaço de encontro



06-cozinha compartilhada

01 Hal de acesso e guarda-volumes com lockers e painel interativo touch screen. O painel servirá como aplicativo com informações de gastos de energia do hostel, como tempo de banho por dormitório. Esse tempo gera uma pontuação, o hóspede que menos consumir água, por exemplo, ganha desconto na diária. Além disso, o aplicativo terá informações turísticas de Gramado.







CORTE AA'  
Escala 1/75

- LEGENDA**
- M1 | Módulo 1 do dormitório
  - M2 | Módulo do banheiro
- 1 | Telha Shingle Brasil ( cor chocolate) sobre subcobertura Felt Paper; Borda do telhado com rufo metálico e calha chafé;
  - 2 | Cobertura verde com sistema modular alveolar leve; Camadas: CLT + PEAD - Polietileno de alta densidade - (E=1mm) + Cano de PVC para drenagem Ø100mm + Argila expandida + Camada de impermeabilização Geotextil + Membrana Alveolar + Substrato + Vegetação
  - 3 | Fachada ventilada tipo 02; Camadas: CLT + Tyvek + Poliuretano (E=3cm) + Chapa metálica SINUS com pintura automotiva fosca na cor preto (E=5mm)
  - 4 | Fachada ventilada tipo 01; Camadas: CLT + Tyvek + Poliuretano (E=3cm) + Painel de madeira natural Linha ProDEX Hunter Douglas - Cor marrom queimado (E=6mm)
  - 5 | Janela maxim-ar de alumínio com vidro duplo E=6mm - Pintura automotiva fosca cor preto
  - 6 | Módulo do dormitório em CLT - Lajes e paredes de E=12,5cm
  - 7 | Parede dos banhos; Camadas: CLT (12,5cm) + Chapa de drywall resistente a umidade Knauf (E=1,25cm) + Cimento colante (0,3cm) + Porcelanato (E=1cm)
  - 8 | Laje com aquecimento de piso (Dormitórios e espaços sociais do 1º, 2º e 3º pavimento; Camadas: Laje em CLT (E=12,5cm) + Isolamento térmico - Poliestireno Expandido (E=2,5cm) + Malha autonivelante (E=1,5cm) + Piso radiante Broilo (E=3cm) + Piso soaího carvalho para piso radiante (E=2cm)
  - 9 | Placas de gesso acartonado 60x60cm (12mm) com massa corrida e acabamento de pintura acrílica fosca
  - 10 | Estrutura da circulação vertical (escada e elevador) com paredes de concreto
  - 11 | Cortina de concreto de contenção + Manta asfáltica + Pó de brita + Brita N°1 + Brita N°2 + Dreno d=150mm com manta de bidin
  - 12 | Laje alveolar pré-fabricada (H=34cm)
  - 13 | Viga de concreto armado + Bloco de fundação de concreto armado (60x60cm)
  - 14 | Piso térreo; Camadas: Contrapiso (7cm) + Isolamento térmico - Poliestireno Expandido (E=2,5cm) + Malha autonivelante (E=1,5cm) + Piso radiante Broilo (E=3cm) + Cimento colante AC III (E=0,3cm) + Piso porcelanato esmaltado Artos 90x90cm - Portinari (E=1cm)



PLANTA BAIXA SUBSOLO  
Escala 1/75



Fachada ventilada tipo 02

Camadas: CLT + Tyvek + Poliuretano (E=3cm) + Chapa metálica  
SINUS com pintura automotiva fosca na cor preto (E=5mm)

Fachada ventilada tipo 01

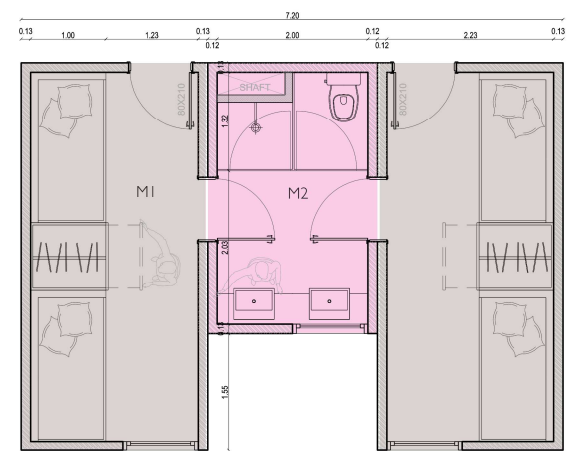
Camadas: CLT + Tyvek + Poliuretano (E=3cm) +  
Painel de madeira natural Linita ProdEX, Hunter Douglas -  
Cor marrom queimado (E=6mm)

Planos de  
abertura maiores  
Voltados para os  
ambientes sociais

FACHADA SUDESTE  
Escala 1/75

Janelas modulares  
compondo a fachada  
Modulação das esquadrias para a  
fabricação em grande quantidade

FACHADA NOROESTE  
Escala 1/75



MODULAÇÃO EM CLT

Escala 1/50

| Módulo inicial para 8 pessoas com beliches

Toda as instalações prediais  
(elétricas e hidráulicas) serão  
aparentes a fim de garantir a  
resistência e isolamento acústico  
da estrutura em CLT

- | Opção de locker no armário embutido, e na parte inferior da cama
- | Tampo embutido para apoio de livro e de notebook
- | Uma luminária para cada hóspede



PLANTA BAIXA PRIMEIRO PAVIMENTO

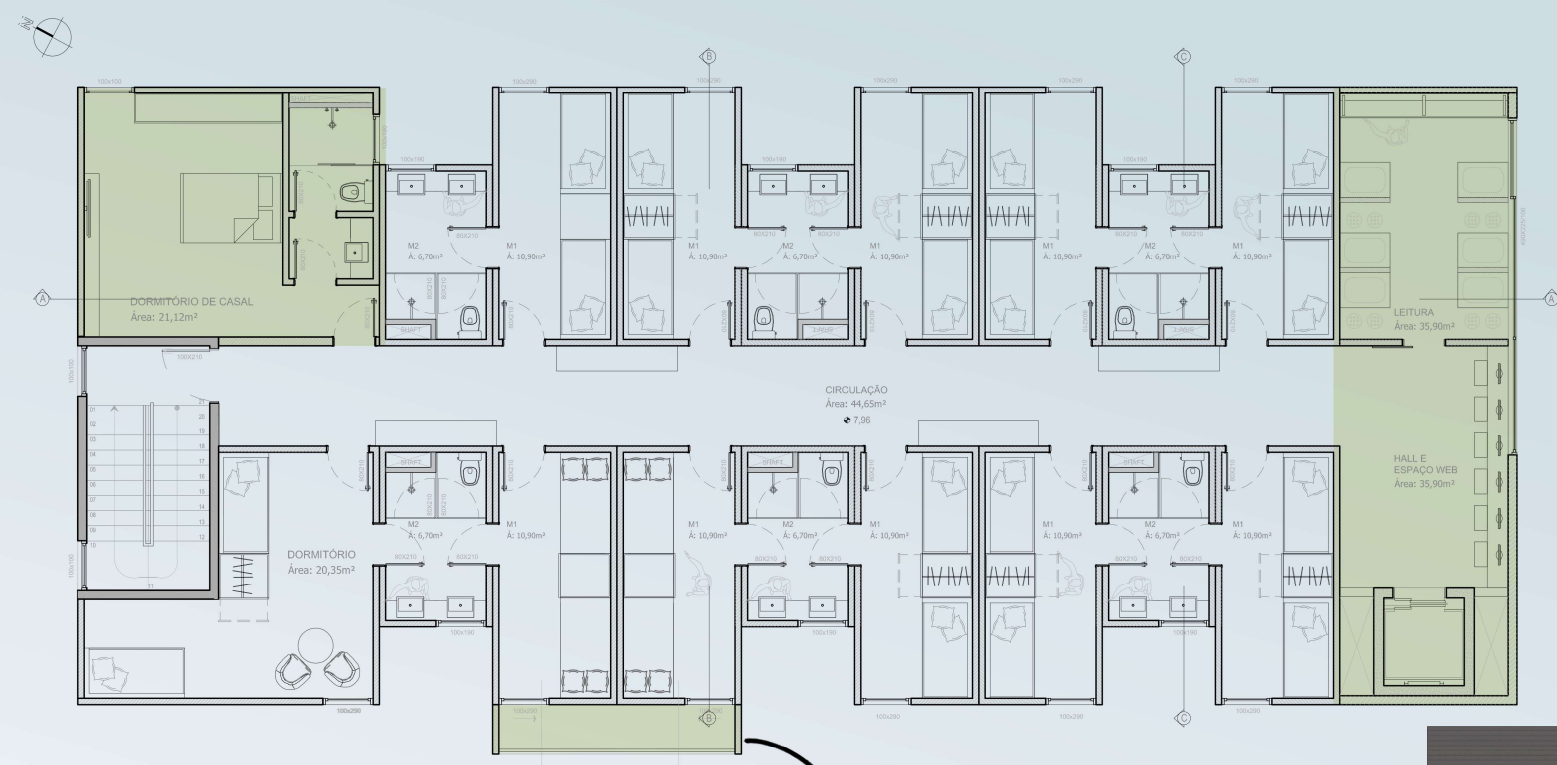
Escala 1/75

Corredor interativo  
"Compartilhar histórias e experiências nas paredes"  
com máquina de escrever, estantes com tintas, pincéis...





FACHADA SUDOESTE  
Escala 1/75



PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO  
Escala 1/75

Elementos diferentes entre o primeiro e o segundo pavimento



FACHADA NORDESTE  
Escala 1/75





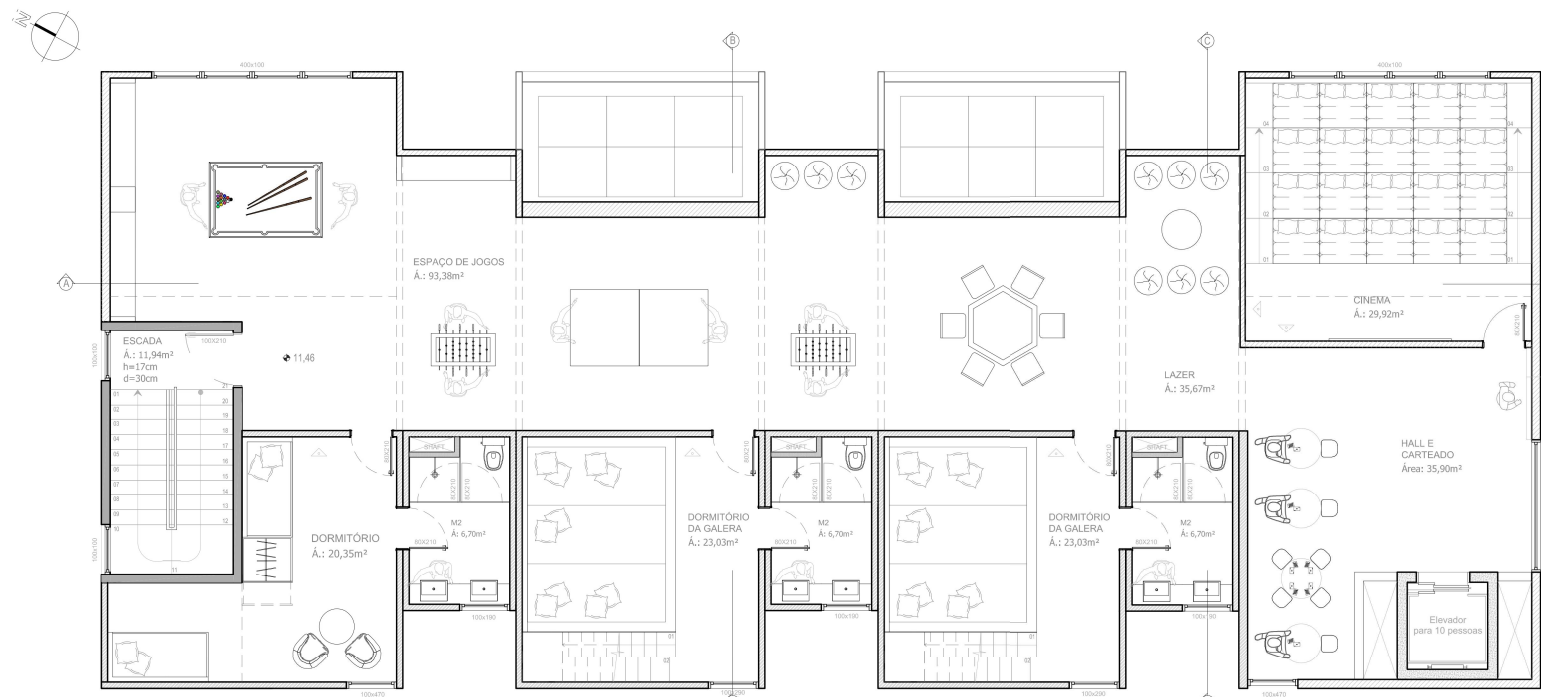
ACESSO AO CINEMA  
Painel com filme em cartaz



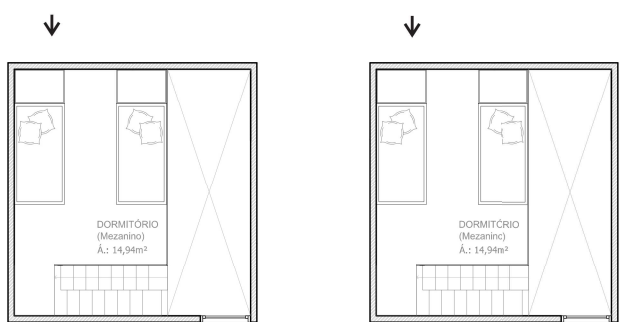
OPÇÕES DE JOGOS  
| Mesas para jogos  
| Nichos para descanso ou para 'assistir aos jogos'



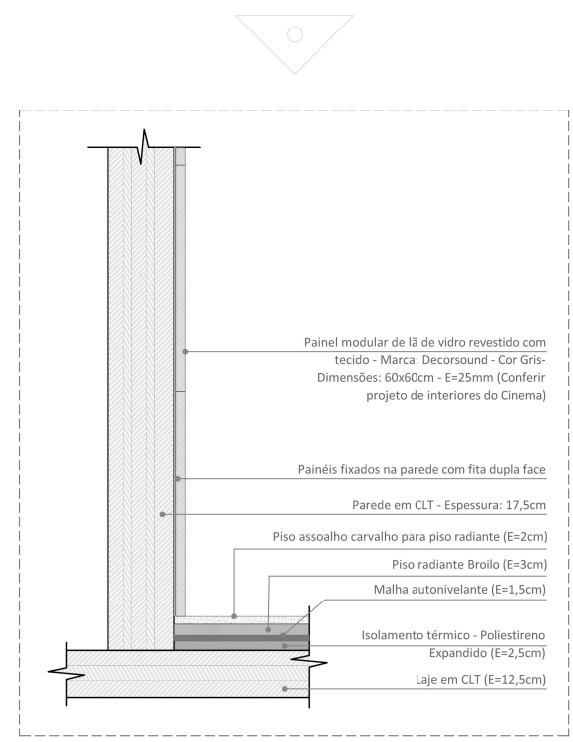
PAINÉIS DECORATIVOS  
que remetem a natureza e a consciência ambiental em cada acesso de dormitório



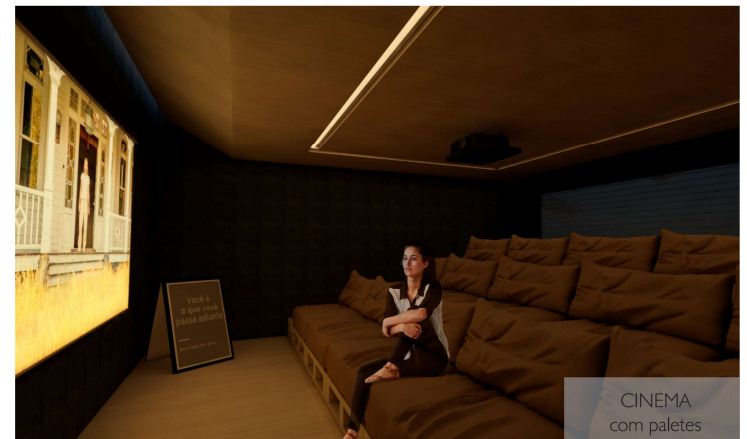
PLANTA BAIXA TERCEIRO PAVIMENTO  
Escala 1/75



PLANTA BAIXA MEZANINO  
DORMITÓRIO DA GALERIA  
Escala 1/75



DETALHE PAREDE ACÚSTICA  
Escala 1/10



CINEMA  
com paletes







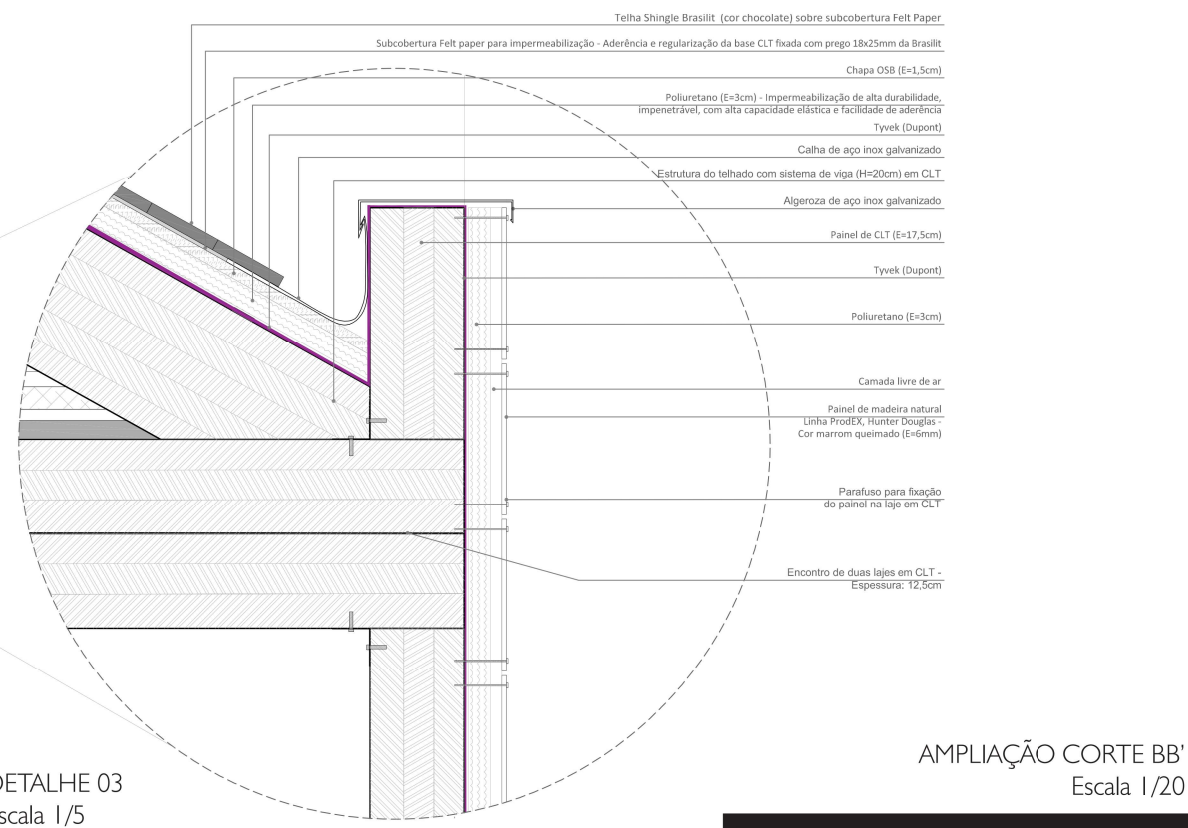
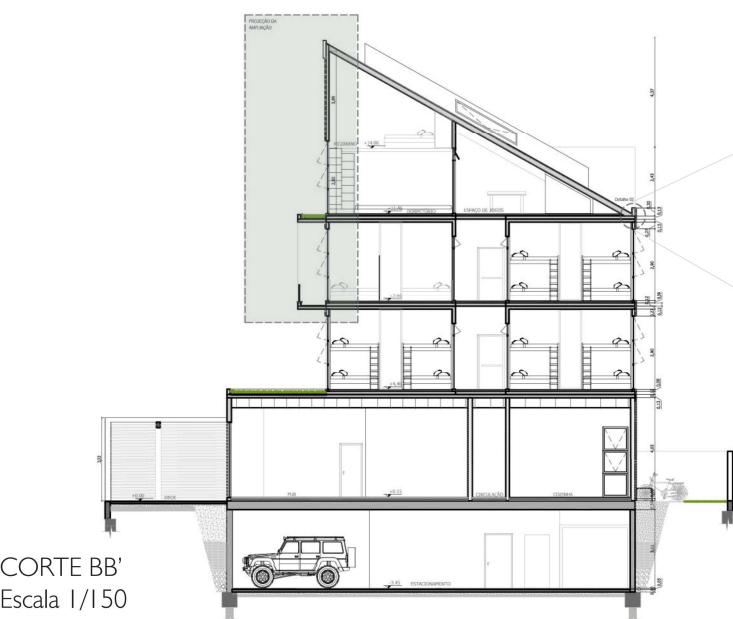
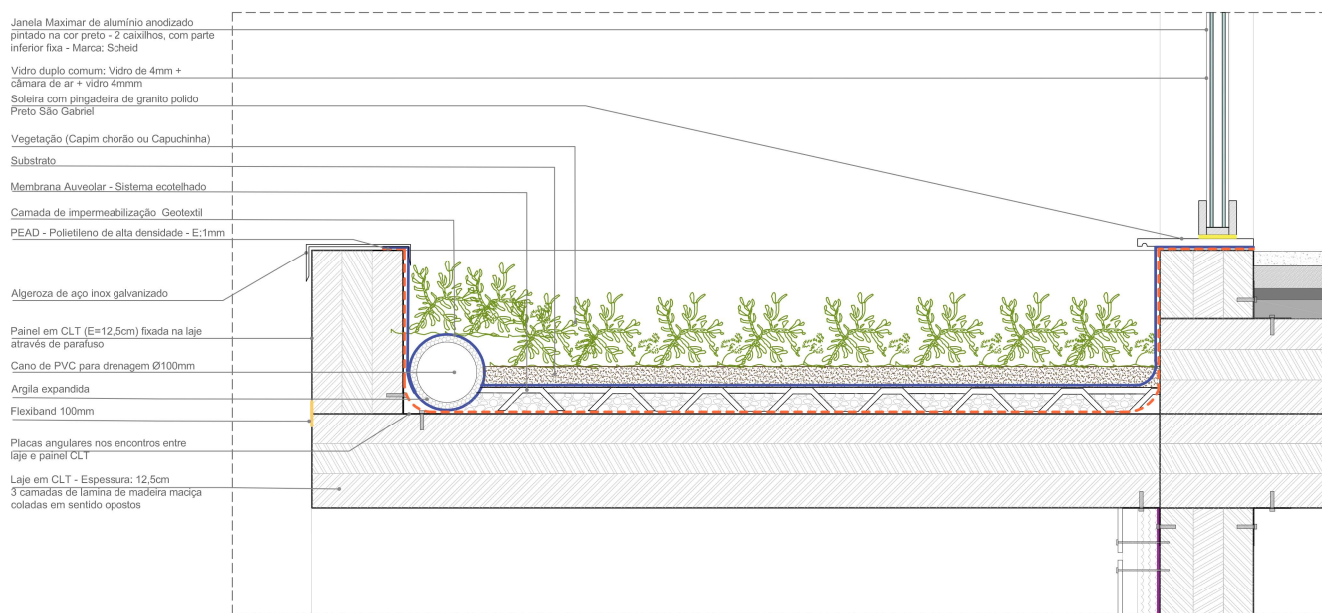
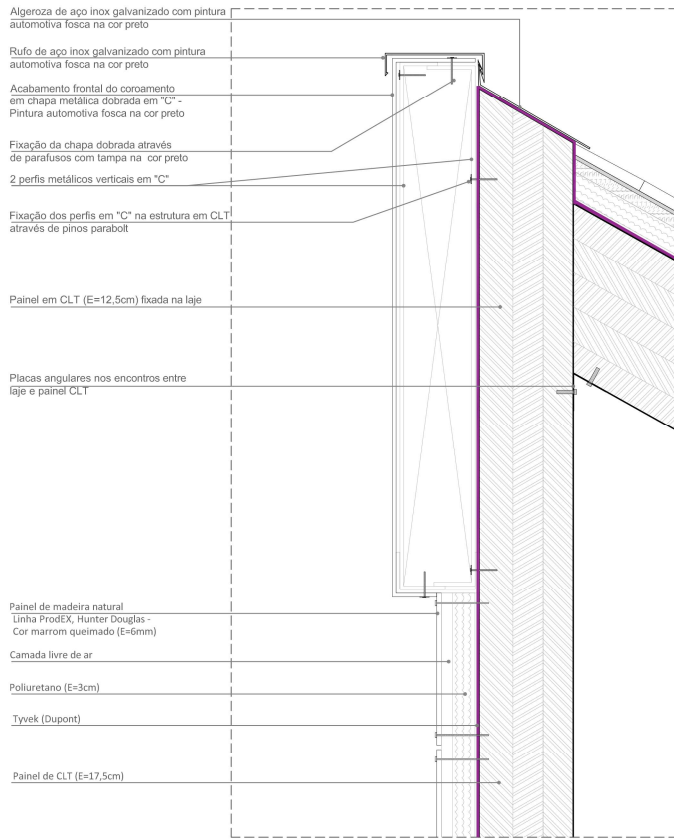
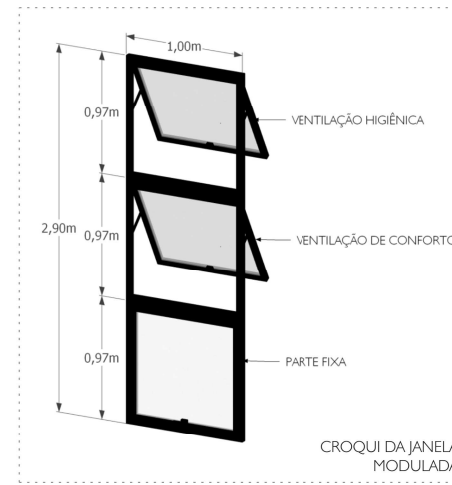




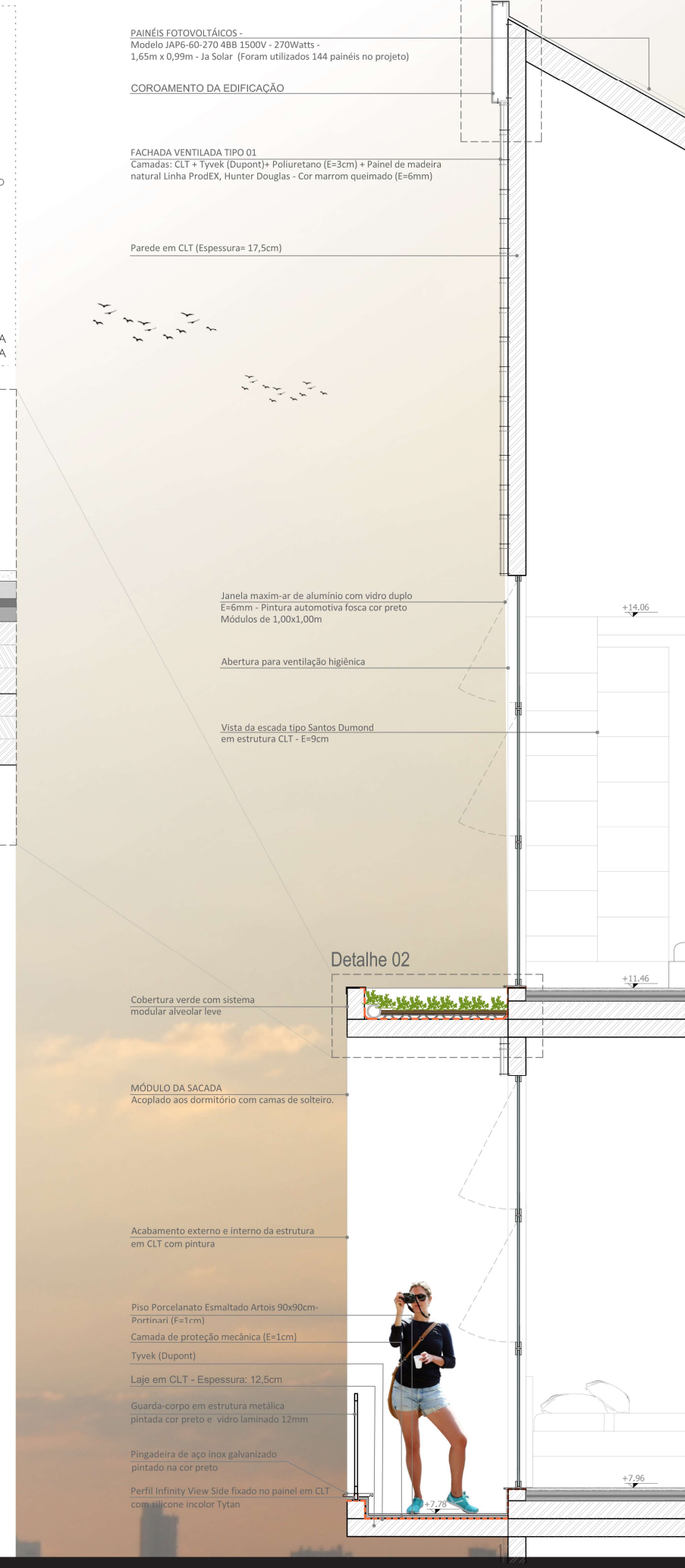
Módulo da sacada projetado separado do dormitório  
Dinamismo para a fachada  
Efeito de sombreamento para os dormitórios com cama de solteiro



Módulo da sacada 'protegendo' o fogo de chão

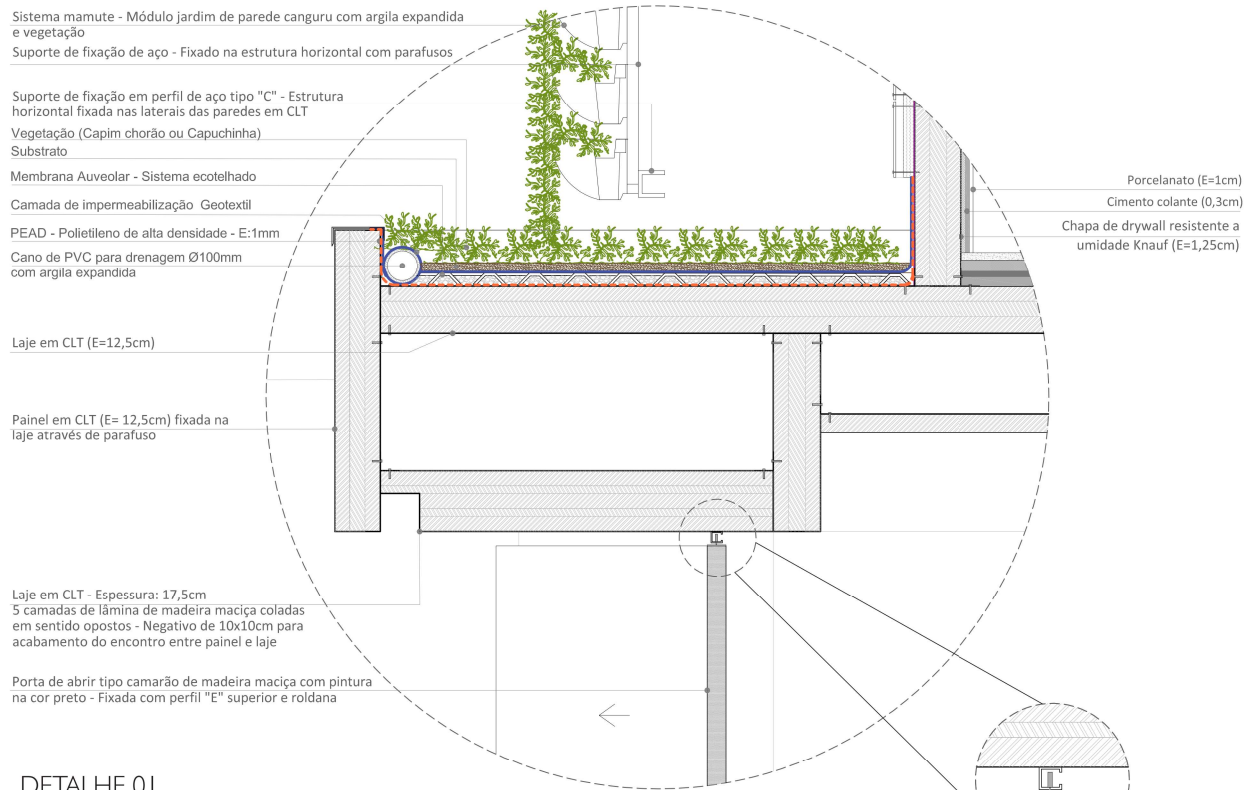


DETALHE 03  
Escala 1/5



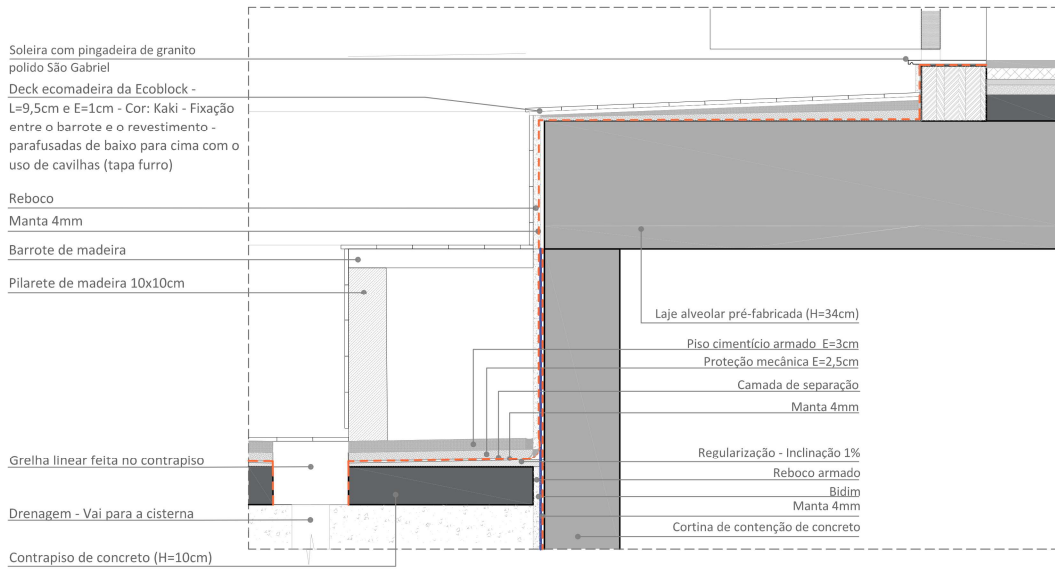
DETALHE 02





DETALHE 01  
Escala 1/10

ZOOM DETALHE  
Escala 1/5



DETALHE 02  
Escala 1/10

Painel verde - Sistema Mamute - Ecotelhado

Marquise - Projeção 100cm - Cobertura verde com sistema modular alveolar leve

Piso deck ecomadeira da Ecoblock - Largura 9,5cm e E=1cm - Cor Cumaru

Laje de concreto (E= 10cm)

Brita Nº1

Solo compactado

Pilarete de madeira 10x10cm

Viga de concreto impermeabilizada

Bloco de fundação de concreto armado (60x60cm)

Brita Nº1

Brita Nº2

Brita Nº4

Cortina de concreto de contenção pré-moldada

Dreno ds=150mm com bidim

Bloco de fundação de concreto armado (60x60cm)

Detalhe 01

Detalhe 02

Piso assoalho carvalho para piso radiante (E=2cm)

Piso radiante Brolló (E=3cm)

Malha autonivelante (E=1,5cm)

Isolamento térmico - Poliestireno Expandido (E=2,5cm)

Laje em CLT (E=12,5cm)

Estrutura superior em CLT sem acabamento

Fechamento com vidro mini boreal e película jateada com laminárias de led embudadas. Negativo na estrutura em CLT para fixação do vidro, com perfil de alumínio em "C"

Cadeiras suspensas de palha fixadas nas vigas da estrutura superior

Porta de abrir tipo camarão de madeira maciça com pintura na cor preto - Fixada com perfil "E" superior e roldana

Piso porcelanato esmaltado Artos 30x30cm - Portinari (E=1cm)

Cimento colante AC II (E=0,3cm)

Piso radiante Brolló (E=3cm)

Malha autonivelante (E=1,5cm)

Isolamento térmico - Poliestireno Expandido (E=2,5cm)

Contrapiso (7cm)

Laje alveolar pré-fabricada (H=34cm)

Piso porcelanato Dolomito 60x120cm Off White - Portinari (E=1cm)

Cimento colante AC II (E=0,3cm)

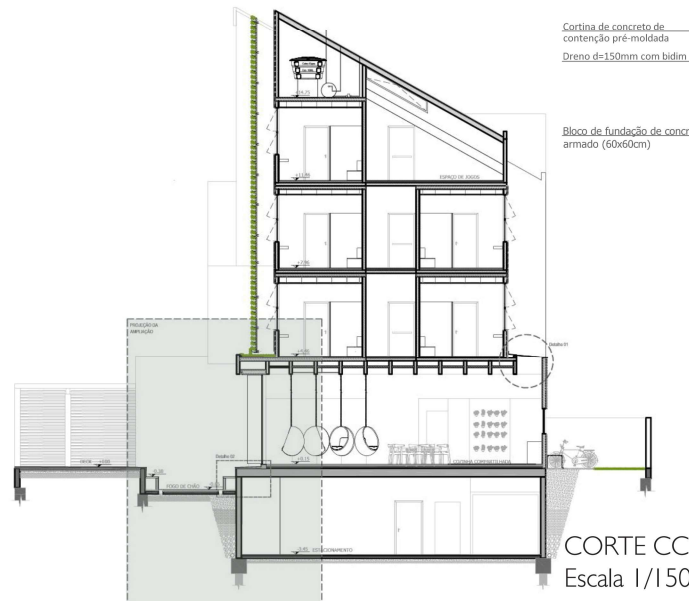
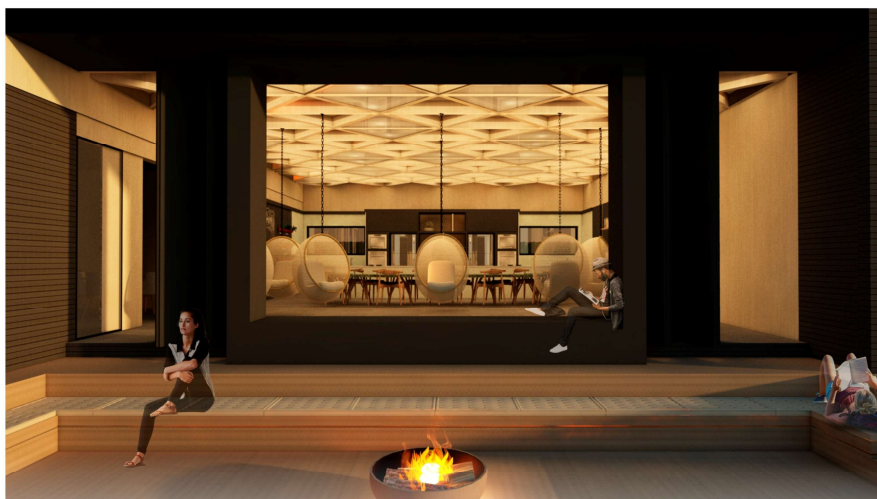
Contrapiso (3cm)

Laje de concreto pré-fabricada (H=10cm)

Brita Nº1

Solo compactado

AMPLIAÇÃO CORTE CC'  
Escala 1/25





Agradecimento especial ao professor Tiago Balem, a  
minha orientadora Juliana Tassinari Cruz, e  
a banca examinadora composta pelas professoras  
Carolina Silveira Barlem Gemelli e  
Suzana Vielitz de Oliveira

