



# Uma vida sem endereço fixo

Projeto de um *motorhome*  
sustentável

Wallace Belo

Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho de Conclusão de Curso



## Banca Examinadora

.....  
Prof. Dr<sup>a</sup>. Denise de Azevedo Dieb (Orientadora)

.....  
Caroline Gomes Mariano (Avaliadora Externa)

.....  
Prof. Dr. Marcos Aurélio Pereira Santana (Avaliador Interno)

### Catálogo na publicação Seção de Catalogação e Classificação

B452v Belo, Wallace Lucas de Oliveira Lins.

Uma vida sem endereço fixo: Projeto de um motorhome sustentável / Wallace Lucas de Oliveira Lins Belo. - João Pessoa, 2024.

85 f.

Orientação: Denise de Azevedo Dieb.  
TCC (Graduação) - UFPB/Tecnologia.

1. motorhome; sustentabilidade; arquitetura. I.  
Dieb, Denise de Azevedo. II. Título.

UFPB/BSCT

CDU 72(043.2)

**Uma vida sem endereço fixo: Projeto de um *motorhome* sustentável**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção de título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Denise de Azevedo Dieb.

**João Pessoa, maio de 2024**

“É mais produtivo viver com o peso da busca do que  
com o vazio da ignorância”.

**Pedro Loos**

“Pior que não terminar uma viagem, é nunca partir”.

**Amyr Klink**

## **Agradecimentos**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pois sem ele, nada seria possível, a minha família, meus pais (Waldeck e Wanda), meus irmãos (Tadeu e Matheus), pelo amor incondicional, paciência e encorajamento constante ao longo desta jornada acadêmica, sendo eles, uma das grandes influências para escolha do tema deste trabalho.

A família Lins (Garanhuns) e família Belo (Recife), que mesmo longe, suas palavras de incentivo foram um impulso essencial nos momentos mais desafiadores.

A minha namorada (Lorrana), que dia após dia, me deu forças e conselhos para seguir focado, abdicando de certos momentos pessoais e auxiliando-me nos momentos difíceis, para que houvesse a conclusão desta pesquisa. A minha sogra (dona Rejane Maria), com diversos conselhos e paciência em vários momentos, e também aos diversos amigos que compartilharam seus conhecimentos, experiências e ofereceram suporte moral ao longo deste processo.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a instituição da Universidade Federal da Paraíba, todos (as) os (as) professores (as), os quais contribuíram com essa jornada, e que auxiliaram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Agradeço à minha orientadora, (Denise Dieb), pela orientação sábia, apoio incansável, valiosas sugestões, e, principalmente, por aceitar fazer parte dessa jornada, de um tema tão pouco abordado no contexto da arquitetura, como é a temática de *motorhomes*, contribuindo imensamente para o desenvolvimento deste projeto e também para a vida profissional.

Agradeço também aos arquitetos André Feitosa, Emmanuel Dantas, Abner Ribeiro, e mais especialmente, a arquiteta Caroline Mariano, que através de diversos conselhos e orientações, forneceram base para o crescimento pessoal e profissional.

A todos os profissionais, amigos, colegas que contribuíram com essa caminhada, que aqui se finaliza, o meu “Muito Obrigado!”.

## Resumo

O objeto de estudo compreende na adaptação de um modelo de veículo do tipo van em um *motorhome* sustentável, também conhecido como motocasa ou *trailer*, para dois usuários. *Motorhome* é um veículo recreativo que pode ser provido de ambientes encontrados em uma moradia, como sala, cozinha, quarto e banheiro. Possui uma área bem limitada, necessitando, assim, de uma maior racionalidade quanto ao seu uso e disposição de equipamentos em seu interior. O maior diferencial de um *motorhome* em comparação a outros veículos de viagem, é ter a capacidade de autonomia maximizada, possibilitando viagens mais longas. Para isso, necessita de um conjunto de sistemas, tais como reservatórios de água limpa e de águas servidas, sistemas de captação, conversão e armazenamento de energia, como por exemplo, painéis fotovoltaicos e baterias, entre outros, fazendo com que, seus usuários possam desfrutar de maior liberdade para explorar diferentes lugares, sem depender tanto de infraestruturas específicas. Além disso, a possibilidade de ter todos os recursos necessários a bordo torna a viagem mais confortável e conveniente. Aborda-se também a temática da sustentabilidade, prática cada vez mais importante nos dias atuais. A ideia é incorporar materiais e tecnologias que reduzam o impacto ambiental, como painéis solares para gerar energia limpa, utilização de tecnologias que permitam o monitoramento do consumo de energia e água, além da aplicação de estratégias de descarte e reciclagem de resíduos, na construção, através da utilização de materiais com baixo impacto ambiental, e na utilização do veículo. A proposta inclui a análise de projetos correlatos que versam sobre a construção e experiência de viver em um *motorhome*, visando identificar soluções alinhadas às necessidades do projeto em tela. O processo divide-se em quatro etapas: revisão teórica, estudo de correlatos, diagnóstico/estudos iniciais, e elaboração de uma proposta arquitetônica.

Os objetivos gerais e específicos foram alcançados em sua grande maioria, e para pesquisas futuras sobre a temática, onde foi revelado a possibilidade de explorar estratégias de instalações hidrossanitárias, elétricas, de automação e equipamentos de filtragem de água mais aprofundadas.

**Palavras-chave:** *motorhome*; motocasa; veículo recreativo; sustentabilidade; arquitetura.

## Abstract

*The object of study encompasses the adaptation of a van model into a sustainable motorhome, also recognized as a trailer, for two users. A motorhome constitutes a recreational vehicle capable of being equipped with living quarters typical of a domicile, including a living room, kitchen, bedroom, and bathroom. It possesses a highly restricted area, necessitating heightened rationality concerning its utilization and the organization of equipment within. The primary distinction of a motor home in comparison to other travel vehicles lies in its optimized autonomy, facilitating extended journeys. To achieve this, it necessitates a suite of systems, such as clean water and wastewater reservoirs, mechanisms for capturing, converting, and storing energy, such as photovoltaic panels and batteries, among others, enabling users to enjoy greater latitude in exploring various locales without being excessively reliant on specific infrastructures. Furthermore, the availability of all essential resources on board enhances journey comfort and convenience. The theme of sustainability is also broached, an increasingly salient practice in contemporary society. The objective is to integrate materials and technologies conducive to mitigating environmental impact, such as solar panels for generating clean energy, the employment of technologies enabling the monitoring of energy and water consumption, and the adoption of waste disposal and recycling strategies. These strategies encompass both the construction phase, through the utilization of materials with minimal environmental impact, and the vehicle's operational phase. The proposal encompasses an analysis of related projects focusing on motor home construction and the experiential aspect of residing in one, aimed at identifying solutions aligned with the requirements of the present project. The process is divided into four stages: theoretical review, examination of related projects, diagnostic assessment/initial studies, and the formulation of an architectural proposal.*

*The general and specific objectives were, for the most part, achieved and, for future research on the subject, it proved possible to explore more in-depth strategies with regard to hydro-sanitary, electrical and automation installations and water filtration equipment.*

**Keywords:** *motorhome*; recreational vehicle (RV); sustainability; architecture.

## Lista de Figuras e Tabelas

Figura 01 - Primeiro <i>motorhome</i> - Ford T, 1914.....	13	Figura 41 - Caixa de água servida localizada abaixo do chassi do veículo.....	34
Figura 02 - Interior <i>motorhome</i> , Ford T, 1914.....	13	Figura 42 - Planta baixa básica.....	35
Figura 03 - Dodge <i>Motorhome</i> , 1963.....	13	Figura 43 - Planta baixa módulo <i>home office</i> .....	35
Figura 04 - Catálogo Turiscar - Brasil, 1970/80.....	14	Figura 44 - Forma esférica da <i>Ecocapsule</i> .....	36
Figura 05 - Estacionamento de <i>motorhome</i> Bosque dos Sonhos - João Pessoa, PB.....	16	Figura 45 - Exemplo de acabamento interno.....	36
Figura 06 - <i>Camping Mundai</i> - Porto Seguro, BA.....	16	Figura 46 - <i>Ecocapsule NextGen</i> - externa (esquerda) interna (direita).....	37
Figura 07 - <i>Camping Paineiras</i> - Itu, SP.....	16	Figura 47 - Dimensões <i>Sprinter 516</i> extra longa.....	40
Figura 08 - Sistema <i>Off-Grid</i> em um <i>motorhome</i> .....	17	Tabela 1 - Tabela de atividades e setores.....	40
Figura 09 - Sistema hidráulico em um <i>motorhome</i> .....	18	Figura 48 - Dimensionamento em Arquitetura.....	41
Figura 10 - Entrada principal e banco retrátil.....	21	Figura 49 - Planta baixa produzida no <i>Vanspace 3D - Sprinter 416</i> Extralonga.....	42
Figura 11 - Entrada principal banheiro aberto.....	21	Figura 50 - Perspectiva 3D produzida no <i>Vanspace 3D - Sprinter 416</i> Extralonga.....	42
Figura 12 - Piso com ralo embutido.....	22	Figura 51 - Planta baixa humanizada chassi <i>Sprinter 516</i> Extralonga <i>BIG</i> .....	43
Figura 13 - <i>Porta-potti</i> com sistema de correr.....	22	Figura 52 - Perspectiva externa (esquerda <i>Sketchup</i> e à direita <i>PromeAI</i> ).....	43
Figura 14 - Cozinha com vista para a cabine.....	22	Figura 53 - Planta baixa -locação dos equipamentos técnicos - <i>Sprinter 516</i> Extralonga <i>BIG</i> ..	43
Figura 15 - Área de estar.....	23	Figura 54 - <i>Porta-potti</i> - Banheiro químico.....	44
Figura 16 - Gaveta/mesa retrátil.....	23	Figura 55 - Sistema de retração e catraca com suporte aplicado em um sofá.....	44
Figura 17 - Vista do exaustor mecânico, <i>skyview</i> e climatizador sobre a cama.....	23	Figura 56 - Mesa retrátil lateral - Modelo <i>Osaka</i> .....	45
Figura 18 - Bagageiro com bicicleta elétrica.....	24	Figura 57 - <i>Porta-potti</i> com sistema de correr - <i>GetOutside!</i> .....	45
Figura 19 - Compartimentos bagageiro.....	24	Figura 58 - Planta baixa - Setorização nível +0,60.....	47
Figura 20 - Deck e <i>skyview</i> localizado no teto da van.....	24	Figura 59 - Planta baixa - Setorização - Teto.....	47
Figura 21 - <i>Fiat Doblô</i> transformada em um <i>motorhome</i> .....	26	Figura 60 - Planta baixa - Humanizada.....	47
Figura 22 - <i>Citroën Jumper</i> minibus transformado em <i>motorhome</i> .....	26	Figura 61 - Perspectiva interna/externa - Entrada e mesa de apoio.....	48
Figura 23 - Piso e estrutura da cama.....	27	Figura 62 - Perspectiva interna - Circulação do <i>motorhome</i> .....	49
Figura 24 - Isolamento térmico utilizando a lã de rocha aluminizada.....	27	Figura 63 - Perspectiva interna - Cabine Banheiro.....	49
Figura 25 - Estrutura em compensado naval para o banheiro.....	27	Figura 64 - Perspectiva interna - Zona de cocção esquerda.....	50
Figura 26 - Cuba cerâmica de canto.....	28	Figura 65 - Perspectiva interna - Zona Preparo/Limpeza.....	51
Figura 27 - Detalhe do exaustor e da ducha portátil.....	28	Figura 66 - Social/ <i>Office</i> /Alimentação - Mesa modelo <i>Osaka</i> e escada estendidas (esquerda) e retraídas (direita).....	51
Figura 28 - Bagageiro do <i>motorhome</i> com fechamentos.....	28	Figura 67 - Perspectiva interna - Social/ <i>Office</i> /Alimentação.....	52
Figura 29 - Bagageiro do <i>motorhome</i> sem fechamentos.....	29	Figura 68 - Área de Descanso - Cama estendida (esquerda) e retraída (direita).....	52
Figura 30 - Instalação dos painéis solares.....	29	Figura 69 - Bagageiro - corte 3D isométrico.....	53
Figura 31 - Teto do veículo mostrando o climatizador e a claraboia.....	30	Figura 70 - Perspectiva - <i>Skydeck</i> .....	54
Figura 32 - Acabamento do forro e do teto em madeira <i>Pinus</i> .....	30	Figura 71 - <i>Moodboard</i> conceitual - <i>motorhome EcoNomad</i> .....	54
Figura 33 - Acabamento dos armários.....	31	Figura 72 - Planta de pontos luminotécnicos - sem escala.....	55
Figura 34 - Sistema de abertura basculante nos armários.....	31	Figura 73 - Planta de pontos elétricos e acendimentos - sem escala.....	55
Figura 35 - Aplicação do piso vinílico.....	31	Figura 74 - 3D Esquemático - Conexões hidrossanitárias e elétricas.....	55
Figura 36 - <i>Murphy Bed</i> .....	32		
Figura 37 - Instalação da <i>Murphy.Bed</i> no <i>motorhome</i> .....	32		
Figura 38 - Montagem da cozinha fora do veículo.....	32		
Figura 39 - Cozinha em sua configuração final montada no interior do <i>motorhome</i> .....	33		
Figura 40 - Recorte do vão da janela.....	33		

<b>Sumário</b>	
<b>Introdução</b> .....	<b>8</b>
<b>Objeto, Objetivo Geral e Específico</b> .....	<b>9</b>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	<b>10</b>
<b>Capítulo 1 - Referencial teórico</b> .....	<b>11</b>
1.1 <i>Motorhomes</i> .....	12
1.1.1 Tipologias de <i>Motorhomes</i> .....	12
1.1.2 História do <i>Motorhome</i> .....	13
1.2 Nomadismo digital, o que é?.....	14
1.3 Legislação brasileira de trânsito e algumas particularidades.....	15
1.4 Van camps e os estacionamentos para <i>motorhomes</i> .....	15
1.5 Sustentabilidade.....	17
1.5.1 Sustentabilidade Energética.....	17
1.5.2 Sustentabilidade Hidráulica.....	18
<b>Capítulo 2 - Análise de Projetos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Get Outside! - UP! Motorhome</b> .....	<b>21</b>
2.1.1 Entrada principal.....	21
2.1.2 Banheiro.....	21
2.1.3 Cozinha.....	22
2.1.4 Estar.....	23
2.1.5 Dormitório.....	23
2.1.6 Bagageiro.....	24
2.1.7 Deck e <i>skyview</i> .....	24
2.1.8 Referências adotadas do correlato <i>Get Outside! - UP! Motorhome</i> .....	25
2.1.9 Análise ( <i>UP! Motorhome</i> ).....	25
<b>2.2 Do Norte ao Norte - Luis Queiros e Elka Albuquerque</b> .....	<b>26</b>
2.2.1 Piso e Estrutura da Cama.....	26
2.2.2 Isolamento Térmico.....	27
2.2.3 Banheiro.....	27
2.2.4 Área de Serviço e Hidráulica.....	28
2.2.5 Energia Solar e Sistema Elétrico.....	29
2.2.6 Climatizador e Clarabóia.....	29
2.2.7 Vedações e Fechamentos.....	30
2.2.8 Armários.....	30
2.2.9 Piso e Acabamentos.....	31
2.2.10 Escritório e Cama Extra.....	32
2.2.11 Cozinha.....	32
2.2.12 Janelas.....	33
2.2.13 Caixa de Água Servida.....	34
2.2.14 Referências adotadas do correlato Do Norte ao Norte.....	34
2.2.15 Análise (Do Norte ao Norte).....	34
<b>2.3 Cápsula Sustentável</b> .....	<b>35</b>
2.3.1 Planta baixa.....	35
2.3.2 Sustentabilidade.....	36
2.3.3 Materialidade.....	36
2.3.4 Processo industrial e modernização da <i>Ecocapsule</i> .....	37
2.3.5 Referências adotadas do correlato <i>Ecocapsule</i> .....	37
2.3.6 Análise ( <i>Ecocapsule</i> ).....	37
<b>Capítulo 3 - Diretrizes e partido</b> .....	<b>38</b>
3.1 Diretrizes projetuais.....	39
3.2 Partido arquitetônico.....	39
3.2 Tipologia da van utilizada.....	40
3.3 Programa de Necessidades.....	40
3.4 Estudos iniciais.....	41
<b>Capítulo 4 - Proposição Arquitetônica</b> .....	<b>46</b>
<b>4.1 Acesso, Fluxo e Setorização</b> .....	<b>47</b>
<b>4.2 Composição dos ambientes</b> .....	<b>48</b>
4.2.1 Entrada e apoio.....	48
4.2.2 Circulação.....	48
4.2.3 Banheiro.....	49
4.2.4 Cocção.....	50
4.2.5 Preparo/Limpeza.....	50
4.2.6 Social/Office/Alimentação.....	51
4.2.7 Descanso e Armazenamento.....	52
4.2.8 Bagageiro.....	52
4.2.7 Deck/Técnico.....	53
<b>4.3 Materialidade</b> .....	<b>54</b>
<b>4.4 Pontos hidrossanitários, elétricos e luminotécnicos</b> .....	<b>54</b>
<b>4.5 Resumo do projeto</b> .....	<b>56</b>
<b>Considerações Finais</b> .....	<b>56</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>57</b>

## Introdução

Uma das maiores problemáticas da vida adulta é conciliar as demandas profissionais com os projetos pessoais (família, moradia, lazer, etc.), responsabilidades essas que expõem o ser humano a conflitos e adversidades, podendo gerar problemas do corpo e da mente, como o desgaste físico, a depressão e a ansiedade.

O *motorhome* pode ser uma alternativa para tais anseios, pois une em um só lugar atividades como morar, trabalhar e viajar. A procura por liberdade, o desejo de explorar novos lugares e culturas, bem como o controle e autonomia sobre o próprio destino, são motivos que impulsionam indivíduos em busca de um estilo de vida singular: o estilo de vida nômade. A constante conexão com a natureza, a oportunidade de compartilhar momentos em família e a conveniência de se deslocar facilmente entre diferentes ambientes, caracterizam o cotidiano dos viajantes que optam por viver em *motorhomes*. Essa prática tem sido motivada, entre outros aspectos, pelo aumento da modalidade do *home-office*, prática que ganhou força após a pandemia da *Covid-19*, e também pelo nomadismo digital, onde “os nômades digitais representam um novo estilo de vida, caracterizado principalmente pela liberdade e viagem constante, utilizando a tecnologia como aliado para conciliar o turismo e o trabalho no seu dia a dia”(Gomes, 2019).

A identificação das demandas do(s) usuário(s) e a adaptação dessas demandas ao projeto, independente de ser um projeto urbano, residencial, comercial, etc. é um fator essencial ao exercício da profissão de um arquiteto e urbanista, e deve incluir, também, o cliente não usual, como é o caso, dos usuários de *motorhomes*, que gradualmente representam uma proporção maior da sociedade. Segundo entrevista da revista Lounge realizada em 2021, feita com Júlio Lemos (2021)<sup>1</sup>, empresário cofundador da *Estrella Mobil Motorhomes*, a busca por veículos recreativos tem crescido desde 2018, tendo atingido o ápice após o início da pandemia do coronavírus, em 2020. As vendas desses veículos tiveram um aumento considerável de 40% ao ano. Em 2018, o público principal de usuários de *motorhomes* era formado por idosos aposentados e profissionais liberais, constituindo cerca de 80% do total de vendas desses tipos de utilitários, enquanto os outros 20% eram de jovens e profissionais que trabalhavam em home office. Após a pandemia, esses valores mudaram, e o público jovem e de profissionais que trabalham de forma remota, passou a ocupar 35% das vendas totais.

<sup>1</sup> Entrevista da Revista Lounge.

Residir em um *motorhome* implica em adotar um estilo de vida simples, baseado na crença de que a felicidade não depende de uma residência espaçosa ou de uma abundância de bens materiais. Trata-se mais de renunciar ao consumismo excessivo e valorizar o contato humano e com a natureza. Com espaço bastante restrito em comparação a uma residência convencional, há uma maior necessidade de um planejamento cuidadoso, visando otimizar o uso dos espaços, garantindo assim que todas as áreas essenciais sejam contempladas e acessíveis, sem comprometer o conforto dos usuários. Cada espaço dentro de um *motorhome* precisa ser aproveitado ao máximo. Isso significa projetar soluções inteligentes e multifuncionais para móveis, armazenamento e equipamentos, assegurando que todos os elementos atendam a múltiplos propósitos sempre que possível.

Sobre a eficiência energética, entende-se que tal autonomia é crucial para a utilização de um *motorhome*, especialmente durante viagens prolongadas. Projetar sistemas de energia solar, baterias e gerenciamento de energia eficazes é essencial para o suprimento contínuo de eletricidade para os dispositivos e sistemas de bordo.

Em grande parte dos cenários, os ocupantes de *motorhomes* geralmente efetuam paradas periódicas para reabastecer os tanques de água e combustível do veículo, descartar os resíduos e, ocasionalmente, recarregar a energia elétrica necessária. Essas interrupções comumente têm lugar em estabelecimentos dedicados a prestar assistência aos viajantes, em residências de conhecidos, postos de combustível ou, alternativamente, em locais como os *vancamp*<sup>2</sup>.

Considerando os principais desafios acima elencados, associados a um veículo recreativo, como é o caso dos *motorhomes*, este trabalho tem como foco a elaboração de um projeto arquitetônico de um *motorhome* sustentável. Nesse contexto, a metodologia utilizada leva em consideração desde a escolha do modelo da van para a adaptação para um *motorhome*, até a utilização de fontes de energia renováveis, como a energia solar (através do uso de painéis solares). Também é fundamental a utilização de materiais sustentáveis, como madeira de reflorestamento, materiais reciclados e tintas ecológicas.

Outro aspecto importante é a utilização de tecnologias que permitam o monitoramento do consumo de energia e água, como mostradores digitais dos níveis de carga das baterias e também dos níveis dos reservatórios de água limpa e água servida, além da aplicação de estratégias de descarte e reciclagem de resíduos, principalmente em locais apropriados.

<sup>2</sup> Local de apoio logístico de *motorhomes*.

## Objeto, Objetivo Geral e Específico

O objeto de estudo consiste na adaptação de uma van *Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI* chassi extra longo, que apresenta dimensões ideais para proporcionar conforto para dois usuários.

O objetivo principal deste trabalho é produzir um projeto arquitetônico que transforme uma van (*Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI Extra Longo*) em um *motorhome*, focando em alterações essenciais que melhorem a autossuficiência e a versatilidade de uso. A ênfase se coloca na prerrogativa de uma abordagem sustentável, promovendo não só a autonomia, mas também um layout e um funcionamento ecologicamente consciente.

Os objetivos específicos são:

- **Identificar** as principais necessidades e requisitos para a adaptação do veículo para um *motorhome*;
- **Compreender** a dinâmica da cultura do *motorhome* no Brasil e no mundo, e as necessidades comuns de seus usuários;
- **Implementar** táticas ecológicas no projeto do *motorhome* proposto, optando por materiais mais sustentáveis, que se alinhem aos objetivos do projeto.

## Procedimentos Metodológicos

Caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, em que os procedimentos envolvem revisão de literatura e análise de correlatos que melhoraram a compreensão sobre a temática de *motorhome*.

O trabalho estrutura-se em quatro capítulos, **(1) referencial teórico; (2) Análise de projetos correlatos; (3) Elementos e procedimentos pré-projetuais e (4) proposição arquitetônica.**

**Capítulo 01** - Neste capítulo foi conduzida uma revisão bibliográfica em diversas fontes, incluindo livros, revistas e sites, a fim de investigar a origem dos primeiros *motorhomes* e explorar o estilo de vida adotado por seus usuários. Além disso, foram examinados estudos que discutem alternativas sustentáveis viáveis para promover a autonomia dos mesmos. Adicionalmente, foram realizados levantamentos e análises de referências técnicas que abordam as tecnologias e dispositivos empregados para aprimorar as funcionalidades e eficiências do veículo. Ainda foram abordados os temas do nomadismo, da sustentabilidade, das legislações que regulamentam a construção (principalmente as que estabelecem o peso máximo para essa categoria) e utilização do *motorhome*, como também, os locais para estacionamento e acampamento, mais conhecidos como *van-camps*.

**Capítulo 02** - Neste capítulo consistiu na análise de exemplos que visam facilitar a compreensão do anteprojeto arquitetônico de um *motorhome*, com o intuito de identificar referências que possam orientar a elaboração do projeto arquitetônico, bem como servir de inspiração para a seleção de materiais e elementos formais. A análise dos correlatos baseou-se na identificação de diversos aspectos, tais como: o processo de montagem do *motorhome*; a disposição dos espaços internos e externos; as estratégias empregadas para garantir o conforto e a ventilação; as diretrizes energéticas e de abastecimento e reserva de água; boas práticas sustentáveis que contribuem para a preservação do meio ambiente e, por fim, as adaptações necessárias para aplicação dessas estratégias ao modelo de veículo proposto no projeto. Essa análise se mostra crucial, pois proporciona *insights* valiosos que contribuem significativamente para a concepção de uma proposta arquitetônica eficiente e funcional.

**Capítulo 03** - Neste capítulo foram definidos os elementos essenciais para a construção do *motorhome*, detalhando os materiais necessários e tomando como base os correlatos do *motorhomes* “*GetOutside!*” e “Do Norte ao Norte”, sendo o último o qual descreve os procedimentos de montagem e o projeto das *Ecocapsules*, cápsulas que têm como maior referência a sustentabilidade. Aqui foram estabelecidas as diretrizes de projeto, o programa de necessidades, a organização espacial e o pré-dimensionamento, levando à definição do partido arquitetônico adotado. É importante ressaltar a importância de uma abordagem sustentável durante todo o processo, no qual se considerou a escolha de materiais e tecnologias que minimizem o impacto ambiental e promovam a eficiência energética e o uso responsável dos recursos naturais.

**Capítulo 04** - Esse capítulo trata da criação do projeto propriamente dito, de transformação de uma van em um *motorhome*, demonstrando suas características particulares e viabilidade, detalhando o processo de concepção do projeto por meio de um memorial descritivo e justificativo.

# Capítulo 01 - Referencial teórico



## 1.1 Motorhomes

Um *motorhome*, também conhecido como casa móvel ou casa sobre rodas, é um veículo recreativo projetado para fornecer acomodações habitacionais durante viagens. O termo "*motorhome*" deriva da combinação das palavras "motor" (referindo-se ao motor do veículo) e "home" (significando lar), indicando sua função como uma residência em movimento.

Esses veículos são comumente usados para viagens de lazer, *camping* ou turismo itinerante, oferecendo comodidades similares às de uma casa convencional, como dormitório, cozinha, banheiro e espaço de convivência. A origem dos *motorhomes* remonta ao início do século XX, quando carros de passeio foram adaptados para incluir acomodações para dormir e cozinhar, proporcionando maior conforto e autonomia para os viajantes.

Em inglês, outros termos utilizados para se referir a um *motorhome* incluem "RV" (*recreational vehicle*), "*camper van*", "*motor coach*" e "*mobile home*". Cada um desses termos pode se referir a diferentes tipos de veículos recreativos, com variações em tamanho, design e funcionalidades.

Em comparação com uma residência familiar convencional, um *motorhome* apresenta algumas diferenças distintas. Devido ao espaço limitado, os *motorhomes* são projetados para serem compactos e eficientes, exigindo um uso inteligente do espaço disponível. Embora ofereçam muitas das comodidades básicas de uma casa, como dormitórios, cozinha e banheiro, as dimensões reduzidas de um *motorhome* resultam em áreas de convívio mais compactas, necessitando uma otimização do espaço mais inteligente e criativa. "É basicamente uma casa compacta sobre rodas" (Carvalho, 2021).

### 1.1.1 Tipologias de Motorhomes

No artigo "Categorias e tamanhos de *Motorhomes*", Pivari (2016), classifica os *motorhomes* em categorias com base em seus tamanhos e características, são elas:

**Motorhomes de Pequeno Porte (Compactos):** São veículos menores, geralmente baseados em vans ou chassis de veículos comerciais, que oferecem o básico em termos de acomodações. Podem incluir áreas para dormir, uma pequena cozinha e banheiro compacto.

**Motorhomes Médios:** Estes veículos são maiores que os compactos e podem oferecer mais espaço e conforto. Podem incluir áreas separadas para dormir, uma cozinha mais equipada e um banheiro com mais espaço.

**Motorhomes de Grande Porte:** São os maiores e mais luxuosos *motorhomes* disponíveis. Geralmente construídos sobre chassis de ônibus ou caminhões, esses veículos podem oferecer múltiplos dormitórios, uma cozinha completa, salas de estar espaçosas, áreas de entretenimento e banheiros com dimensões próximas às de banheiros convencionais.

**Trailer/Motorhome Rebocado:** Este tipo de *motorhome* não tem motor próprio e precisa ser rebocado por um veículo separado. Podem variar em tamanho e configuração, oferecendo uma variedade de comodidades semelhantes aos *motorhomes* tradicionais.

Essas categorias fornecem uma maneira de classificar os *motorhomes* de acordo com seu tamanho e capacidade, permitindo que os consumidores escolham o veículo que melhor atenda às suas necessidades e preferências de viagem. Para este trabalho, será utilizado a tipologia dos *motorhomes* compactos, que são montados em chassis de vans comerciais.

Além dessas categorias, existe a separação dos veículos que necessitam de um maior apoio logístico externo, (são os que não possuem uma estrutura completa de "casa", como área de banho ou banheiro em si, máquina de lavar, cozinha, que apresentam camas improvisadas, não possuem sistema de energia elétrica e alguns que possuem reservatório de água reduzido às necessidades dos usuários), daqueles que possuem uma infraestrutura mais completa, que necessitam de pouco ou nenhum apoio, mais utilizados para viagens mais longas, possui um bom sistema de armazenamento de água potável e de água servida, um bom funcionamento de captação e armazenamento de energia.

Para esta pesquisa, conforme já mencionado, adotou-se a tipologia de *motorhome* compacto, montado em chassis de van comercial, cujo projeto terá uma infraestrutura mais completa, propiciando uma maior autonomia e longevidade em suas viagens.

### 1.1.2 História do *Motorhome*

O *motorhome* tem suas raízes na Europa e nos Estados Unidos, onde surgiu no início do século XX como uma resposta à crescente popularidade do automóvel e ao desejo de explorar novas áreas com conforto e comodidade. Na Europa, os primeiros *motorhomes* eram frequentemente construídos artesanalmente, adaptando-se a carruagens ou veículos militares para fornecer acomodações básicas para viagens de lazer, onde o primeiro modelo a utilizar um motor à combustão foi um Ford adaptado em 1914, considerado o precursor dos *motorhomes* modernos. Este exemplar foi construído sobre um chassi estendido do famoso veículo *Ford T*, e equipado com uma carroceria de caravana fabricada pela empresa *Duton of Reading*. O veículo foi especialmente construído para um membro da família Bentall, fundadora de uma renomada loja de departamento britânica de mesmo nome. Nos Estados Unidos, a popularidade dos *trailers* rebocáveis, conhecidos como "*trailers* de viagem", cresceu rapidamente na década de 1920, oferecendo acomodações compactas e móveis para os viajantes.

Essa adaptação pioneira permitiu aos viajantes desfrutarem de uma forma inovadora de explorar o mundo, combinando a liberdade de um veículo motorizado às comodidades de uma casa sobre rodas. A partir desse marco histórico, os *motorhomes* evoluíram consideravelmente ao longo do tempo, oferecendo uma gama cada vez maior de recursos e confortos para os viajantes modernos.



**Figura 01** - Primeiro *motorhome* - Ford T, 1914.  
Fonte: Universo Retrô, 2021.



**Figura 02** - Interior *motorhome*, Ford T, 1914.  
Fonte: MP Motorhome, 2023.

Com o passar dos anos, os *motorhomes* evoluíram significativamente em termos de design, tamanho e comodidades oferecidas. Na Europa, o desenvolvimento de *motorhomes* modernos começou a ganhar impulso após a Segunda Guerra Mundial, com fabricantes como a *Volkswagen* e a *Fiat* introduzindo modelos específicos para esse fim. Nos Estados Unidos, a popularidade dos *motorhomes* cresceu a partir da década de 1950 com a introdução de modelos construídos sobre chassis de ônibus.



**Figura 03** - Dodge *Motorhome*, 1963.  
Fonte: Universo Retrô, 2021.

No Brasil, a história dos *motorhomes* é mais recente, com os primeiros modelos importados começando a ganhar destaque nas décadas de 1970 e 1980. No entanto, foi apenas nas últimas décadas que a indústria nacional de *motorhomes* começou a se desenvolver, com fabricantes locais produzindo modelos adaptados às necessidades e preferências dos consumidores brasileiros.



**Figura 04** - Catálogo Turiscar - Brasil, 1970/80.  
**Fonte:** Acervo Turiscar, 2016.

Quanto ao futuro dos *motorhomes*, espera-se que a categoria continue a crescer à medida que mais pessoas buscam formas alternativas de viajar e explorar o mundo. Com avanços contínuos em tecnologia e design, é provável que os *motorhomes* do futuro se tornem mais eficientes em termos de energia, mais confortáveis e mais adaptados às necessidades específicas dos viajantes modernos. Além disso, a tendência em direção ao turismo sustentável e à vida ao ar livre pode impulsionar ainda mais o interesse e a demanda por *motorhomes* nos próximos anos.

## 1.2 Nomadismo digital, o que é?

Para entendermos o contexto histórico do nomadismo digital, é importante traçar uma breve contextualização sobre o nomadismo humano ao longo da história. O ser humano tem uma longa tradição de movimento e migração, desde os tempos pré-históricos até os dias atuais. Os primeiros ancestrais humanos eram nômades, seguindo rebanhos de animais para caçar e coletar alimentos em diferentes áreas sazonais. Esse estilo de vida nômade proporcionava adaptabilidade e flexibilidade para enfrentar mudanças ambientais e sociais.

Com o surgimento da agricultura, houve uma transição para sociedades mais fixas, onde as pessoas passaram a estabelecer assentamentos permanentes. No entanto, mesmo durante os períodos de sedentarismo, o nomadismo nunca desapareceu completamente. Grupos como pastores nômades e comunidades ciganas, por exemplo, continuam a manter tradições nômades ao redor do mundo até os dias atuais.

No contexto contemporâneo, o surgimento do nomadismo digital pode ser visto como uma extensão dessa tradição ancestral. Os nômades digitais são indivíduos que aproveitam a tecnologia digital para trabalhar remotamente e viajar pelo mundo, sem estar vinculados a um local específico. Eles podem realizar seus trabalhos de qualquer lugar com acesso à internet, permitindo uma liberdade de movimento e estilo de vida nômade.

A pesquisa de Gomes (2019) sobre nômades digitais oferece uma visão mais aprofundada desse fenômeno contemporâneo. A autora examina quem são esses novos nômades, seus padrões de trabalho, estilo de vida, motivações e desafios enfrentados. Assim, podemos entender melhor como o nomadismo digital se encaixa nessa tradição mais ampla de movimento humano e migração, e como ele está moldando as experiências de trabalho e viagem na era digital.

Com a pandemia do Corona vírus e o consequente aumento do *home-office*, o estilo de vida nômade ganhou força. Segundo o Relatório Global de Tendências Migratórias (2022) da Fragomen, empresa global especializada em migração, estima-se que os nômades digitais sejam cerca de 1 bilhão de pessoas até 2035.

Pode-se dizer que os usuários de *motorhomes* compartilham de um estilo de vida semelhante ao dos minimalistas. Segundo Miranda (2022), “minimalismo é um movimento que leva a um estilo de vida onde menos é mais”, valorizando a liberdade, a mobilidade e a simplicidade. No entanto, enquanto os minimalistas podem optar por viver em espaços reduzidos em áreas urbanas, os usuários de *motorhome* levam essa filosofia para a estrada, escolhendo viver em veículos compactos e autossuficientes. Eles valorizam a liberdade de explorar novos lugares, sem as limitações de uma residência fixa, e apreciam a conexão íntima com a natureza que o estilo de vida nômade proporciona.

### 1.3 Legislação brasileira de trânsito e algumas particularidades

Para melhor entendimento da legislação que rege a categoria de *motorhomes* no Brasil, foi analisado o Art. 143 do Cap. XIV do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), o qual se refere à habilitação necessária para se guiar esse tipo de veículos:

§ 2º São os condutores da categoria B autorizados a conduzir veículo automotor da espécie motor-casa, definida nos termos do Anexo I deste Código, cujo peso não exceda a 6.000 kg (seis mil quilogramas), ou cuja lotação não exceda a 8 (oito) lugares, excluído o do motorista (Incluído pela Lei nº 12.452, de 2011) (BRASIL, 1997).

Para a utilização de *motorhomes* nas estradas brasileiras, é necessário possuir habilitação de motorista categoria B, a qual autoriza a condução de *motorhomes* de até seis toneladas, desde que na documentação do veículo o mesmo esteja registrado como "especial/motor casa". Isso se aplica ao caso do modelo de van utilizado neste trabalho, cujas particularidades serão abordadas mais à frente.

Em uma revisão normativa recente, expressa na Resolução CONTRAN Nº 743/18, dispensou-se a obrigação de obter o Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito (CAT) para veículos transformados em *motorhomes*. Este certificado era requerido principalmente para produção em escala industrial, porém, sua exigência confrontava diretamente com o princípio fundamental da adaptação personalizada dos *motorhomes* às necessidades e rotinas individuais dos usuários.

Foi após essa alteração na legislação, em 2018, que houve uma maior procura pela montagem autônoma de *motorhomes*, pois era uma enorme burocracia obter o **CAT**, existindo agora uma maior liberdade, sendo necessário somente as documentações já previstas para um automóvel comum: o Certificado de Registro de Veículos (**CRV**) e o Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos (**CRLV**).

Algumas particularidades da utilização de *motorhomes* no Brasil pode ser a sua própria produção, ou até uma possível locação. Segundo uma das maiores produtoras de *motorhomes* do Brasil, a Santa Inácio *Motorhomes*, o valor de um dos modelos mais simples superam os R\$50 mil, podendo chegar a cerca de R\$2 milhões nos modelos mais sofisticados do mercado. O aluguel de *motorhomes* também é uma possibilidade, caso o usuário não tenha o interesse de adquirir um, chegando valores a variar entre R\$300 e R\$2.000 a diária, dependendo do tamanho dos equipamentos disponíveis, e podendo suportar de dois a seis usuários.

### 1.4 Van camps e os estacionamentos para *motorhomes*

Para entender os *vancamp*, ou estacionamento para *motorhomes*, é preciso compreender o que é o campismo, pois são práticas que estão atreladas.

Também conhecido como acampamento, o campismo é uma atividade recreativa que envolve a prática de passar um período de tempo ao ar livre, geralmente em áreas naturais como florestas, praias, montanhas ou parques. Os campistas geralmente montam barracas, *trailers* ou *motorhomes* para pernoitar durante sua estadia, e participam de uma variedade de atividades, como caminhadas, pescarias, escaladas, entre outras. No contexto da vida moderna, o campismo pode ser visto como uma forma de escapar do estresse e da agitação da vida urbana. Em um mundo cada vez mais dominado pelo ritmo acelerado da vida moderna, tal exercício oferece uma possível pausa e a chance de desacelerar essa cadência. O estilo de vida moderno, caracterizado pela constante correria, demandas profissionais e tecnológicas incessantes, tem conduzido muitos indivíduos a uma desconexão cada vez maior com o ambiente natural. Essa desconexão resulta em uma escassez de exposição regular e significativa à natureza, o que pode contribuir para uma série de consequências adversas para a saúde física, mental e emocional. O estilo de vida urbano corrido muitas vezes impõe limitações de tempo e acesso à natureza, levando as pessoas a priorizarem atividades e compromissos que se enquadram nos moldes da vida urbana moderna.

Podemos atribuir o conceito de Transtorno do Déficit de Natureza (**TDN**), termo cunhado, em 2005, pelo jornalista Richard Louv, , no livro "*Last Child in the Woods*". O **TDN** designa problemas de saúde física, mental e emocional decorrentes da falta de contato com "a natureza" nas últimas décadas do ocidente urbano, marcadas pelo intenso uso de tecnologias digitais (Martins, 2022).

Os *vancamps*, também conhecidos como *trailer-camps* ou estacionamentos para *motorhomes*, são locais especialmente projetados para acomodar e oferecer serviços aos viajantes que utilizam veículos recreativos, como *motorhomes*, *trailers* e *van camps*. Essas áreas são locais pagos, apropriados para se praticar o campismo, podendo oferecer vários serviços para dar suporte aos campistas, ou apenas o acesso a espaços abertos na natureza, sem qualquer tipo de suporte, em que os campistas se reúnem para passar seu tempo. Trata-se de extensas áreas abertas, descobertas, podendo ser pavimentadas e arborizadas, com espaços livres para estacionar os veículos, com um ou vários pontos de abastecimento de água e energia, entre outras amenidades.



**Figura 05** - Estacionamento de motorhome Bosque dos Sonhos - João Pessoa, PB.  
Fonte: Macamp (2020).

A busca por estacionamentos adequados para *motorhomes* é uma necessidade crucial, centrada em garantir a segurança e otimizar a logística para quem adota um estilo de vida nômade. Esses locais proporcionam uma atmosfera mais controlada em comparação a áreas públicas, minimizando o risco de roubos ou danos aos veículos e aos viajantes, sendo também equipados com infraestrutura específica para atender às necessidades desses veículos, tais como, pontos de energia elétrica, abastecimento de água, além de disponibilizarem locais apropriados para o descarte de resíduos e águas residuais, evitando assim danos ao meio ambiente.



**Figura 06** - Camping Mundaí - Porto Seguro, BA.  
Fonte: Motorhome Online (2021).

A logística da viagem é aprimorada ao se escolher estacionamentos estrategicamente localizados, facilitando o acesso a serviços essenciais, como supermercados, postos de combustíveis e atrações locais.

Conforme delineado por Pivari (2020), os campings organizados, que representam uma escolha preferencial, constituem áreas dotadas de uma infraestrutura básica que abrange medidas de segurança, incluindo perímetros delimitados e controle de acesso por meio de portaria. Tais espaços são providos de iluminação elétrica para instalações e dispositivos, assim como sistemas de fornecimento de água e torneiras destinadas ao abastecimento de veículos recreativos, juntamente com instalações para o descarte de águas servidas. São disponibilizadas instalações sanitárias contendo banheiros e chuveiros, além de áreas designadas para a realização de tarefas como lavagem de louças e roupas. Adicionalmente, esses campings podem oferecer uma ampla variedade de comodidades, tais como piscinas, alojamentos, áreas esportivas, sauna, salas de entretenimento, estabelecimentos comerciais, churrasqueiras e cozinhas comunitárias, entre outras facilidades. Importa ressaltar que, embora não seja uma prerrogativa essencial, a maioria dos campings organizados opera de forma privada e requer o pagamento de diárias/pernoites.

Em resumo, os estacionamentos de *motorhomes* extrapolam o simples conceito de estacionamento para propiciar segurança e comodidade, estando ainda em conformidade com as leis de trânsito, contribuindo para uma experiência de viagem mais tranquila e eficiente.



**Figura 07** - Camping Paineiras - Itu, SP.  
Fonte: Motorhome Online (2021).

A prática do *camping* selvagem, no entanto, ainda persiste nos dias atuais, caracterizando-se pela ocupação de áreas remotas e desabitadas, distantes dos centros urbanos, onde os adeptos de *motorhomes* se apoiam exclusivamente em seus próprios equipamentos e nos recursos naturais disponíveis. Durante as décadas de 1970 e 1980 no Brasil, era comum encontrar diversos locais com essas características, contudo, atualmente, muitos desses espaços são restringidos pelas autoridades competentes em virtude da busca por uma gestão mais organizada e pela preservação ambiental. Tal modalidade de *camping*, embora possua um apelo pela autonomia e imersão na natureza, suscita preocupações em relação à segurança dos campistas e à sustentabilidade ambiental. A ausência de estrutura e supervisão adequadas pode resultar em impactos negativos aos ecossistemas locais, bem como aumentar os riscos de acidentes e conflitos envolvendo a fauna silvestre.

Diante desse panorama, as autoridades públicas têm implementado medidas restritivas e políticas de conservação para regulamentar o acesso e a utilização de áreas selvagens para *camping*. Busca-se, assim, conciliar o desfrute recreativo com a preservação dos recursos naturais, por meio da delimitação de zonas de *camping* autorizadas, do estabelecimento de normas de conduta e da fiscalização efetiva pelas secretarias estaduais de meio ambiente. A conscientização dos praticantes de *camping* sobre a importância da sustentabilidade e do respeito ao meio ambiente também se mostra crucial para garantir a preservação desses preciosos recursos naturais para as gerações futuras.

## 1.5 Sustentabilidade

Sustentabilidade é um conceito que se tornou fundamental na sociedade moderna, referindo-se à capacidade de atender às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.

No contexto de um projeto de *motorhome*, a integração de práticas sustentáveis é essencial para reduzir o impacto ambiental e promover um estilo de vida ecologicamente mais equilibrado e responsável.

### 1.5.1 Sustentabilidade Energética

Ao longo das últimas décadas, os avanços tecnológicos têm tornado a energia solar cada vez mais acessível e eficiente, resultando em um aumento significativo na sua utilização em todo o mundo. Nos projetos de *motorhome*, a energia solar desempenha um papel crucial

ao fornecer uma fonte de energia limpa e independente. Isso permite que os viajantes tenham autonomia energética, reduzindo a dependência de fontes de energia tradicionais, como geradores a combustível. Além dos benefícios práticos, a integração de energia solar também contribui para a promoção da sustentabilidade na sociedade moderna atual. A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a busca por alternativas energéticas mais limpas estão impulsionando a adoção de soluções sustentáveis em diversos setores, incluindo o transporte e o turismo.

Ao optar por um *motorhome* com energia solar, os viajantes não apenas reduzem sua pegada de carbono<sup>3</sup>, mas também demonstram um compromisso com práticas ambientalmente responsáveis. Essa conscientização sobre a importância da sustentabilidade na sociedade é essencial para promover um estilo de vida mais equilibrado e preservar os recursos naturais para as gerações futuras.

De acordo com a Minha Casa Solar (2019), empresa especializada em energia solar fotovoltaica, o sistema *Off-Grid* é o mais indicado para um projeto de um *motorhome*, ele é composto por painel solar fotovoltaico, banco de baterias, controlador de carga e inversor. Como podemos ver na figura 08, o painel solar converte a radiação solar em energia elétrica, esta passa por um controlador de carga que age no processo de carga e descarga das baterias. As baterias armazenam energia elétrica em corrente contínua e, o inversor, converte a tensão contínua em tensão alternada, que será utilizada pelos equipamentos no interior do *motorhome*.



Figura 08 - Sistema *Off-Grid* em um *motorhome*.  
Fonte: Minha Casa Solar (2019).

<sup>3</sup> Termo derivado do inglês (*carbon footprint*) que calcula os impactos das atividades humanas no meio ambiente, considerando a quantidade de gases de efeito estufa emitida.

O uso da energia solar, além de ser uma alternativa limpa, que reduz os impactos ao meio ambiente, ainda traz algumas vantagens para os proprietários de *motorhome*. O sistema *off-grid*, garante maior liberdade e economia nas viagens, sua instalação é simples, requer pouca manutenção e tem longa vida útil. (PORTAL SOLAR, 2021).

A adoção do sistema *off-grid* tem crescido significativamente nos últimos anos, impulsionada por diversos fatores, entre os quais destacam-se a redução dos custos dos painéis solares e das tecnologias de armazenamento de energia, o aumento da conscientização sobre os impactos ambientais das fontes de energia convencionais e os incentivos governamentais para a adoção de energias renováveis.

De fato, o fomento a esse tipo de prática tem sido incentivado por políticas públicas em muitos países, que oferecem subsídios, incentivos fiscais e programas de financiamento para a instalação de sistemas de energia solar. Essas iniciativas visam promover a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e mitigando os efeitos das mudanças climáticas.

### 1.5.2 Sustentabilidade Hidráulica

Segundo Pivari (2010), o sistema hidráulico de um *motorhome* é composto por três sistemas independentes de água e esgoto, como podemos ver na figura 09: a caixa de água potável (**Fresh water holding tank**) (1), que abastece os pontos de água da cozinha, banheiro e chuveiro; a caixa de águas servidas (**Grey water holding tank**) (2), conhecida como águas cinzas, proveniente dos esgotos das pias da cozinha, do banheiro e do chuveiro; e a caixa de detritos (**Black water holding tank**) (3), que recebe o esgoto do vaso sanitário.

É possível ainda adicionar um kit de tratamento de água realizado em duas etapas, em que os resíduos do ralo do chuveiro e da torneira vão para a caixa de águas servidas, onde ocorre o processo de tratamento; em seguida a água retorna para a caixa de água potável para ser reutilizada.

O sistema hidráulico é o mais crítico na montagem de *motorhomes*, pois sua utilização se torna inviável com o mal funcionamento desse sistema (Estrella Mobil, 2022).

A sustentabilidade hidráulica em um *motorhome* é essencial para garantir o uso consciente dos recursos naturais durante as viagens. Ao adotar medidas como a reutilização da água, a instalação de sistemas de captação de chuva e o uso de produtos biodegradáveis,

é possível reduzir o impacto ambiental gerado pelos usuários do veículo em suas jornadas. Além disso, a conscientização sobre o consumo responsável de água e a manutenção regular dos equipamentos contribuem para uma experiência de viagem mais sustentável e amigável ao meio ambiente.

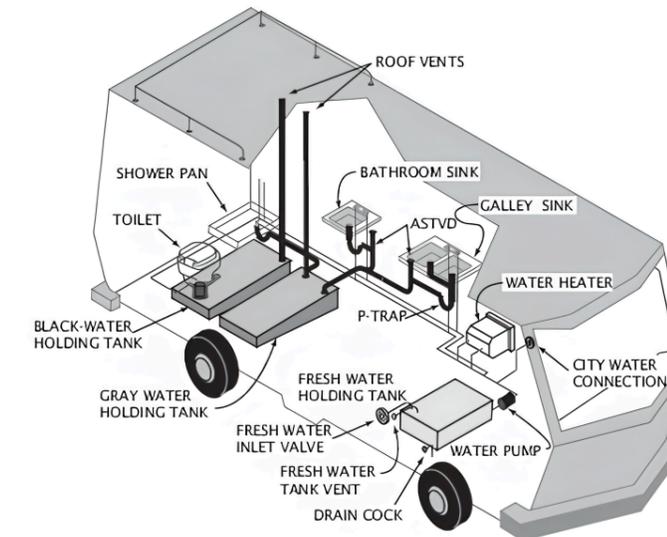


Figura 09 - Sistema hidráulico em um motorhome.  
Fonte: Pivari (2000).

É bom lembrar que pequenas ações fazem grande diferença quando se trata de preservar os recursos hídricos, e os descartes, principalmente os da caixa de detritos, deverão ser efetuados em locais adequados, como nos *van camps* ou nos estacionamentos de *trailers* e *motorhomes*.

## Capítulo 02 - Análise de Projetos



Os projetos correlatos foram selecionados com o intuito de servir como referências arquitetônicas e guiarem o desenvolvimento do projeto do *motorhome*. Esses exemplos são de projetos de adaptação de vans para um *motorhome*.

Foram estudados diversos projetos de *motorhome*, nacionais e internacionais, e desses, foram selecionados alguns para criar a proposta arquitetônica desenvolvida neste trabalho. São eles:

- **Get Outside - UPI motorhome**, destaca-se justamente por se tratar da mesma carroceria adotada neste trabalho (*Sprinter 516 - chassi Extra longo*). Nele, o intuito é servir como moradia permanente para até duas pessoas. O projeto tem uma linguagem mais moderna e minimalista, conceito que será adotado na proposição arquitetônica deste trabalho.
- **Do Norte ao Norte**, foi escolhido para demonstrar as fases do processo de construção envolvidas na adaptação de uma van para um *motorhome*, realizada por meio de uma montagem artesanal com a assistência de profissionais especializados.
- **Ecocapsule** tem como maior foco, como o nome já diz, a sustentabilidade e a linguagem orgânica de seus elementos, além da criação de espaços multifuncionais, com vários modelos de planta, em um só espaço com dimensões reduzidas.

A análise desses correlatos abordou aspectos como a materialidade construtiva, requisitos de programa, soluções sustentáveis, fachada e estética de cada *motorhome* apresentado, fornecendo *insights* valiosos para o desenvolvimento do projeto em tela.

## 2.1 Get Outside! - UP! Motorhome

**Nome:** *Get Outside - UP! Motorhome* **Chassi:** *Mercedes-Benz Sprinter 516 Chassi Extra Longo - modelo furgão* - **País:** Brasil

Os critérios de seleção para esse projeto de referência foram previamente elucidados, sendo escolhido, principalmente, por ter sido planejado no mesmo chassi do modelo a ser desenvolvido nesta pesquisa, uma *Mercedes-Benz Sprinter 516* com chassi extra longo, que com suas dimensões, proporciona um volume de aproximadamente 15,5 m<sup>3</sup>. Além disso, enfatiza-se sua adequação como moradia para dois ocupantes.

### 2.1.1 Entrada principal

O minimalismo foi fundamental para atender às necessidades práticas e específicas de um casal jovem de influenciadores brasileiros que planejavam uma viagem tendo como destino final o Alasca. A abordagem minimalista visou otimizar o espaço disponível dentro do veículo, garantindo eficiência e funcionalidade em um ambiente compacto.

Já na entrada do *motorhome*, observa-se uma das exigências dos clientes: um banco flexível que também servirá como espaço *zen*, onde foi planejado um ripado para dar harmonia ao espaço (figura 10). Além do banco *zen*, podemos ver ao fundo o banheiro com uma porta rollon horizontal, dando privacidade, enquanto fechada, mas também uma maior amplitude quando aberta (figura 11).



**Figura 10** - *Entrada principal e banco retrátil.*  
**Fonte:** UP! Motorhome (2022).



**Figura 11** - *Entrada principal banheiro aberto.*  
**Fonte:** UP! Motorhome (2022).

A entrada foi mantida com uma circulação de 90 centímetros, priorizando a inserção do banco *zen*. Além disso, foi incorporada uma gaveta na parte inferior da bancada, localizada na altura do primeiro degrau (figura 10), que abriga uma ducha higiênica embutida, destinada à realização de limpezas rápidas e práticas, voltada para atender a área externa do *motorhome*.

### 2.1.2 Banheiro

O compartimento sanitário demonstra uma notável versatilidade, como previamente observado, caracterizada pela presença de uma vedação móvel que proporciona total abertura, permitindo ajustes conforme as necessidades dos usuários. Essa abertura e fechamento se dá por intermédio de uma porta estrategicamente posicionada ao lado da bancada com um sistema de ferrolho.

É dotado de um sistema de drenagem integrado ao revestimento em pedra com argamassa, uma medida essencial em um *motorhome* devido à possibilidade de inclinação do veículo quando estacionado, a fim de evitar o acúmulo de água (figura 12).

Quanto à tonalidade predominante, o uso da cor branca no interior do banheiro, notoriamente compacto, é estrategicamente adotado visando a redução da sensação de enclausuramento, conferindo-lhe uma sensação de menos claustrofóbica e de maior luminosidade, a qual o último é auxiliado por uma lâmpada de embutir no forro.



**Figura 12** - Piso com ralo embutido.  
Fonte: GetOutside - Ale & Duda - Youtube (2022).

Como medida para simplificar o projeto hidrossanitário do *motorhome*, optou-se pela utilização do *Porta-potti* (pequeno banheiro químico móvel), contribuindo para a redução da tubulação de esgotamento sanitário no veículo. Este dispositivo de banheiro químico foi integrado a um sistema de gaveta que desliza para dentro do armário da cozinha (figura 13), visando ampliar o espaço útil da cabine do banheiro, além de proporcionar uma área adicional ao lado do *Porta-potti* para o armazenamento de materiais de limpeza.

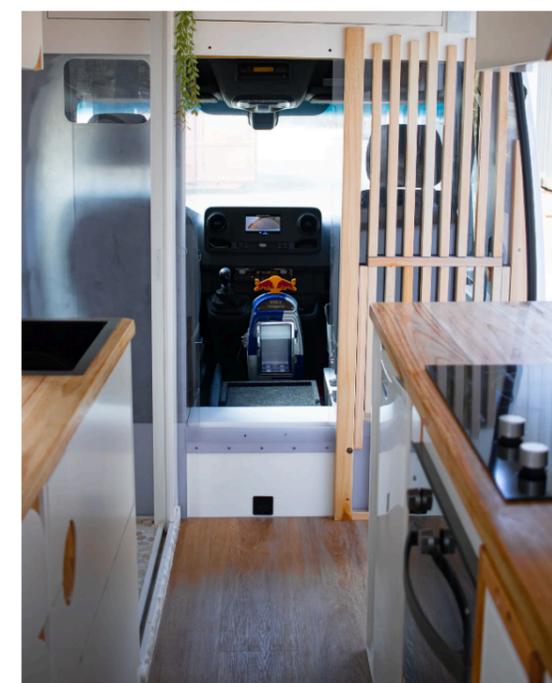


**Figura 13** - Porta-potti com sistema de correr.  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

### 2.1.3 Cozinha

Na configuração da cozinha (figura 14), optou-se por ter duas bancadas em madeira. Uma delas é equipada com um cooktop híbrido de quatro bocas, sendo duas a gás e duas de indução, um forno a gás com capacidade de 46 litros e uma geladeira com aproximadamente 80 litros de capacidade. Na outra bancada ficam a cuba, uma lixeira embutida e uma área para preparação de alimentos. Sob ambas as bancadas há gavetas e portas para armazenamento de utensílios domésticos, temperos, talheres, louças, roupas e um secador de toalhas.

Além dos armários inferiores, foram instalados armários superiores para atender à demanda por espaço de armazenamento, todos equipados com um sistema de abertura basculante com sistema fecho toque com travamento de abertura acidental."



**Figura 14** - Cozinha com vista para a cabine.  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

A circulação é impactada pela presença de duas bancadas paralelas, resultando em uma redução do espaço disponível. Apesar disso, essa configuração proporciona uma distribuição mais eficiente do espaço, resultando no aumento do número de áreas para armazenamento. O acabamento escolhido para a cozinha foi predominantemente branco, com detalhes de marcenaria em tons escuros nos armários. Essa escolha visa criar um ambiente mais amplo, moderno e minimalista

### 2.1.4 Estar

No projeto, não se delinea explicitamente uma área designada como sala de estar; em vez disso, o espaço entre as bancadas e a cama foi adaptado para cumprir tal função. Essa concepção foi viabilizada em virtude das dimensões alongadas do chassi do veículo, que permitiram a integração desse espaço na proposta arquitetônica em questão. Esta inclusão revela-se indispensável para proporcionar um local destinado às atividades de alimentação e trabalho dentro do espaço interno do *motorhome*.

Como ilustrado na figura 15, a cama foi concebida com um mecanismo retrátil, liberando espaço para dois assentos que se convertem em uma estação de trabalho mediante o deslizamento de uma gaveta/mesa, a qual se projeta a partir do armário localizado sob a cama. Este armário também abriga gavetas destinadas a equipamentos e roupas de cama, banho e vestuário do casal, além de um cofre confeccionado sob medida. Essa configuração material demonstra uma abordagem prática e adaptável, permitindo que um espaço limitado seja flexivelmente utilizado para atividades de trabalho e refeição.



**Figura 15** - Área de estar.  
Fonte: GetOutside - Ale & Duda (2022).



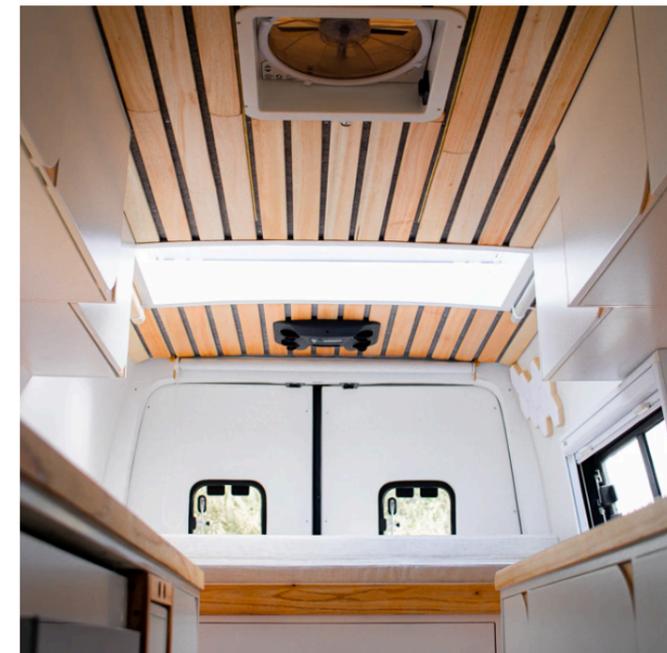
**Figura 16** - Gaveta/mesa retrátil.  
Fonte: GetOutside - Ale & Duda (2022).

### 2.1.5 Dormitório

No compartimento destinado ao dormitório, encontra-se uma cama com dimensões de 200 x 151 centímetros, e com 91 centímetros de altura até o teto, equipada com colchões dobráveis (que vemos também na figura 15) dotados de um mecanismo deslizante, que proporciona praticidade no uso do espaço. Ademais, são integradas características voltadas à comodidade e individualidade do casal.

O dormitório dispõe de uma janela de correr em um dos lados, a qual proporciona ventilação e luminosidade controladas para o ambiente. Adicionalmente, são providos espaços para apoio, contendo guarda-acesórios e tomadas, um de cada lado da cama, para atender às necessidades individuais de cada ocupante. Destaca-se também a presença de um skyview (figura 17), com dimensões de 107 x 46 centímetros, oferecendo uma experiência de conexão com o ambiente externo, e que também dá acesso ao *deck* que será abordado mais à frente.

No que tange à ventilação, há duas entradas de ar laterais, as quais são abertas ou fechadas através de almofadas removíveis com a dimensão das aberturas, podem ser ajustadas mediante o uso de almofadas sob medida, um climatizador e um exaustor mecânico localizados no teto do automóvel (figura 17), bem como mosquiteiros, garantindo um ambiente livre de insetos. Além disso, todas as janelas são equipadas com cortinas blackout, visando assegurar não apenas a privacidade, mas também proporcionar um ambiente propício ao descanso e à tranquilidade.



**Figura 17** - Vista do exaustor mecânico, skyview e climatizador sobre a cama.  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

## 2.1.6 Bagageiro

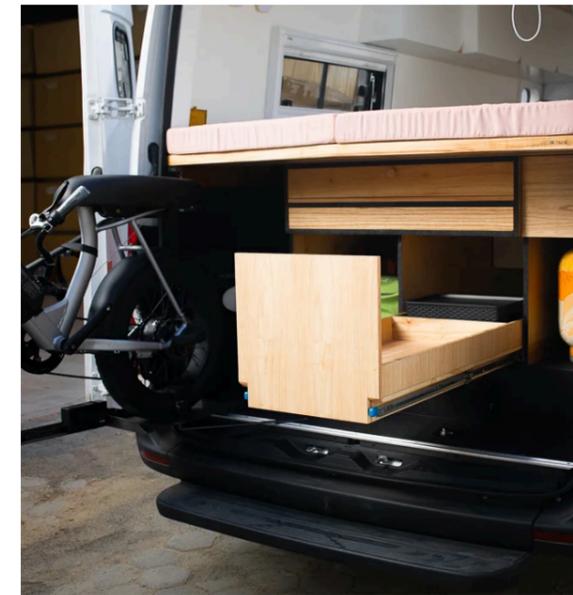
O compartimento de carga assume uma função primordial como área técnica do veículo, destinada à alocação dos diversos sistemas essenciais para o funcionamento do *motorhome*. Neste espaço estão dispostos os equipamentos de hidráulica e elétrica, tais como baterias e inversor, bem como o sistema de gás. Além disso, são armazenados equipamentos diversos, destinados a atividades ao ar livre, como trilhas e esqui, além de um sistema específico para a fixação e recarga da bicicleta elétrica pertencente ao casal (figura 18).

Em uma viagem de longa duração, especialmente a bordo de um *motorhome*, a presença de compartimentos dedicados a esses equipamentos torna-se indispensável. Tais compartimentos não apenas oferecem uma organização eficiente dos recursos, mas também garantem o acesso rápido e conveniente a esses elementos essenciais durante a jornada.



**Figura 18** - Bagageiro com bicicleta elétrica  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

Todos esses compartimentos são necessários para o dia a dia do casal, e foram produzidos especificamente para eles, destacando a importância de uma distribuição estratégica dos equipamentos de serviço do *motorhome* (figura 19), visando otimizar o espaço disponível e garantir a segurança e funcionalidade dos sistemas. Assim, o design e a disposição dos compartimentos no bagageiro devem ser cuidadosamente planejados para atender às necessidades específicas de uma viagem prolongada, garantindo o conforto e a praticidade para os ocupantes do veículo.



**Figura 19** - Compartimentos bagageiro  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

## 2.1.7 Deck e skyview

O acesso ao deck é exclusivamente viabilizado através do skyview, ou seja, pelo interior do *motorhome*, através da abertura da porta de policarbonato transparente. O deck, que situa-se externamente no teto do veículo, junto aos painéis solares, é integralmente revestido em madeira e fixado à sua estrutura por meio de parafusos. Foi concebido como um ambiente propício para contemplação da natureza, conferindo um local de conexão com a mesma em um contexto sociocultural cada vez mais desconectado dos elementos naturais.



**Figura 20** - Deck e skyview localizado no teto da van.  
Fonte: GetOutside - Ale & Duda (2022).

### 2.1.8 Referências adotadas do correlato *Get Outside!* - *UP! Motorhome*

O projeto da empresa *UP! Motorhome*, intitulado *GetOutside!*, apresenta uma série de características norteadoras do projeto arquitetônico desenvolvido neste trabalho, concebido sobre a mesma plataforma (Chassi *Sprinter 516* extra longo). As dimensões adotadas para os mobiliários, em sua maioria, foram determinantes para a elaboração do projeto em tela.

Além disso, outros aspectos relevantes foram contemplados:

- **Bancada dupla paralela em madeira:** Essa escolha visa otimizar o espaço útil do *motorhome*, proporcionando uma distribuição mais eficiente das atividades domésticas;
- **Utilização do *Porta-potti*:** A opção por um sanitário portátil em detrimento de uma instalação fixa reduz a necessidade de tubulações de esgoto e de água adicionais, simplificando a execução do projeto. O sistema de correr do sanitário químico amplia a área do banheiro, cujas dimensões são naturalmente restritas;
- **Energia solar:** A instalação de painéis fotovoltaicos como fonte de energia renovável diminui a dependência de fontes de energia à base de combustíveis fósseis e contribui para a redução do impacto ambiental. Essa abordagem ecoeficiente alinha-se aos princípios de sustentabilidade do projeto;
- **Paleta de cores claras com detalhes em madeira:** A escolha de tons claros, combinados com elementos de madeira, visa ampliar a sensação de espaço e luminosidade dentro do ambiente, contrapondo-se à potencial sensação de confinamento em um espaço reduzido;
- **Utilização do espaço do teto como deck:** A incorporação de um deck no teto do veículo amplia a área útil da van, oferecendo um espaço adicional para atividades ao ar livre e contemplação da paisagem circundante;
- **Skyview:** A presença de um skyview contribui para a ventilação do ambiente interno e cria um ponto focal que proporciona uma conexão com o céu e a natureza. Tal abertura promove uma sensação de expansão espacial e bem-estar, contrabalançando a limitação física do espaço interno do *motorhome*.

### 2.1.9 Análise (*UP! Motorhome*)

O projeto do *UP! Motorhome* apresenta uma abordagem distintiva ao incorporar um estilo menos artesanal e mais técnico, notadamente evidenciado pela integração de automação em várias partes do veículo, desde dispositivos como o aquecedor de toalhas até a operação das portas traseiras. A introdução de diversas tecnologias inovadoras, como a tipologia da porta do banheiro de correr, a iluminação embutida nas ripas de madeira do teto, além das mesas de apoio ao lado da cama, não apenas destaca, mas também sustenta o aumento da demanda por projetos de *motorhomes* semelhantes. Essa tendência atrai um novo público interessado na vida nômade, impulsionando o crescimento da indústria de *motorhomes* no Brasil.

A *UP! Motorhome*, através de sua abordagem única e inovadora, está entre as empresas que têm contribuído significativamente para o crescente interesse por esse estilo de vida móvel. Além do projeto analisado neste estudo, a empresa possui uma variedade de outros projetos de *motorhome*, cada um refletindo as preferências e necessidades individuais de seus clientes. Essa diversidade de projetos evidencia não apenas a singularidade de cada cliente, mas também a expertise e versatilidade dos próprios projetistas envolvidos. Assim, a presença de empresas como a ela no mercado brasileiro desempenha um papel crucial no impulsionamento da demanda por *motorhomes* e na promoção de um estilo de vida mais flexível e independente para seus usuários.

## 2.2 Do Norte ao Norte - Luis Queiros e Elka Albuquerque

**Nome:** Do Norte ao Norte - **Chassi:** Citroën Jumper Minibus 2012/13 - **País:** Brasil

O publicitário Luis Queiros, natural de Manaus, especializado na área de criação, tem interesse por fotografia e é entusiasta dos esportes. Elka Albuquerque, também publicitária, natural do Recife e residente em Manaus, demonstra grande afinidade com o mar, o sol e os ambientes marinhos. Após meticoloso planejamento e preparação ao longo de dois anos, em 2016, o casal concretizou a transformação do seu primeiro *motorhome*, um *Fiat Doblô* (figura 21). Esta iniciativa representou uma mudança significativa em suas rotinas, deixando para trás o ambiente de trabalho tradicional em escritório para adotar um estilo de vida itinerante, em que o veículo motorizado se converteu em seu local de trabalho móvel, substituindo o conceito de *home office*<sup>4</sup> pelo *road office*<sup>5</sup>.



**Figura 21** - Fiat Doblô transformada em um motorhome  
**Fonte:** Do Norte ao Norte (2019).

Após três anos utilizando o *Fiat Doblô*, o casal optou por trocá-lo por um veículo de maior espaço, visando uma melhor habitabilidade. Eles adquiriram um *minibus* de 10 metros quadrados e o adaptaram para *motorhome* (figura 22). As modificações foram realizadas em 2019, na cidade de Manaus, AM. Reconhecidos como nômades digitais, o casal, que atua como designers, utiliza as redes sociais como plataforma para influenciar e inspirar milhares de

<sup>4</sup> *Home office* é o termo em inglês que significa escritório em casa.  
<sup>5</sup> *Road office* é o termo em inglês que significa escritório na estrada.

peças, compartilhando suas viagens e experiências. Eles mantêm um blog intitulado "Do Norte ao Norte", onde detalham todo o processo de montagem do *motorhome* de maneira artesanal. O conteúdo do *blog* é dividido em 13 partes e aborda desde a especificação dos produtos utilizados, até aqueles que também seriam viáveis de serem utilizados, incluindo informações sobre preços e comparações de desempenho. O passo a passo detalha os materiais empregados na adaptação do veículo.



**Figura 22** - Citroën Jumper minibus transformado em motorhome  
**Fonte:** Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.1 Piso e Estrutura da Cama

O processo é iniciado com o recorte das chapas de madeira, *Oriented Strand Board (OSB)*<sup>6</sup>, sendo essa estrutura colocada posteriormente à etapa do isolamento térmico que irá receber o piso vinílico mais à frente (figura 23).

Posteriormente, procede-se à construção da estrutura da cama, utilizando perfis de metalon soldados à carroceria do veículo. Embora a estrutura pudesse ser confeccionada em madeira, optou-se por esta abordagem para proporcionar maior resistência, servindo como base para a fixação dos elementos da cozinha e do banheiro. A cama mede 180 x 130 centímetros, e está localizada a 70 centímetros do nível do assoalho da van, deixando um espaço livre entre o bagageiro e a cama, o qual é utilizado como área de armazenamento, instalação hidráulica e elétrica, além de servir como espaço para acondicionar o *Porta-potti*.

<sup>6</sup> *OSB* é um material derivado da madeira, composto por pequenas lascas de madeira orientadas em camadas cruzadas seguindo uma determinada direção, que lhe conferem alta resistência e rigidez.



**Figura 23** - Piso e estrutura da cama.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.2 Isolamento Térmico

Esta fase representa um dos momentos mais críticos na montagem de um *motorhome*, uma vez que a carroceria é de metal, ela possui propriedades condutoras de calor e frio, tornando essencial o estabelecimento de um eficaz isolamento térmico (Figura 24). Dentre os materiais selecionados para essa finalidade, optou-se pela utilização da lã de rocha aluminizada de 25mm, aplicada em todas as superfícies do veículo.

Sua aplicação proporciona uma significativa redução na transferência de calor e frio entre o ambiente externo e o interior do veículo, contribuindo para a manutenção de uma temperatura estável e confortável dentro do *motorhome*. Além disso, a lã de rocha demonstra excelentes propriedades de isolamento acústico, minimizando a propagação de ruídos externos e proporcionando um ambiente mais tranquilo e silencioso para os ocupantes do *motorhome*. Sua natureza impermeável garante uma proteção eficaz contra umidade, prevenindo a condensação e possíveis danos estruturais ao veículo. Após a instalação da lã de rocha aluminizada, procede-se com a fixação do piso.



**Figura 24** - Isolamento térmico utilizando a lã de rocha aluminizada.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.3 Banheiro

Nesta etapa, é imprescindível adotar medidas que visem evitar potenciais vazamentos. A área designada para o banheiro mede 100 x 72 centímetros. Inicialmente, procedeu-se com a instalação do encanamento na estrutura metálica do veículo, seguido pela construção das paredes utilizando-se, agora, o compensado naval de 15 milímetros, como podemos ver na figura 25, abaixo.



**Figura 25** - Estrutura em compensado naval para o banheiro.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

Com a estrutura de base completa, dá-se início ao acabamento, empregando o material de alumínio composto (**ACM**)<sup>7</sup>, caracterizado por sua impermeabilidade e facilidade de limpeza, aplicado com cola de poliuretano (**PU**) para rejuntas e fixação. Posteriormente, são instalados os componentes do banheiro, incluindo exaustor, ducha, registro, cuba e torneira, optando-se por uma cuba de cerâmica (figura 26). Destaca-se que a cuba é de formato angular, ou mais comumente conhecida como pia de canto, com dimensões reduzidas e de canto, enquanto a ducha (figura 27) empregada é portátil, ambos selecionados para otimizar o espaço disponível no ambiente.



**Figura 26** - Cuba cerâmica de canto.  
**Fonte:** Do Norte ao Norte (2019)



**Figura 27** - Detalhe do exaustor e da ducha portátil.  
**Fonte:** Do Norte ao Norte (2019)

Como o espaço necessita de ventilação, optou-se pela utilização de um exaustor mecânico (figura 27), localizado na parte superior do banheiro. Foi utilizado um MDF de 6 milímetros com acabamento branco para a face externa do módulo, e também uma iluminação circular embutida no teto. Foi utilizado, como fechamento do módulo do banheiro, uma porta camarão de PVC, e a aplicação do **ACM** foi de suma importância, onde a umidade é uma preocupação constante devido às condições de uso e ao ambiente móvel, ainda dando uma estética moderna e também criando um ambiente de fácil limpeza.

<sup>7</sup> *Aluminum composite material* (ACM) formado por duas chapas de alumínio e uma de polietileno de baixa intensidade em seu núcleo.

## 2.2.4 Área de Serviço e Hidráulica

O bagageiro localizado na parte traseira do veículo sob a cama, é acessado pelas portas traseiras, e destinado à função de compartimento de armazenamento, incluindo caixas d'água, bomba de água, baterias do sistema de energia solar (que será abordado no tópico seguinte), aquecedor a gás e o botijão de gás. Todos esses dispositivos são fixados à estrutura de metalon, a qual é parafusada às peças de madeira da caixa de roda (local onde ficam as rodas do veículo), podendo ser facilmente removida para manutenção, quando necessário. Abaixo (figura 28), vemos o bagageiro com todos os fechamentos em sua forma final.



**Figura 28** - Bagageiro do motorhome com fechamentos.  
**Fonte:** Do Norte ao Norte (2019).

O projeto foi concebido com foco na minimização do consumo de água, contando com três galões de 60 litros para armazenamento de água potável, e dois galões de 25 litros para água servida. A distribuição de água potável é realizada de forma automática através de uma bomba, a qual direciona a água por meio de aberturas internas no compartimento habitacional.

Para a exaustão dos gases gerados pelo aquecedor, foi feita uma abertura na carroceria do veículo, e instalada uma grade. Devido à potencial emissão de gases, o aquecedor é habitualmente instalado na parte traseira dos veículos. Quanto ao botijão de gás, é empregado um modelo de 5 kg.

Abaixo (figura 29), temos todos esses componentes podendo ser acessados com a retirada das peças de OSB (tampos) que fazem a vedação do compartimento.



Figura 29 - Bagageiro do motorhome sem fechamentos.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.5 Energia Solar e Sistema Elétrico

No contexto de um projeto de um *motorhome* sustentável, a autonomia energética assume um papel de suma importância. A necessidade de garantir autonomia energética decorre da natureza móvel e autônoma desse tipo de habitação sobre rodas, exigindo que o veículo seja capaz de gerar e armazenar sua própria energia para obter maior autonomia em suas operações, sem depender de conexões externas à rede elétrica. Nesse sentido, o sistema *off-grid* de energia solar emerge como uma solução viável e eficaz para atender a essa demanda. Ao empregar painéis fotovoltaicos, inversores e baterias estacionárias, o *motorhome* pode captar, converter e armazenar energia solar, permitindo a alimentação de diversos dispositivos e sistemas a bordo, como iluminação, eletrodomésticos, sistemas de aquecimento e refrigeração, entre outros, de forma autossuficiente. A utilização desse sistema *off-grid* proporciona não apenas autonomia energética, mas contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa (**GEE**), além de promover práticas sustentáveis de uso de recursos naturais, alinhadas aos princípios da preservação ambiental e da eficiência energética.

O *motorhome* do Luis e da Elka utiliza duas baterias estacionárias, além do inversor e do controlador de carga para os painéis solares. Para a captação de energia solar, foram empregados três painéis fotovoltaicos de 150W cada, medindo 148 x 68 centímetros cada um.

Sua montagem se inicia com a inserção de cantoneiras de alumínio, as quais são fixadas no teto do automóvel por meio de parafusos, sendo posteriormente reforçadas com adesivo de poliuretano (**PU**). Em seguida, é feita a passagem dos cabos de energia, seguida pela fixação dos painéis no teto da van (figura 30). É fundamental destacar que os painéis solares necessitam de exposição direta ao sol para alcançar máxima eficiência na recarga das baterias.



Figura 30 - Instalação dos painéis solares.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

A energia gerada é distribuída de duas maneiras distintas: por meio de um inversor, responsável por converter os 12 volts das baterias em 110 volts, utilizados nas tomadas para alimentar dispositivos como geladeira, carregadores de dispositivos móveis, exaustor do banheiro, luminárias, entre outros; e por intermédio do controlador de carga, responsável por direcionar os 12 volts para o funcionamento do climatizador, claraboia, bomba d'água e iluminação externa.

### 2.2.6 Climatizador e Clarabóia

A integração de uma claraboia com exaustor mecânico desempenha um papel essencial na promoção da salubridade do espaço habitacional. A necessidade de tal componente decorre da importância de garantir uma adequada ventilação e circulação de ar dentro do veículo, especialmente por ser um espaço que não pode ter um maior acréscimo de janelas e também por ser um ambiente confinado, possibilitando o acúmulo de umidade e odores indesejados. A claraboia, dotada de um exaustor mecânico, possibilita a renovação contínua

do ar interno, removendo partículas suspensas, vapores e gases, contribuindo para a manutenção de um ambiente higienizado e confortável para os ocupantes. Além disso, a ventilação adequada auxilia na regulação da temperatura interna, reduzindo o calor excessivo, melhorando a sensação térmica e contribuindo para a entrada de luz natural no *motorhome*.

Neste correlato houve também a adição de um climatizador, que é comumente posicionado sobre a cama ou na área de convívio, e de uma claraboia, medindo 35 x 35 centímetros e equipado com um exaustor operado em 12v (figura 31). A claraboia possui uma manivela manual para facilitar a abertura da tampa, além de uma malha mosquiteira. Esta é instalada acima da área destinada ao banheiro, visando aprimorar a ventilação e iluminação do compartimento.



Figura 31 - Teto do veículo mostrando o climatizador e a claraboia.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.7 Vedações e Fechamentos

No revestimento do forro, teto e paredes, optou-se pela utilização de madeira de pinus sem nós, selecionada por suas distintas características, como leveza e adequação como material de forro, apresentando encaixes macho e fêmea que facilitam o processo de montagem. As ripas foram fixadas de três maneiras distintas: parafusamento combinado com cola de poliuretano (PU), bem como, em algumas áreas, a aplicação de cola de madeira. Antes da inserção dos parafusos, a cola de PU foi aplicada nas travessas do veículo, promovendo uma união mais coesa. A secagem da cola de PU resulta em uma consistência similar à

borracha, contribuindo para a redução de ruídos indesejados. O mesmo procedimento foi empregado nas paredes laterais, utilizando ripas de pinus recortadas em todo o projeto. Dada a menor área de cobertura em comparação com o teto, a abordagem sequencial foi adotada para otimizar o aproveitamento de recortes e sobras. Abaixo (figura 32) vemos o estado final do forro e do teto do automóvel.



Figura 32 - Acabamento do forro e do teto em madeira Pinus.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.8 Armários

Adotou-se uma abordagem mais minimalista quanto ao número de armários, divergindo do paradigma comumente observado em outros *motorhomes*, onde se pressupõe uma necessidade maior de espaço para armazenamento, visando a organização dos pertences.

O material empregado na confecção desses armários compreende peças de 15 milímetros para as estruturas, 6 milímetros para os fundos e madeira de Pinus de 17 milímetros, esta última já utilizada no forro, paredes e piso, agora aplicada nas portas dos

armários, como podemos ver na imagem abaixo (figura 33). O mecanismo de abertura utilizado em todos os armários suspensos foi o do tipo basculante (figura 34), justamente por ocupar um espaço menos conflitante enquanto aberto.

Como acabamento para as portas dos armários foi aplicado o produto *Stain*, uma resina que realça os tons naturais da madeira, proporcionando resistência à água e combatendo a proliferação de fungos. Quanto às superfícies das paredes da sala e do quarto, a escolha recaiu sobre uma camada de pintura utilizando esmalte sintético branco, precedido por uma base isolante.



**Figura 33 - Acabamento dos armários.**  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).



**Figura 34 - Sistema de abertura basculante nos armários.**  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

Os armários foram locados 2 no quarto e 1 na sala, com dimensões de 132 centímetros de largura, por 37 centímetros de altura por 28 centímetros de profundidade (Quarto/Sala), 113 centímetros de largura, pelos mesmos 37cm de altura e 28cm de profundidade (Quarto) e o último, com 100cm de largura, por 40cm de altura e 36 de profundidade (Sala).

## 2.2.9 Piso e Acabamentos

Após a conclusão da estrutura do veículo, foi realizado o acabamento do piso por meio da instalação do revestimento vinílico (figura 35). Esse material se destaca em projetos de *motorhomes* sustentáveis devido a várias características. Primeiramente, o piso vinílico é reconhecido pela sua fácil aplicação, o que é especialmente importante em projetos onde praticidade e eficiência na montagem são fundamentais. Além disso, sua utilização contribui para a sustentabilidade do projeto, pois o vinil é um material reciclável e de baixo impacto ambiental durante o processo de fabricação. Outro ponto relevante é o seu peso reduzido em comparação a outros tipos de revestimentos de piso, o que contribui para manter o veículo dentro dos limites de carga, proporcionando economia de combustível durante seus deslocamentos.



**Figura 35 - Aplicação do piso vinílico.**  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.10 Escritório e Cama Extra

Segundo os proprietários, a maior necessidade para a troca do *Fiat Doblô* foi a demanda de ter uma boa área para trabalhar, pois ambos trabalham como publicitários. Além disso, eles necessitavam de uma solução que atendesse à possibilidade de ter um espaço para uma segunda cama.

Após uma extensa fase de pesquisa, o casal identificou um modelo de cama conhecido como *Murphy Bed*<sup>8</sup> (figura 36). Esta configuração de cama/mesa visa maximizar a funcionalidade de ambientes compactos. Após debates e consultas com especialistas, como Lucas Escobar, do projeto *Motorhome O Sonho*, foi decidido buscar e adaptar uma solução semelhante para o *motorhome*.



**Figura 36 - Murphy Bed.**  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

O processo teve início com a instalação de um painel de MDF na parte traseira dos bancos do veículo, que serviu como a base para o móvel planejado. A partir dessa estrutura, foi desenvolvido um protótipo nas dimensões da cama e da mesa, com o intuito de avaliar empiricamente a viabilidade e adequação da proposta, após testado, a mesa/cama foi montada no local mencionado (figura 37).

<sup>8</sup> Cama dobrável que pode ser verticalmente recolhida, oferecendo uma maneira eficaz de otimizar a área disponível



**Figura 37 - Instalação da Murphy.Bed no motorhome.**  
Fonte: Do Norte ao Norte - Canal Youtube (2019).

### 2.2.11 Cozinha

Uma das fases finais da montagem do *motorhome* em questão envolveu a instalação da cozinha. Estrategicamente, essa etapa foi postergada até o final do processo, a fim de construir toda sua estrutura fora do veículo (figura 38) e, posteriormente, encaixá-la na posição designada. Essa abordagem permitiu uma maior amplitude de espaço para a execução das etapas precedentes dentro do veículo.



**Figura 38 - Montagem da cozinha fora do veículo.**  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

A cozinha consiste em uma bancada de 102 x 55 centímetros, com a opção de extensão para uma mesa lateral em pinus, ampliando-se de 102 para 145 centímetros. Nessa bancada, foram alocados um cooktop de duas bocas e uma cuba medindo 34 x 40 x 17 centímetros, enquanto sob a bancada foi inserido um frigobar com capacidade para 76 litros. Além dos equipamentos mencionados, foram instaladas três gavetas com corrediças de amortecimento (que auxilia as gavetas permanecerem fechadas durante o movimento do veículo nas viagens) e um compartimento com porta. A estrutura da caixa foi confeccionada em MDF branco de 15 mm, enquanto o tampo e as portas foram elaborados em madeira pinus tratada. Os puxadores foram confeccionados em couro (figura 39).



**Figura 39** - Cozinha em sua configuração final montada no interior do motorhome.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.12 Janelas

Optou-se pela fabricação artesanal das janelas por questões prioritárias de custo. Conforme evidenciado em pesquisas, os produtos disponíveis comercialmente para *motorhomes* e *trailers* tendem a ser substancialmente dispendiosos. Diante desse contexto, a escolha foi confeccionar as janelas seguindo o padrão adotado por outro projeto, notadamente o de Lucas Escobar, já citado anteriormente, para seu ônibus. A elaboração das janelas demandou conhecimentos em serralheria, empregando-se cantoneiras de ferro e barras chatas na conformação dos arcos, seguido pela aplicação de um fundo protetor contra ferrugem, antes da pintura em tinta preta fosca.

Após a etapa de estruturação e pintura, procedeu-se à elaboração dos moldes dos vidros. Nessa fase, foram utilizados resíduos de ACM para simular os vidros, permitindo a determinação precisa das dimensões e dos pontos de fixação das ferragens necessárias. Com as janelas prontas, deu-se início à sua instalação, envolvendo cuidadosos cortes na lataria do veículo para garantir a precisão das dimensões. A fixação preliminar foi realizada com fita dupla face, antes da aplicação da cola PU, que, além de promover a adesão, assegura a vedação adequada. A cola PU empregada é a mesma utilizada na instalação de para-brisas, implicando em um custo mais elevado em comparação a outras alternativas disponíveis.



**Figura 40** - Recorte do vão da janela.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

Destaca-se que esse veículo é do tipo furgão, não possuindo janelas de fábrica, e por tal motivo, houve a necessidade da abertura e recorte da lataria do automóvel (figura 40). Vale ressaltar também que, por motivos de praticidade, optou-se por janelas com aberturas basculantes em vez da abertura convencional de correr.

### 2.2.13 Caixa de Água Servida

Na última etapa do processo de montagem do *motorhome* em questão, procedeu-se à instalação das caixas destinadas ao armazenamento da água servida (figura 41). Esses reservatórios são responsáveis por receber a água proveniente das pias da cozinha e do banheiro, bem como do ralo do chuveiro. Para essa finalidade, foram utilizados dois galões de 25 litros cada, dispostos de maneira equilibrada em ambos os lados do veículo, visando distribuir o peso de forma homogênea. A conexão entre as duas caixas foi estabelecida por meio de um cano de 50 milímetros, permitindo uma distribuição eficiente da água e uma vazão controlada por apenas um dos lados. A fixação dos canos e conexões foi realizada com o emprego de cola PU, sendo esse processo executado dias antes da instalação final no veículo, a fim de permitir a completa secagem do adesivo.

Para a fixação das caixas no veículo e para proporcionar sua proteção adequada, foi aplicada uma chapa de aço, devidamente moldada para se adequar às curvaturas das mesmas. Posteriormente, essa chapa foi aparafusada à estrutura do carro, garantindo assim a estabilidade e a segurança das caixas de água servida durante o deslocamento do veículo.



**Figura 41** - Caixa de água servida localizada abaixo do chassi do veículo.  
Fonte: Do Norte ao Norte (2019).

### 2.2.14 Referências adotadas do correlato *Do Norte ao Norte*

Alguns elementos desempenham um papel fundamental em projetos de *motorhomes* sustentáveis, enquanto outros representam particularidades adotadas pelo casal na construção de sua própria residência móvel. Os componentes de maior relevância, que foram integrados à proposta arquitetônica deste trabalho, incluem:

- **Utilização de estrutura metálica para a cama elevada:** Visa otimizar o aproveitamento do espaço do bagageiro e proporcionar a disposição eficiente dos elementos no interior do veículo;
- **Emprego do compensado naval:** Em face de suas propriedades hidrófugas e à leveza do material, contribuindo para a construção de móveis e revestimentos duráveis e resistentes à umidade;
- **Uso de aquecedor a gás:** Garantia de uma melhor manutenção da temperatura interna, especialmente no que diz respeito ao chuveiro, assegurando condições térmicas adequadas em todas as áreas do *motorhome*;
- **Abordagem sustentável:** Através da implementação de energia solar, com a utilização de painéis solares como fonte de energia renovável e limpa, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e minimizando o impacto ambiental;
- **Preservação da fachada original do veículo:** Abstém-se de aplicar pinturas ou adesivos adicionais. Uma parcela significativa dos proprietários de *motorhomes* opta por não realizar alterações no design exterior da carroceria, com o intuito de manter o veículo visualmente semelhante a uma van comum e, assim, evitar chamar a atenção para sua utilização como de *motorhome*. Essa estratégia visa mitigar o risco de furtos e roubos.

### 2.2.15 Análise (Do Norte ao Norte)

O procedimento de montagem do *motorhome* elaborado pelo casal Luis e Elka proporciona uma visão abrangente das etapas essenciais do processo construtivo de um veículo recreativo. Este caso, além de oferecer uma referência sequencial das etapas de montagem, também fornece uma visão detalhada da organização espacial dos ambientes e dos materiais frequentemente empregados. Ademais, são apresentadas algumas dimensões gerais dos móveis e dos espaços internos, uma vez que o veículo em questão possui dimensões comparáveis às do estudo em análise.

## 2.3 Cápsula Sustentável

**Nome:** *Ecocapsule -Cápsula móvel* - **País:** Eslováquia

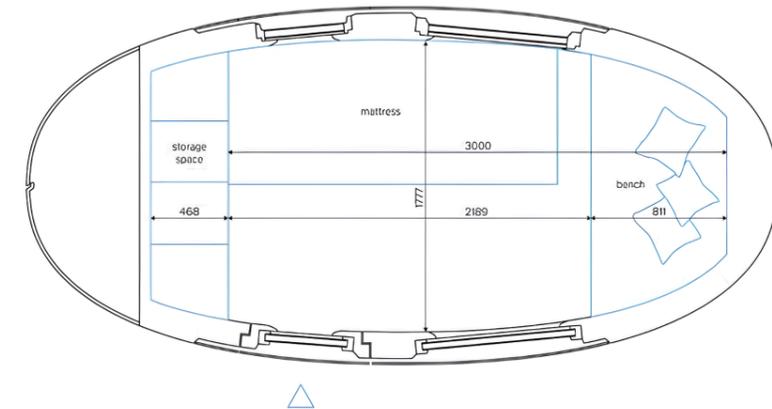
As Ecocapsules, desenvolvidas pela empresa homônima com sede na Eslováquia, representam uma inovação significativa no campo da habitação móvel sustentável. Estas cápsulas compactas combinam características distintivas que as tornam únicas no mercado contemporâneo. Caracterizadas por uma estrutura aerodinâmica e compacta, as Ecocapsules são projetadas para proporcionar um ambiente habitável altamente funcional e eficiente.

Sua principal característica reside na sua capacidade de integração de tecnologias sustentáveis, visando reduzir o impacto ambiental e promover uma vida autossuficiente. Essas tecnologias incluem a incorporação de painéis solares fotovoltaicos, que fornecem energia limpa e renovável para a realização de todas as necessidades habitacionais, bem como contam com sistemas de captação e filtragem de água da chuva, garantindo o abastecimento de água potável de forma sustentável.

Além disso, as Ecocapsules são concebidas com ênfase na mobilidade, através de reboques ou contêiner, permitindo que sejam transportadas e instaladas em diversos ambientes e locais remotos. Sua estrutura compacta e leve facilita o transporte em diferentes tipos de terreno, enquanto sua forma aerodinâmica contribui para a eficiência energética durante os deslocamentos.

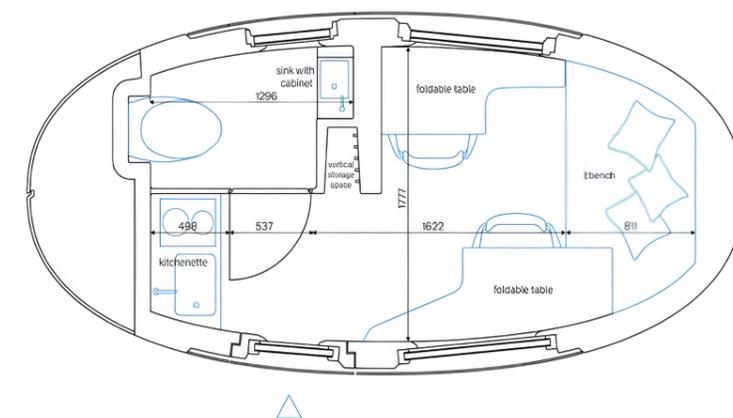
### 2.3.1 Planta baixa

A característica preponderante da *Ecocapsule* é sua planta elipsoidal (figura 42), na qual os equipamentos são posicionados ao longo das bordas. A configuração básica, a mais requisitada e acessível, abrange um espaço interno aproximado de 3 x 2,20 metros, desprovida completamente de instalações sanitárias, o qual compreende exclusivamente uma cama, um sofá e áreas destinadas ao armazenamento. A opção por uma planta oval é notável por sua eficácia na otimização do espaço em um contexto de dimensões reduzidas, ao passo que oferece uma disposição fluida e ergonômica dos elementos internos. Esse formato contribui para uma melhor circulação dentro da cápsula, maximizando a utilização dos recursos disponíveis em um ambiente compacto.



**Figura 42 - Planta baixa básica**  
**Fonte:** Ecocapsule (2018).

Devido à natureza industrial de sua produção, a empresa oferece uma variedade de configurações para as cápsulas com algumas variações de *layout*, e essa versatilidade de configurações possibilita uma gama diversificada de aplicações, adaptando-se tanto para ambientes profissionais, como clínicas médicas ou escritórios, sendo esses providos de espaços para lavatório e banheiro, respectivamente (figura 43), quanto para uso residencial, proporcionando uma solução flexível e adaptável às diferentes necessidades dos clientes. É digno de nota que o módulo carece de propulsão própria, ao contrário de um *motorhome*, e sua mobilidade é viabilizada por meio de transporte através de reboque ou contêiner.



**Figura 43 - Planta baixa módulo home office**  
**Fonte:** Ecocapsule (2018).

### 2.3.2 Sustentabilidade

A *Ecocapsule*, pensada inicialmente como uma habitação temporária, oferece um ambiente residencial sustentável, atendendo às necessidades básicas dos moradores de forma ecologicamente consciente. Alguns modelos são equipados com torneiras, chuveiro quente e banheiros com vasos sanitários com descarga, a cápsula utiliza recursos hídricos de maneira eficiente, adotando um sistema de captação de água da chuva e do orvalho. A forma curvada da estrutura (figura 43) é especialmente projetada para maximizar a coleta de água, que passa por um processo de filtragem para garantir sua potabilidade, permitindo seu uso para consumo humano e outras necessidades domésticas. Esse sistema integrado de gestão de água evidencia o compromisso da *Ecocapsule* com a sustentabilidade ambiental, promovendo a conservação e o uso responsável dos recursos naturais.



**Figura 44** - Forma esférica da *Ecocapsule*.  
Fonte: *Ecocapsule* (2018).

Além disso, a *Ecocapsule* incorpora tecnologias de geração de energia limpa, visando reduzir sua pegada de carbono e promover a autossuficiência energética. Com uma combinação de turbina eólica e painéis solares embutidos (figura 44), a cápsula é capaz de gerar uma quantidade significativa de energia renovável. A turbina eólica produz 750W de energia limpa, enquanto os painéis solares contribuem com 880W adicionais, essa energia armazenada pode durar por até quatro dias, segundo a empresa fabricante. Essa energia é armazenada em uma bateria integrada, garantindo o fornecimento contínuo de eletricidade

para as necessidades domésticas. Além disso, a capacidade de conectar a *Ecocapsule* a uma fonte externa de energia proporciona flexibilidade adicional, assegurando uma fonte de energia adicional quando necessário. Essa abordagem inovadora ressalta a ênfase da empresa na sustentabilidade e na busca por soluções habitacionais ecologicamente responsáveis.

### 2.3.3 Materialidade

Em relação à materialidade, é importante observar que todo o módulo é fabricado utilizando fibra de vidro e aço, conferindo à cápsula uma combinação de leveza (inclusive visual) e robustez. Essa escolha de materiais oferece uma estrutura que é simultaneamente resistente e durável, enquanto mantém um peso relativamente baixo, o que é fundamental para a mobilidade e transporte da cápsula. A empresa disponibiliza aos clientes um documento em formato PDF, contendo exemplos dos acabamentos disponíveis tanto para o interior (figura 45) quanto para o exterior dos módulos. Essa iniciativa visa oferecer aos usuários uma variedade de opções estéticas e funcionais, permitindo uma certa personalização de acordo com as preferências individuais de cada cliente.



**Figura 45** - Exemplo de acabamento interno.  
Fonte: *Ecocapsule* (2018).

### 2.3.4 Processo industrial e modernização da *Ecocapsule*

Por se tratar de um processo industrial, a produção do módulo é caracterizada por sua extrema precisão, conferindo ao cliente uma clara compreensão do produto adquirido. Além disso, são disponibilizados novos modelos atualizados e aprimorados em termos de capacidade energética, baseados em *feedbacks* dos usuários. Conforme divulgado pelo site da empresa, a *Ecocapsule NextGen* passou por algumas modificações em relação ao seu antecessor, mantendo, no entanto, todos os outros recursos inalterados. A ampliação do módulo em 500 milímetros ao longo de seu eixo longitudinal não compromete sua capacidade de encaixe em um contêiner, mantendo suas dimensões de altura e largura inalteradas. Adicionalmente, a estrutura metálica será reduzida visando a diminuição de custos e peso. Os compartimentos técnicos serão segregados do interior da cápsula, proporcionando um aumento na altura do pé direito e expandindo o tamanho das janelas e da porta. O interior será remodelado, com destaque para uma mesa retrátil acionada por um mecanismo localizado abaixo da cama.



**Figura 46** - *Ecocapsule NextGen* - externa (esquerda) interna (direita).  
Fonte: *Ecocapsule* (2018).

### 2.3.5 Referências adotadas do correlato *Ecocapsule*

A principal premissa delineada pelo projeto da *Ecocapsule* reside no conceito de sustentabilidade, uma vez que se alinha com a imperativa redução da pegada ecológica<sup>9</sup> na sociedade contemporânea. Neste cenário, a tendência crescente de diminuição dos espaços edificados e, inversamente, o aumento do valor dos imóveis instigam as empresas especializadas em tecnologias habitacionais a explorarem novos mercados residenciais, buscando inclusive, estabelecer uma estreita conexão com o ambiente natural. Este contexto enfatiza, portanto, a importância da sustentabilidade como uma resposta à urgente necessidade de mitigar os impactos ambientais e promover práticas mais conscientes em relação ao uso dos recursos naturais, evidenciando a relevância cada vez maior de iniciativas que buscam harmonizar o desenvolvimento humano com a preservação do meio ambiente.

A organicidade dos elementos e a segmentação da área do banheiro em relação ao restante da habitação foram adotadas como princípios orientadores, visando proporcionar uma sensação de amplitude e minimizar a percepção de confinamento dentro do espaço reduzido do *motorhome*.

A estratégia arquitetônica, baseada na introdução de pequenos detalhes curvos, tem por objetivo mitigar a linearidade predominante em ambientes caracterizados pelas dimensões exíguas do veículo. Ao incorporar elementos curvos ao detalhamento do mobiliário, por exemplo, buscou-se criar uma composição mais leve e acolhedora, ao mesmo tempo em que introduz uma sensação de continuidade e fluidez entre seus diferentes ambientes. Esta abordagem contribui para uma experiência mais confortável a bordo do *motorhome*, e também enfatiza a importância da integração harmoniosa entre forma e função no contexto de projetos arquitetônicos destinados a espaços reduzidos nos seus mínimos detalhes.

### 2.3.6 Análise (*Ecocapsule*)

O uso de curvas tanto na forma como no mobiliário das *Ecocapsules* reflete uma abordagem onde não apenas se otimiza a utilização do espaço interno, como também contribui para uma integração harmoniosa com o entorno natural. Essa escolha estética/funcional não apenas responde à necessidade de eficiência espacial, como também ressalta a preocupação com a interação entre os ambientes construído e natural, reforçando a ideia de habitação sustentável e integrada ao seu contexto.

<sup>9</sup> Metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais.

## Capítulo 03 - Diretrizes e Partido



### 3.1 Diretrizes projetuais

Foram estudados alguns partidos que são intrínsecos ao projeto de um *motorhome* sustentável, e que permearam toda a proposta arquitetônica. Dessa forma surgiu o **MAPS**, conceito que reflete uma abordagem holística que prioriza quatro pilares fundamentais: **Mobilidade**, **Adaptabilidade**, **Privacidade** e **Sustentabilidade**.

**Mobilidade** - Refere-se à capacidade de se movimentar facilmente dentro do *motorhome*, permitindo que seus ocupantes utilizem o espaço de forma ágil, segura e eficiente. Implica na abordagem de um conceito de “planta livre”, tendo somente a área de instalação sanitária isolada dos demais “ambientes”.

**Adaptabilidade** - Diz respeito à capacidade do *motorhome* de se ajustar às necessidades e preferências dos seus ocupantes. Envolve a presença de espaços multifuncionais que possam ser reconfigurados conforme as atividades realizadas a bordo, bem como a incorporação de tecnologias que facilitem a personalização do ambiente interno.

**Privacidade** - É essencial para garantir o conforto e a segurança dos ocupantes do *motorhome*. Envolve a criação de áreas através de soluções inteligentes de *design* que maximizam o espaço disponível, delimitando, sem contudo encerrar áreas íntimas e sociais.

**Sustentabilidade** - Princípio fundamental que permeia todo o projeto, desde a escolha dos materiais de construção até a implementação de sistemas de energia limpa e renovável e gestão eficiente de recursos. Inclui a utilização de tecnologias ecoeficientes, como painéis solares para geração de energia elétrica e utilização de materiais de baixo impacto ambiental.

Em síntese, o conceito do **MAPS** representa uma abordagem integrada, que busca conciliar diversos aspectos vistos nos vários correlatos, além dos citados, estudados durante a produção deste trabalho.

### 3.2 Partido arquitetônico

O projeto do *motorhome* sustentável em tela é destinado a dois usuários que trabalham e vivem como nômades digitais. Para tanto, foi crucial considerar a necessidade de um ambiente multifuncional e adaptável que envolvesse tanto áreas de trabalho como de descanso.

A distribuição do espaço interno foi pensada de forma a otimizar a mobilidade e a funcionalidade no interior do veículo, garantindo uma circulação fluida entre os diferentes ambientes. Foi, portanto, importante pensar em áreas adequadas ao trabalho, como o “escritório” compacto, equipado com uma mesa e assentos ergonomicamente projetados e conexão de internet estável, permitindo que os usuários realizassem suas atividades profissionais de forma eficiente e confortável. No mesmo espaço, temos a flexibilidade de uso, pois, além do uso supracitado, foi essencial reservar espaços para descanso, lazer e alimentação como uma área de convivência onde se pode ler, jogar, fazer refeições, entre outras atividades. Ao lado desse espaço multifuncional foi instalada uma pequena cozinha, equipada com os utensílios e equipamentos básicos necessários para o preparo de refeições e guarda de mantimentos.

A privacidade foi outro aspecto considerado, na idealização do projeto do *motorhome*, com a incorporação de soluções de *design* que permitissem a criação de espaços mais intimistas para momentos de relaxamento e repouso.

Do ponto de vista sustentável, se procurou integrar tecnologias ecoeficientes, como sistemas de captação de energia solar para alimentar os dispositivos eletrônicos e reduzir a dependência de fontes de energia não renováveis. Além disso, a escolha de materiais de construção (como o compensado naval, o piso vinílico, madeira de reflorestamento, revestimentos de baixa emissão, como tintas e vernizes, estruturas leves que reduzem o peso do veículo, conseqüentemente reduzindo o consumo de combustível) de baixo impacto ambiental contribuiu para minimizar o impacto ecológico do veículo.

Em suma, o espaço foi projetado de forma a conciliar as necessidades de trabalho, descanso, lazer e sustentabilidade, oferecendo um ambiente versátil, confortável e adaptável às demandas de um estilo de vida itinerante e conectado.

### 3.2 Tipologia da van utilizada

Conforme mencionado anteriormente, para a elaboração do projeto objeto deste estudo, optou-se pelo emprego do modelo de van *Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI Extra Longa - BIG* (figura 47), equipada com rodado duplo<sup>10</sup>. Notabilizando-se como a maior de sua categoria, a *Sprinter* apresenta dimensões aproximadas de 4,87 metros de comprimento por 1,74 metro de largura e 1,90 metro de altura no espaço interno, desconsiderando-se a cabine. Sua seleção como veículo base para a proposta em tela se fundamentou principalmente na adequação dos requisitos de habilitação para operação em estradas brasileiras, ficando sob a categoria B desde que o Peso Bruto Total<sup>11</sup> não ultrapasse 6.000 kg.



Figura 47 - Dimensões Sprinter 516 extra longa.  
Fonte: Mercedes-Benz (2023).

Uma das vantagens desse modelo reside na ampla área traseira disponível, característica inerente à sua natureza como van de carga. Além disso, destaca-se seu comprimento ligeiramente superior em comparação a outras vans disponíveis no mercado, proporcionando maior espaço interno para o desenvolvimento do projeto do *motorhome* sustentável. Essa escolha estratégica não apenas otimiza o espaço disponível para a habitação móvel, como favorece a viabilidade operacional e logística do veículo.

O modelo escolhido é uma ótima opção para o desenvolvimento de um projeto de *motorhome*, uma vez que suas dimensões espaçosas, se comparadas às de outros modelos

<sup>10</sup> Dois pares de rodas no eixo traseiro do veículo, permitindo o aumento da carga, melhor distribuição do peso e tração.

<sup>11</sup> Peso Bruto total é o somatório do peso do veículo com a carga transportada.

disponíveis no mercado, proporcionam conforto e praticidade. Sua versatilidade e tipologia permitem uma personalização de acordo com as necessidades do projeto, e sua robustez garante durabilidade e segurança para as viagens. Diferentemente de outros modelos, houve uma menor dificuldade em se obter informações sobre o modelo escolhido, tendo este sido uma grande diferença no processo de produção desta pesquisa, tornando-a mais eficaz e ágil.

### 3.3 Programa de Necessidades

O programa de necessidades visa fornecer uma visão abrangente dos elementos essenciais que compõem o projeto de um *motorhome* sustentável, priorizando a funcionalidade, o conforto e a eficiência energética, além de considerar a otimização do espaço disponível e a integração harmoniosa dos diferentes ambientes.

Ao longo da pesquisa, tornou-se evidente a identificação dos componentes fundamentais para a elaboração de um projeto de *motorhome* destinado a viagens longas, e, portanto, caracterizado pela necessidade de autonomia ampliada.

O veículo foi estruturado em setores e por atividades, como visto na tabela abaixo (Tabela 1).

Atividades	Setores
Cocção	Social
Alimentação	
Trabalho	
Condução	
Lazer	
Descanso	Íntimo
Banho e necessidades fisiológicas	
Armazenamento e equipamentos técnicos (interno e externo)	Serviço

Tabela 1 - Tabela de atividades e setores  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Justamente por se tratar de um espaço mínimo, em um *motorhome*, a organização é essencial para garantir que todas as necessidades dos viajantes sejam atendidas de forma eficiente, conforme os setores, ambientes, atividades e equipamentos/mobiliários descritos a seguir:

- **Cozinha (Cocção - Social):**
  - Duas bancadas para preparo de alimentos e apoio de utensílios;
  - armários para guarda de alimentos e utensílios;
  - *Cooktop* 2 bocas de indução;
  - Microondas com 32 litros;
  - Frigobar com 76 litros.
- **Espaço para Refeição e Trabalho (Alimentação e trabalho - Social):**
  - Área multifuncional para refeições, trabalho, etc. Equipada com mesa retrátil;
  - Assentos ergonomicamente confortáveis para dois ocupantes.
- **Dormitório Descanso (Íntimo):**
  - Cama com colchões dobráveis e sistema de deslizamento/correr para otimização de espaço;
  - Abertura para ventilação e iluminação natural através do *Skyview*;
  - Espaço para armazenamento de roupas e pertences pessoais.
- **Setor Íntimo: Banheiro (Banho e necessidades fisiológicas):**
  - Chuveiro com sistema de água quente e fria;
  - Cuba com torneira;
  - Bacia sanitária com descarga
  - Lixeira;
  - Porta objetos.
- **Bagageiro para Equipamentos Técnicos e teto do automóvel (Serviço e Lazer):**
  - Área destinada ao armazenamento dos equipamentos hidráulicos, elétricos e de gás;
  - Compartimentos específicos para baterias, inversor e demais equipamentos técnicos;
  - Estrutura adequada para fixação de painéis solares e *Deck Skyview* para criação de um espaço de contemplação e de convivência.

Com tais norteadores estabelecidos, deu-se início ao desenvolvimento do projeto do *motorhome* sustentável, cabendo ressaltar que os estudos iniciais foram abordados em um

modelo de van (*Mercedes-benz Sprinter 416 Extralonga*) menor do que o modelo final (*Mercedes-benz Sprinter 516 Extralonga BIG*), o qual foi descartado logo no início do processo.

### 3.4 Estudos iniciais

Baseando-se nas obras de Neufert (2012) e Pronk (2003), foram adotadas medidas mínimas que, posteriormente, foram ajustadas para atender às especificidades do *motorhome*. Algumas dessas medidas incluem: altura de mesas, estabelecidas em 75 centímetros; altura de bancadas, definidas com 90 centímetros; profundidades dos armários, variando entre 28 e 35 centímetros; largura, profundidade e altura dos assentos, com cerca de, respectivamente, 47 centímetros por 50 centímetros por 40 centímetros. Essas medidas foram adaptadas para garantir o conforto e a funcionalidade dos espaços dentro do contexto limitado das dimensões internas do *motorhome*.

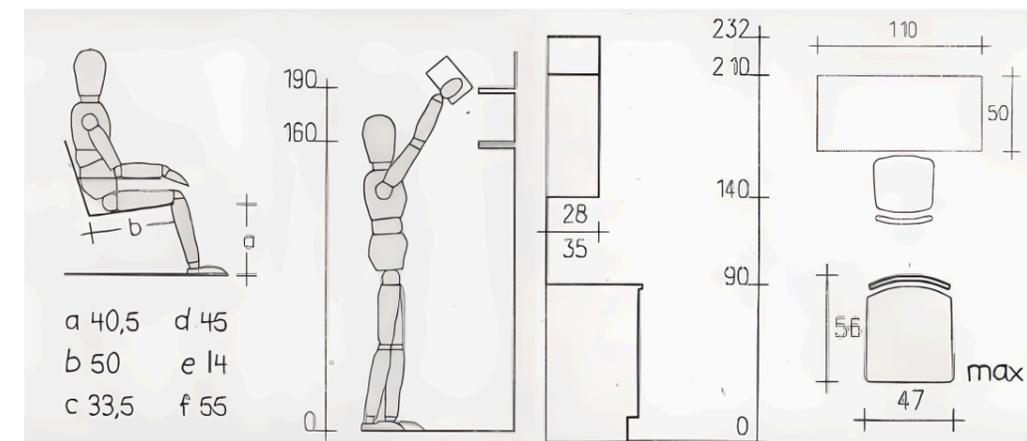


Figura 48 - Dimensionamento em Arquitetura.  
Fonte: Emile Pronk (2003).

Espaços mínimos, como já citado, necessitam da flexibilização de usos em um mesmo espaço, fazendo com que as “barreiras de uso” se tornem mais fluidas, sendo somente a área do banheiro segmentada do resto do *motorhome*.

Para elaboração dos estudos iniciais, foi utilizada a Inteligência Artificial, ou IA (para a ilustração de vistas 3D renderizadas de propostas já desenvolvidas, buscando-se uma maior aproximação com o resultado final desejado), além de programas como o **Vanspace 3D** e o **Sketchup**. Posteriormente, para a representação dos desenhos técnicos e das

modelagens, suas respectivas vistas e detalhes, foi utilizado um software BIM (*Building Information Modeling*) **Revit**, da Autodesk.

Cabe ressaltar que devido ao nicho de mercado ainda ser bastante pequeno, embora em grande ascensão, ainda não existem muitos programas disponíveis para desenvolvimento de um projeto de *motorhomes*.

Conforme já mencionado, os primeiros estudos de planta (setorização e pré-dimensionamento dos elementos principais como banheiro, cozinha, estar e cama foram desenvolvidos a partir do chassi de uma *Sprinter 416 Extralonga* (figura 49).



**Figura 49** - Planta baixa produzida no Vanspace 3D - Sprinter 416 Extralonga.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

As principais dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento deste projeto inicial residiram na familiarização com o software adotado e na natureza mais esquemática e limitada da representação gráfica. Não obstante, o programa em questão serviu como uma ferramenta valiosa para as fases iniciais de estudo. Vale ressaltar que a ausência de uma versão de teste exigiu a aquisição de um plano de assinatura anual do mesmo.

Uma vez estabelecido o *layout* principal em planta, o software proporciona a capacidade de visualização do modelo tanto em 3D (figura 50) quanto em elevação ou corte. Essa funcionalidade possibilitou a análise da relação entre o dimensionamento dos móveis e a estrutura da van, permitindo a harmonização com as dimensões mínimas necessárias, previamente determinadas. Essa abordagem detalhada viabilizou a avaliação criteriosa da interação entre os elementos do projeto e o espaço disponível, contribuindo para a obtenção de soluções precisas e bem fundamentadas. O *Vanspace 3D* oferece uma plataforma intuitiva e fácil de usar, permitindo que os usuários planejem e personalizem o espaço interno de seus veículos de forma detalhada, mas não muito precisa.



**Figura 50** - Perspectiva 3D produzida no Vanspace 3D - Sprinter 416 Extralonga.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Após uma análise minuciosa, constatou-se que as dimensões da van *Sprinter 416 Extralonga* não atendiam adequadamente às exigências do projeto. O estudo de pré-dimensionamento revelou a insuficiência dos espaços de armazenamento, mesmo com a elevação da cama e criação de um espaço de armazenamento no bagageiro, especialmente para os equipamentos técnicos necessários. Diante deste cenário, optou-se pela mudança para a plataforma da *Sprinter 516 Extralonga BIG*, que oferece um comprimento superior (20 centímetros a mais que o modelo 416) e uma altura livre aumentada. No entanto, é importante ressaltar que, devido ao chassi expandido, a *Sprinter 516 Extralonga BIG* apresenta rodado duplo, o que resulta em um aumento das tarifas de pedágio nas estradas brasileiras.

Com a conclusão da modelagem inicial, empregou-se uma ferramenta de Inteligência Artificial (IA), denominada *PromeAI*, para a geração de imagens preliminares que representassem a materialidade e a estética desejada para o projeto. Essas imagens incluem uma representação humanizada da planta (figura 51) e uma visualização externa do veículo (figura 52). A utilização desse recurso proporciona uma visualização imediata do projeto, permitindo a realização de diversos estudos sobre um mesmo modelo e facilitando a seleção da proposta que melhor se alinhou com os objetivos originais da proposta.

O *PromeAI* é uma plataforma gratuita que opera com base em um modelo de referência para a geração das imagens, exigindo, portanto, que o usuário disponha de um *software* de modelagem 3D com capacidade de exportação de vistas para a criação de representações. No presente projeto, o *software Sketchup* foi empregado como ferramenta de modelagem inicial.



**Figura 51** - Planta baixa humanizada chassi Sprinter 516 Extralonga BIG.  
Fonte: Produzida pelo autor com auxílio de IA (*PromeAI*) (2024).

A materialidade proposta para o interior do *motorhome* foi o compensado naval de 15 milímetros, já mencionado neste trabalho, como estrutura principal, com acabamento em MDF, em que se optou por uma paleta de cores neutras, predominantemente branca com detalhes em textura amadeirada de tonalidade clara, ambas selecionadas devido à sua capacidade de “ampliar” visualmente o espaço interior. A escolha do branco e da madeira clara visa, ainda, transmitir uma sensação de leveza e serenidade ao ambiente. Além disso, o uso de cores neutras permite uma maior flexibilidade para a inserção de elementos decorativos e acessórios coloridos, conferindo um toque de personalidade, contemporaneidade e vivacidade ao lar móvel.

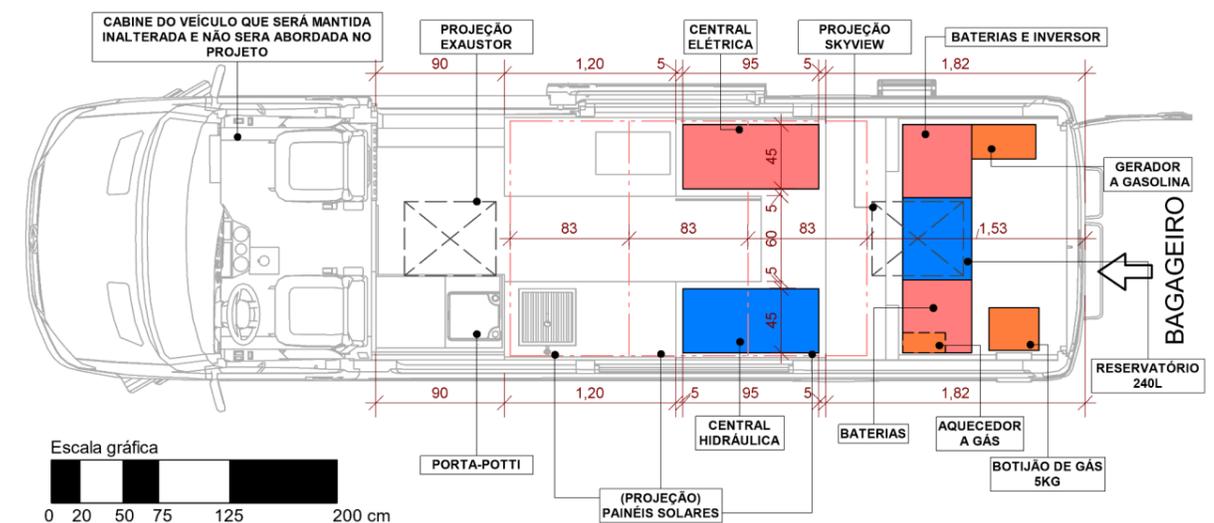
A manutenção do aspecto externo do *motorhome* sem alterações desempenha um papel crucial na mitigação dos riscos de roubo, e por isso foi adotada neste projeto. A preservação da aparência externa original do veículo contribui significativamente para dissimular seu valor e identidade. A ausência de modificações externas visíveis reduz a probabilidade de despertar interesse indesejado e, conseqüentemente, diminui a atratividade do veículo como alvo de atividades criminosas, promovendo assim a segurança e proteção do patrimônio dos usuários, bem como de sua integridade física.



**Figura 52** - Perspectiva externa (esquerda Sketchup e à direita PromeAI).  
Fonte: Produzida pelo autor com auxílio de IA (*PromeAI*) (2024).

Como o *motorhome* tem a finalidade de ser utilizado para viagens mais longas, existe a necessidade de alguns equipamentos técnicos, para uma melhor otimização dos espaços do veículo.

Uma planta técnica dos dispositivos técnicos e de suporte ao *motorhome* (figura 53) foi produzida, e nela podemos entender melhor a locação desses equipamentos essenciais para o funcionamento do veículo.



**Figura 53** - Planta baixa -locação dos equipamentos técnicos - Sprinter 516 Extralonga BIG.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

O eficiente dimensionamento e alocação dos equipamentos técnicos desempenha um papel crucial na concepção de um *motorhome* sustentável, uma vez que proporciona

segurança e facilidade de acesso para eventuais serviços de reposição e manutenção. As instalações e sistemas elétricos e hidráulicos foram meticulosamente planejados para garantir que o usuário tenha acesso direto aos mesmos dentro do veículo, otimizando as distâncias e promovendo o equilíbrio de pesos ao longo da carroceria.

O sistema elétrico foi dimensionado para receber quatro baterias de 234 *Ampère*/hora, um inversor de 5.000 *Watts*, fontes de alimentação e três painéis solares de 350 *Watts* cada. Além da energia fornecida pelos painéis solares, foram previstos também planos alternativos de abastecimento, incluindo uma conexão externa através do inversor e de um gerador à gasolina. Ademais, no compartimento de bagagem, foi reservado espaço para acomodar um botijão de gás de pequeno porte (5kg), destinado exclusivamente ao aquecedor a gás, visto que os equipamentos de cocção no interior do veículo são elétricos, compreendendo um *cooktop* de indução e um forno microondas.

Foi utilizado um *Porta-potti* (figura 54) no modelo *Thetford* que, conforme já mencionado, é uma solução de saneamento portátil frequentemente empregada em *motorhomes* devido à sua praticidade e eficiência. Consiste em um banheiro químico autossuficiente, projetado para oferecer conveniência em ambientes de viagem. Sua utilização é motivada por diversos fatores, incluindo a redução da necessidade de infraestrutura fixa, como conexões de esgoto, em locais de destino remotos ou inadequados para instalações convencionais de banheiro. Sua portabilidade e facilidade de limpeza também são aspectos valorizados, facilitando a manutenção e o transporte em viagens prolongadas.



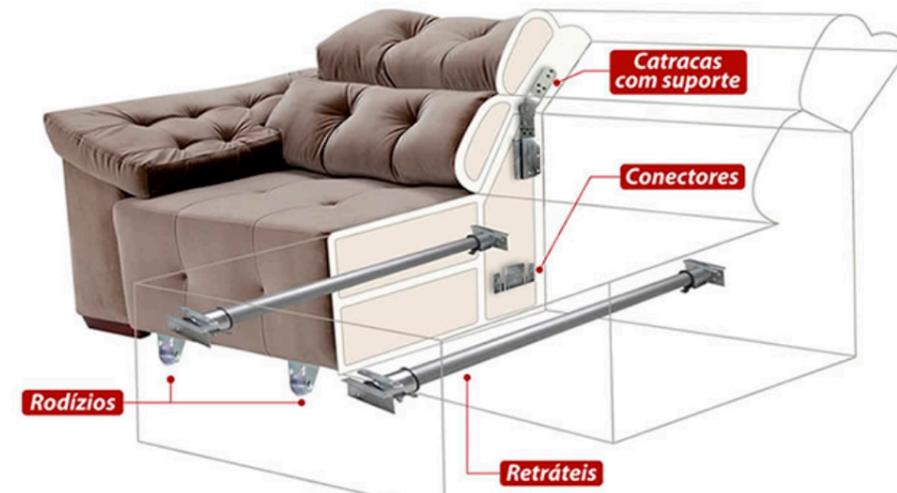
**Figura 54** - *Porta-potti* - Banheiro químico.  
**Fonte:** neutrailer.com (2023).

Ele tem capacidade para 15 litros d'água, 22 litros de resíduos (equivalente a cerca de 40

descargas). O descarte dos dejetos pode ser feito tanto por conexão externa, quanto pela remoção manual do tanque de resíduos.

Além dos aspectos técnicos, foram contemplados no projeto alguns mobiliários retráteis visando otimizar a utilização do *motorhome*. Entre esses elementos destacam-se:

- **A cama:** implementou-se um sistema de deslizamento com catraca (comumente utilizados em sofá-cama ou em sofás reclináveis), ilustrado na figura 55, que permite a variação entre configurações diurnas e noturnas da cama, garantindo uma utilização mais eficiente do espaço durante os períodos em que a cama não está sendo utilizada;



**Figura 55** - Sistema de retração e catraca com suporte aplicado em um sofá.  
**Fonte:** Hara acessórios (2019).

- **Escada retrátil:** introdução de uma escada retrátil visa otimizar o espaço de circulação dentro do *motorhome*. Além disso, essa solução contribui para os mesmos objetivos relacionados à flexibilização da cama, proporcionando maior versatilidade na utilização do ambiente;
- **Mesa de apoio (similar às utilizadas em aviões):** para criar áreas multifuncionais destinadas à alimentação, trabalho, etc., adotou-se o modelo de mesa de apoio lateral denominado *Osaka* (*Bucher Leichtbau AG*). (figura 56) Com seu invólucro com dimensões específicas de 65 x 35 x 6,6 centímetros, e a

mesa propriamente dita com 30,5 centímetros de profundidade e 51 centímetros de largura, essa escolha visa oferecer praticidade e conforto aos usuários;



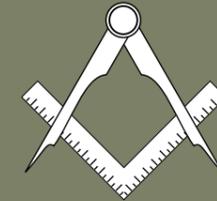
**Figura 56** - Mesa retrátil lateral - Modelo Osaka.  
Fonte: Bucher Leichtbau AG (2024).

- **Porta-potti com sistema de deslizamento:** Assim como observado no projeto do *motorhome GetOutside!* (figura 57), optou-se pelo emprego de um sistema deslizante para o *porta-potti*. Essa decisão visa maximizar o espaço disponível na cabine do banheiro, proporcionando maior conforto e funcionalidade para os ocupantes do veículo.



**Figura 57** - Porta-potti com sistema de correr - GetOutside!.  
Fonte: UP! Motorhome (2022).

# Capítulo 04 - Proposta Arquitetônica



## 4.1 Acesso, Fluxo e Setorização

A concepção do projeto do *motorhome* sustentável, batizado de **EcoNomad** (jogo de palavras entre Ecológico e Nômade) segue uma premissa de clareza espacial, com exceção do banheiro, que permanece segmentado. Todos os demais ambientes são visualmente integrados e facilmente acessíveis, conforme previamente mencionado. A cabine original do veículo não sofreu alterações significativas e não será abordada neste trabalho, sendo apenas estabelecida uma conexão entre ela e o restante da casa por meio de uma abertura entre as poltronas.

Na figura abaixo (figura 58), são delineadas as áreas internas do *motorhome*, subdivididas em **Entrada/Apoio**, que compreende o acesso à residência móvel, a escada e a porta de correr mantiveram-se inalteradas.

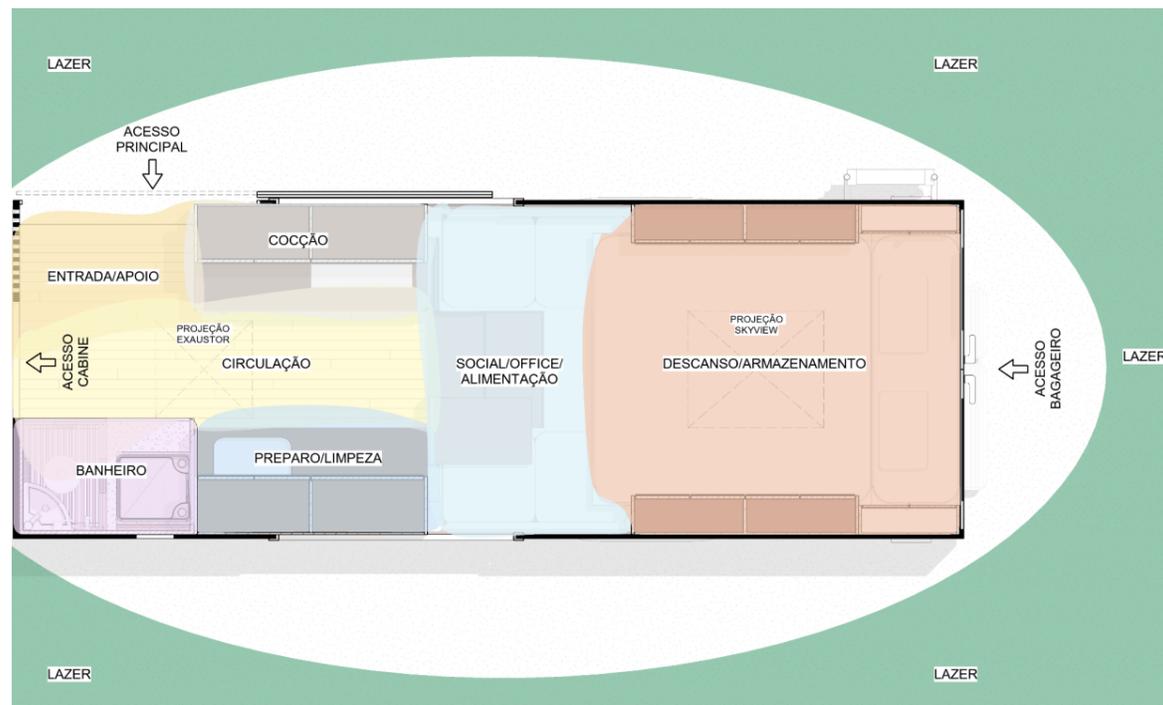


Figura 58 - Planta baixa - Setorização nível +0,60.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Ao adentrar, à esquerda encontra-se a área de **Cocção**, e à frente encontra-se a área de **Circulação**, com uma largura mínima de 55/60 centímetros, seguida pelo **Banheiro**, totalmente equipado. indo em direção à parte posterior do *motorhome*, encontramos à direita a bancada de **Preparo/Limpeza**, e mais a frente à área **Social/Office/Alimentação**. Na parte mais posterior do veículo, localiza-se a área de **Descanso/Armazenamento**, e abaixo dessa área temos um espaço de **bagageiro** para equipamentos técnicos do *motorhome*.

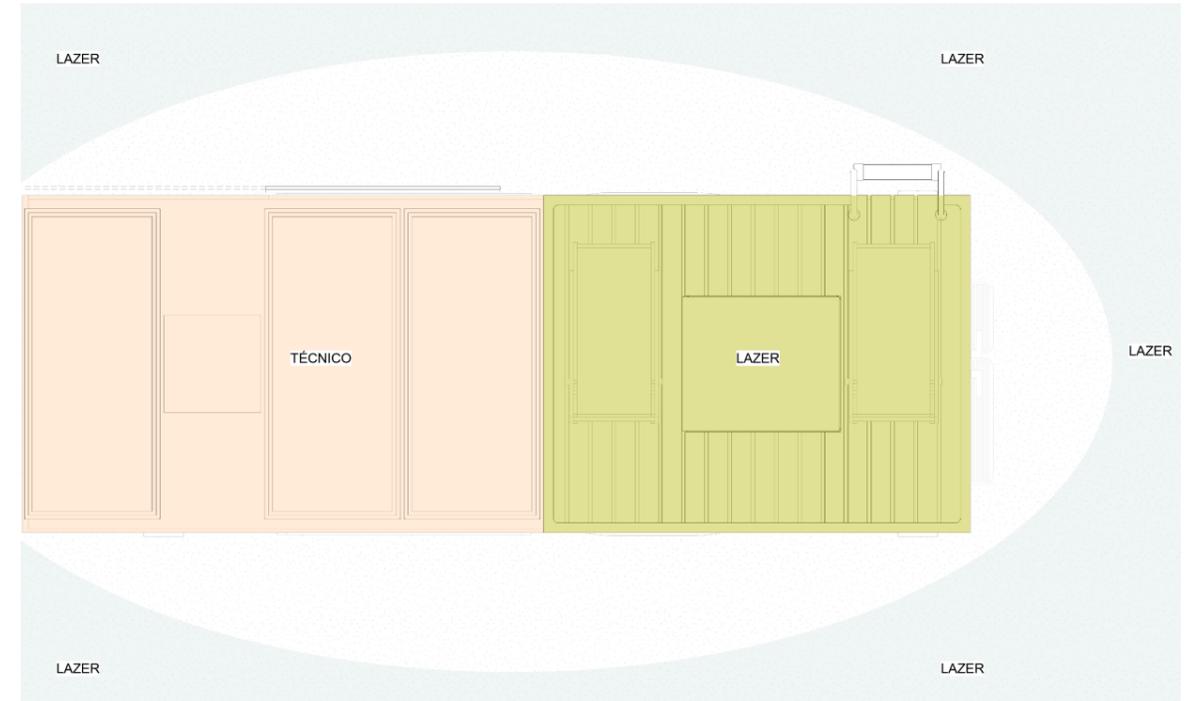


Figura 59 - Planta baixa - Setorização - Teto.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

No teto do veículo (figura 59) temos ainda o espaço de **Lazer** e o espaço **Técnico**, ambos acessíveis pela escada localizada na lateral do veículo.

Abaixo temos a planta humanizada (figura 60) que demonstra a espacialidade e materialidade da proposta arquitetônica do *motorhome* sustentável com a cama e a escada, ambas retraídas.



Figura 60 - Planta baixa - Humanizada.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

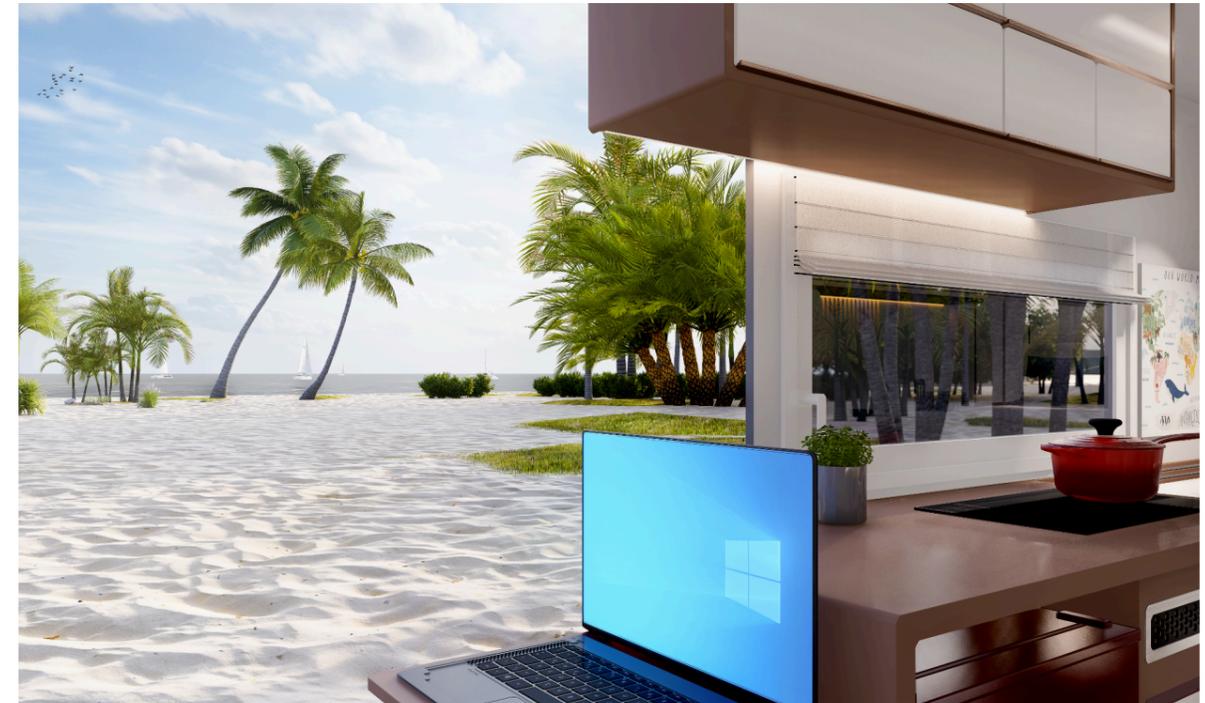
## 4.2 Composição dos ambientes

A composição e locação dos ambientes dentro de um *motorhome* é essencial para a organização e funcionalidade do espaço, levando em consideração as necessidades e atividades dos usuários durante o uso do veículo. Cada área foi planejada para proporcionar eficiência e conforto ao longo das viagens. A entrada e apoio são os primeiros espaços encontrados ao adentrar no *motorhome*, destinados à recepção e suporte inicial dos ocupantes. A circulação, por sua vez, estabelece as conexões entre os diferentes ambientes, garantindo fluidez e acessibilidade dentro do veículo. O banheiro é projetado para oferecer privacidade e funcionalidade, com equipamentos essenciais para higiene pessoal. Na área de cocção, são instalados os dispositivos para preparo de alimentos, enquanto o espaço de preparo/limpeza concentra as atividades relacionadas à limpeza e organização dos utensílios. A área social/office/alimentação é destinada ao convívio e trabalho, proporcionando um ambiente multifuncional. Para o descanso e armazenamento, são reservados espaços confortáveis e práticos, onde os ocupantes podem relaxar e guardar seus pertences. Por fim, o bagageiro e o deck *skyview*/teto complementam o projeto, oferecendo áreas adicionais para armazenamento e apreciação da paisagem exterior.

### 4.2.1 Entrada e apoio

A entrada do *motorhome* foi mantida em sua forma original, preservando a porta original do veículo com suas dimensões inalteradas. Esta decisão visa proporcionar uma circulação mais confortável, tanto para a entrada dos equipamentos a serem instalados quanto para os ocupantes do espaço. Além disso, foi destinado um espaço adjacente à bancada de cocção, especificamente atrás do frigobar, para a instalação de uma ducha higiênica. Esta ducha, localizada estrategicamente, visa oferecer uma solução prática e rápida para limpezas durante as atividades externas. Em consonância com a multifuncionalidade do ambiente, foi integrada à bancada elétrica uma mesa retrátil (figura 61), cujo uso flexível abrange tanto a área externa quanto os momentos de alimentação e trabalho. Com dimensões de 50 centímetros (L) x 35 centímetros (P) x 75 centímetros (A) em relação ao piso acabado, esta mesa atende aos princípios ergonômicos, proporcionando espaço suficiente para acomodar um notebook de tamanho padrão, com tela aproximada de 16 polegadas de maneira confortável.

Temos no acesso um ripado que dá visão para a cabine, reduzindo a sensação de enclausuramento do espaço e criando também um espaço mais contemporâneo.



**Figura 61** - Perspectiva interna/externa - Entrada e mesa de apoio.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

### 4.2.2 Circulação

Temos uma circulação de 55 centímetros entre a cabine do banheiro e a bancada elétrica, e 60 centímetros entre as bancadas (elétrica e hidráulica), com iluminação balizadora. As dimensões de circulação adotadas foram possíveis pela utilização de duas bancadas paralelas de 55 centímetros de profundidade.

Nesse espaço reduzido, cada centímetro deve ser cuidadosamente planejado para garantir uma circulação eficiente e funcional. Uma distribuição coesa dos elementos arquitetônicos e dos mobiliários contribuiu para a otimização do espaço e para uma experiência mais confortável e segura para os ocupantes. A circulação foi projetada de forma a permitir o livre fluxo de pessoas e facilitar o acesso aos diferentes ambientes do *motorhome*, evitando obstruções e garantindo que não haja pontos de estrangulamento.

Uma circulação bem planejada contribui para a sensação de amplitude e conforto dentro do veículo, tornando-o mais agradável de habitar durante viagens prolongadas. Portanto, a coesão na circulação interna de um *motorhome* compacto é essencial para garantir a funcionalidade, a segurança e o conforto dos ocupantes.



**Figura 62** - Perspectiva interna - Circulação do motorhome.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Foi adotado o emprego de puxadores tipo Cava no projeto, conforme será discutido no tópico das bancadas. Esta escolha visa evitar qualquer interferência no espaço de circulação durante a utilização do ambiente. Os puxadores tipo Cava foram embutidos nas superfícies das portas e gavetas, não sobressaindo das mesmas, minimizando o risco de impactos involuntários por parte dos ocupantes do espaço. Essa abordagem alinha-se com os princípios de segurança e acessibilidade no design de interiores, pois elimina possíveis pontos de contato que poderiam causar ferimentos ou obstruir a circulação fluída no ambiente.

Temos também uma iluminação em LED em uma cor mais quente para balizamento da circulação (figura 62), e ao final dessa circulação, temos a escada retrátil e os espaços Social/Office/Alimentação, que serão abordados nos tópicos mais à frente.

### 4.2.3 Banheiro

O posicionamento estratégico do banheiro na porção frontal do *motorhome* visa promover uma sensação de espaço mais amplo e visualmente conectado. Para viabilizar essa

disposição, foram adotados elementos como o *Porta-potti*, que reduzem a necessidade de tubulações de diâmetros maiores, que estão sujeitas a maior manutenção devido à trepidação do veículo em movimento, resultando em economia de custos na construção. Com uma área total de 0,54 m<sup>2</sup> e dimensões internas de aproximadamente 0,49 m<sup>2</sup>, com 86 centímetros (C) x 56,5 centímetros (L), o banheiro apresenta proporções reduzidas em comparação aos ambientes similares em residências convencionais.

A cabine do banheiro (figura 63) é equipada com chuveiro de teto com 20 centímetros de diâmetro (modelo *Docol Eden R200* com abertura monocomando, ambos com acabamento em alumínio escovado), cuba suspensa angular (cuba de quina) com 25 centímetros de raio e torneira monocomando (modelo *Naia*), proporcionando funcionalidade em um espaço compacto. Além disso, inclui uma ducha higiênica (modelo *Retta*), espelho minimalista com dimensões de 50 centímetros (A) x 30 centímetros (C) e piso ripado com ralos 4 lineares embutidos (modelo *Tece*), projetados para evitar o acúmulo de água devido a possíveis inclinações do veículo. Temos um exaustor na parte superior, destinado para manter o ambiente mais salubre. O *Porta-potti* (modelo *Thetford 335*), já citado anteriormente, com dimensões de 31,3 centímetros (A) x 34,2 centímetros (L) x 38,2 centímetros (P), integrado ao sistema de correr e posicionado abaixo da bancada hidráulica, maximiza a área útil quando não está em uso, otimizando o espaço disponível.



**Figura 63** - Perspectiva interna - Cabine Banheiro.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

#### 4.2.4 Cocção

O espaço de cocção (figura 64) foi projetado para acomodar uma bancada elétrica equipada com os principais aparelhos elétricos da cozinha. Entre eles, destaca-se um *cooktop* de indução com 2 bocas, cujas dimensões são de 52 centímetros (L) x 30 centímetros (P), apresentando um acabamento preto polido. Ademais, integra-se um microondas de 32 litros, com medidas de 55 centímetros (L) x 31 centímetros (P) x 28 centímetros (A), caracterizado por um acabamento vermelho bordô e vidro frontal reflecta. Complementando os elementos, encontra-se um frigobar retrô da marca *Brastemp*, com capacidade de 76 litros e dimensões de 50 centímetros (L) x 80 centímetros (A) (60 centímetros + 20 centímetros da base) e 45 centímetros (P), evidenciando um acabamento bordô com metais em dourado claro.

Destaca-se ainda a presença de uma tomada tripla embutida na bancada, visando tanto o uso interno quanto a funcionalidade para a área externa do motorhome. A disposição do *cooktop* na bancada foi descentralizada para evitar conflitos com a bancada paralela (bancada hidráulica), o que também resultou na descentralização da cuba para o lado oposto. A bancada proposta possui dimensões de 120 centímetros (L) x 55 centímetros (P) x 90 centímetros (A), incluindo um sóculo com 10 centímetros de altura em compensado naval revestido com o mesmo acabamento vinílico do piso, e acima dela, temos uma janela com abertura basculante com dimensões de 115 centímetros (L) x 45 centímetros (A) com alisar de 2,5 centímetros.

Além disso, foi incorporada uma grelha embutida na bancada, com dimensões de 55 centímetros (L) x 8 centímetros (A), fornecendo ventilação para o *cooktop* e o forno microondas. Por fim, um gavetão de 58,5 centímetros (L) x 26 centímetros (A) x 51 centímetros (P) com sistema de travamento, localizado abaixo do nicho do microondas, e um espaço para ducha higiênica, com dimensões de 52,5 centímetros (L) x 7 centímetros (P), foram incorporados para oferecer soluções práticas e rápidas para limpezas durante as atividades externas.

Além da bancada, foi proposto um armário aéreo com 6 espaços de armazenamento, possuindo dimensão de 120 centímetros (L) x 40 centímetros (A) x 30 centímetros (P), localizado a uma altura de 1,50 metro do piso acabado e 60 centímetros do topo da bancada, com iluminação embutida, sendo todas as portas destes compartimentos com abertura basculante e travamento com puxadores no modelo Roma, para reduzir os riscos de abertura dos mesmos enquanto o *motorhome* estiver em movimento.



Figura 64 - Perspectiva interna - Zona de cocção (esquerda).  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

#### 4.2.5 Preparo/Limpeza

Para este espaço específico, foi concebida uma bancada hidráulica com as mesmas dimensões da bancada elétrica (120 centímetros (L) x 55 centímetros (P) x 90 centímetros (A), e sóculo com 10 centímetros de altura). Esta bancada apresenta uma cuba retangular de embutir em alumínio, com dimensões 40 centímetros (L) x 40 centímetros (P) x 18 centímetros (A). Adicionalmente, integra-se um misturador monocomando gourmet, um dispenser de sabão/detergente embutido e uma lixeira circular de alumínio embutida, com 25 centímetros de diâmetro e 20 centímetros de altura. A bancada também é complementada por uma janela nas mesmas proporções da bancada elétrica, com 115 centímetros (L) x 45 centímetros (A), equipada com um alisar de 2,5 centímetros.

Na parte inferior da bancada, foram projetados espaços para armários e gavetas, incluindo uma gaveta com dimensões de 44 centímetros (L) x 18 centímetros (A) x 27 centímetros (P), duas gavetas de 44 centímetros (L) x 17,5 centímetros (A) x 47,6 centímetros (P), além de um gavetão com dimensões de 44 centímetros (L) x 21 centímetros (A) x 47,6 centímetros (P). Adicionalmente, foi incorporado um porta-temperos com 15 centímetros (L) x 74 centímetros (A) x 47,6 centímetros (P), bem como duas portas localizadas abaixo da cuba, proporcionando acesso ao compartimento do Porta-potti e a espaços destinados ao armazenamento de materiais de limpeza.

Similar à área de cocção, foi planejado um armário aéreo com as mesmas configurações, 120 centímetros (L) x 40 centímetros (A) x 30 centímetros (P), situado a uma altura de 1,50 metro do piso acabado e 60 centímetros do topo da bancada. Este armário apresenta iluminação embutida e todas as portas possuem abertura basculante com travamento com puxadores no modelo Roma.

Além disso, foi previsto um recuo dos armários em relação à "parede" do automóvel, destinado à passagem da tubulação de água limpa e dos esgotos dos ralos provenientes do módulo do banheiro e da bancada hidráulica e um interruptor triplo para as luminárias de sua área. Uma perspectiva mais detalhada dessa zona de preparo/limpeza pode ser observada na figura 65.



**Figura 65** - Perspectiva interna - Zona Preparo/Limpeza.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

#### 4.2.6 Social/Office/Alimentação

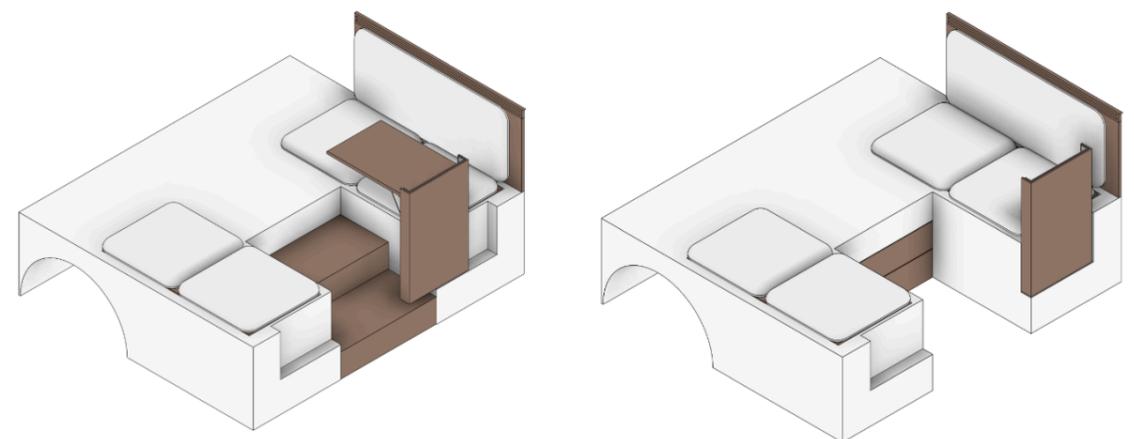
Este espaço de múltiplas atividades foi possível através do sistema de correr/catraca da cama, o qual amplia o espaço disponível para utilização multifuncional, como será detalhado no próximo tópico. Nele, foi projetado um ambiente versátil com a inclusão do sistema de mesa de avião (Modelo *Osaka*), conforme previamente apresentado neste estudo, porém com dimensões ajustadas ao espaço do *motorhome* (a mesa apresenta dimensões de 50 centímetro (L) x 33,8 centímetros (P) x 75 centímetros (A) em relação ao piso acabado). Para assegurar a ergonomia do usuário e garantir a fluidez da circulação e da escada, foi incorporado um sistema de correr, demandando a criação de um nicho para embutir o

mecanismo, com dimensões de 38 centímetros (P) x 6 centímetros (L) e situado a 19 centímetros de altura do piso acabado.

O sistema da mesa *Osaka* representa uma solução funcional e versátil para espaços compactos, proporcionando uma superfície estável e ergonômica para atividades alimentares e de trabalho, sem comprometer o uso do espaço adjacente.

O ambiente conta com quatro assentos equipados com almofadas dobráveis de alta densidade, em conformidade com os padrões ergonômicos, possuindo 45 centímetros (A) em relação ao piso acabado e 50 centímetros (P), dois em cada lado do veículo, com encosto acolchoado também de alta densidade de 5 centímetros de espessura; O espaço completo tem dimensões de 105 centímetros (L) x 55 centímetros (P). Cada lado é acompanhado por uma mesa modelo *Osaka* e um interruptor simples com uma tomada.

Ademais, essa área é complementada por uma escada retrátil, ocupando toda a largura da circulação (com 60 centímetros (L), 15 centímetros de espelho e 30 centímetros de piso), proporcionando maior conforto aos usuários ao utilizar os assentos e mesas, com a escada se recolhendo sob a estrutura principal.



**Figura 66** - Social/Office/Alimentação - Mesa modelo *Osaka* e escada estendidas (esquerda) e retraídas (direita).  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Na imagem acima (figura 66) é possível ver a flexibilidade do sistema, e para melhor visualização, foi ocultado o encosto, a almofada e a mesa modelo *Osaka* do assento mais abaixo, onde ambos os lados irão contemplar esses equipamentos.

A concepção de espaços flexíveis e multifuncionais em um projeto de *motorhome* assume uma relevância indiscutível, dada a natureza limitada do espaço disponível. Em um

ambiente compacto como esse, cada área deve ser cuidadosamente planejada para acomodar uma ou mais funções, especialmente para atividades que demandam áreas específicas para trabalho e alimentação (figura 67). Essa abordagem estratégica não apenas otimiza o uso eficiente do espaço, mas também atende às necessidades variadas dos ocupantes.



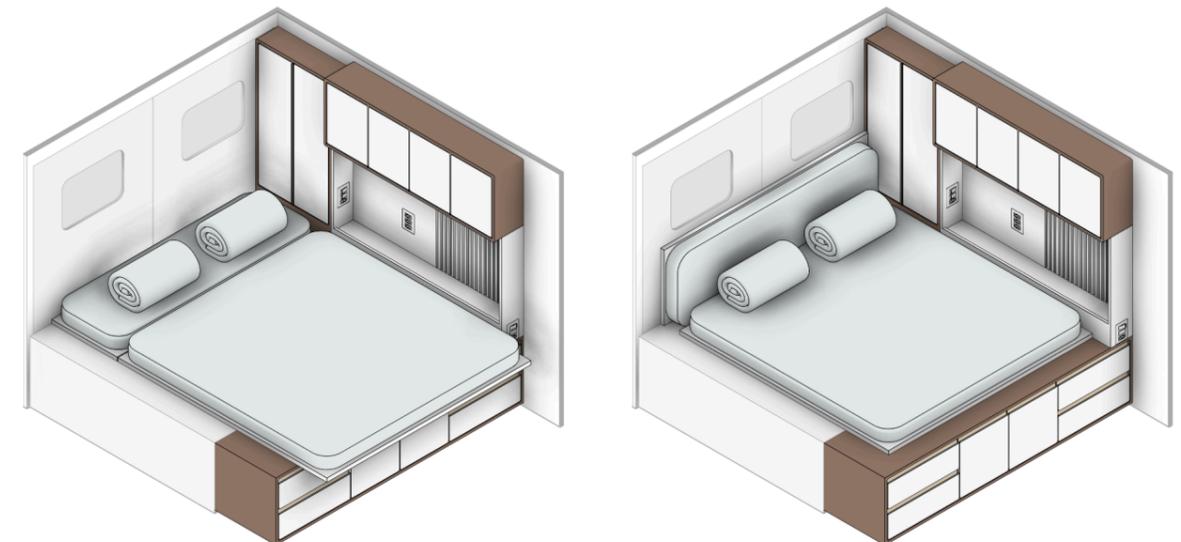
**Figura 67** - Perspectiva interna - Social/Office/Alimentação.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

#### 4.2.7 Descanso e Armazenamento

Esta área é uma das partes mais significativas em termos de espaço dentro do contexto do *motorhome*, visto que é destinada à cama e também a uma área adjacente para apoio ao usuário durante sua estadia. Esta seção inclui uma cama de casal de dimensões padrão, 140 centímetros (L) x 189 centímetros (C), equipada com espuma de alta densidade com 10 centímetros de espessura, segmentada em duas partes. A primeira parte, com 140 centímetros (L) x 45,5 centímetros (C), apresenta um mecanismo de catraca que permite a inclinação, criando um encosto. Já a segunda parte, com 140 centímetros (L) x 143,5 centímetros (C), possui um sistema de correr que se une à primeira parte, permitindo sua retração para aumentar o espaço útil à frente da cama. Em ambos os lados da cama, foram integrados nichos dimensionados em 117 centímetros (L) x 66 centímetros (A) x 15 centímetros (P), oferecendo espaço para objetos pessoais, com metade da área apresentando um ripado e a outra metade em MDF liso, possibilitando personalização. O espaço ainda conta com uma tomada tripla e um ponto com interruptor duplo e tomada simples, um armário vertical

lateral, com dimensões de 52 centímetros (L) x 100 centímetros (A) x 15 centímetros (P), com duas portas, três prateleiras internas e com puxadores no modelo Roma, um armário superior aéreo com quatro portas e dimensões de 117 centímetros (L) x 40 centímetros (A) x 20 centímetros (P) e puxadores também no modelo Roma.

Finalizando, temos um armário inferior com quatro gavetas, duas em cada lado, e duas portas centrais, localizado abaixo da cama, com dimensões de 170 centímetros (L) x 40 centímetros (A) x 42 centímetros (P), com puxadores modelo Cava.



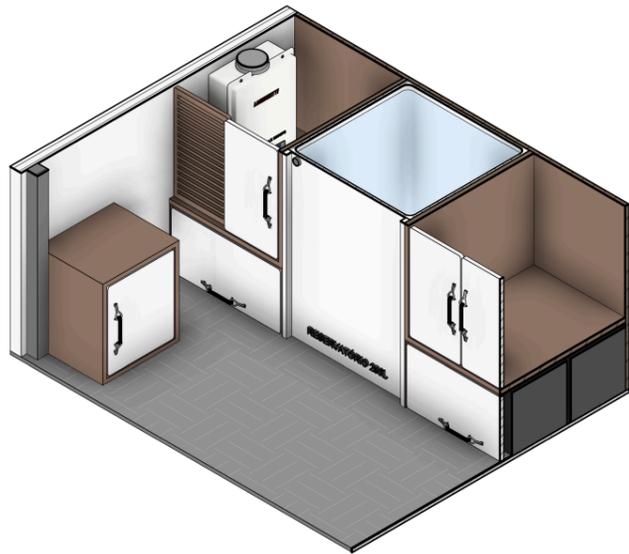
**Figura 68** - Área de Descanso - Cama estendida (esquerda) e retraída (direita).  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Na imagem acima (figura 68) é possível ver uma perspectiva isométrica que mostra a flexibilidade da cama, estendida e retraída, e os móveis descritos neste tópico. Vale ressaltar que para melhor visualização, foi ocultado o mobiliário da parte inferior da imagem (armário lateral, armário superior aéreo e nicho), e que o projeto contempla o espelhamento desses espaços de armazenamento.

#### 4.2.8 Bagageiro

O espaço do bagageiro assume um papel de extrema importância dentro do contexto do *motorhome*, pois é nele que estão localizados a maioria dos equipamentos técnicos responsáveis por garantir o funcionamento eficiente e seguro do veículo durante suas viagens. Para viabilizar este espaço, como anteriormente mencionado, foi necessário elevar a estrutura da cama em relação ao piso do automóvel, criando uma área útil com dimensões de 170 centímetros (L) x 86,5 centímetros (A) x 127 centímetros (P). Além da própria estrutura da

cama, concebida em um sistema de pórtico com pilares, vigas e um estrado de alumínio reforçado, composto por perfis quadrados de 5 centímetros, destaca-se também a presença do reservatório de água limpa, com capacidade para 250 litros. Este reservatório, produzido sob medida, apresenta dimensões externas de 56 centímetros (C) x 55 centímetros (L) x 75 centímetros (A), proporcionando autonomia suficiente para abastecer dois usuários por até três dias, considerando um consumo médio de 40 litros por dia por pessoa para as atividades diárias, como banho, lavagem de louça e mãos, entre outras. Estes atributos foram possíveis graças à adoção do sistema Porta-potti, contribuindo para a eficácia e comodidade do projeto.



**Figura 69** - Bagageiro - corte 3D isométrico.  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

No bagageiro (figura 69), são alocadas quatro baterias de 234 *Ampére*/hora cada, distribuídas equitativamente em dois compartimentos inferiores, um em cada lado, a fim de otimizar a distribuição de peso. Esses espaços de armazenamento, dimensionados em 52 centímetros (L) x 27 centímetros (A) x 57,5 centímetros (P), são dotados de portas basculantes com abertura ampliada e puxadores no modelo Horses.

Acima dos compartimentos das baterias, uma configuração similar abriga, de um lado, um aquecedor de água a gás, modelo *Lorenzetti*, com dimensões de 52 centímetros (L) x 48 centímetros (A) x 59 centímetros (P), provido de portas de correr duplas, sendo uma veneziana para assegurar a circulação de ar adequada. No lado oposto, está posicionado um espaço destinado ao inversor *Off-Grid* de 5.000 *Watts*, com possibilidade de conexão à rede externa, apresentando as mesmas dimensões do compartimento do aquecedor, e agora com 2 portas convencionais, ambas possuindo puxadores no modelo Horses.

Por fim, o bagageiro é equipado com um compartimento dedicado ao armazenamento de um botijão de gás de 5 kg, destinado ao aquecedor de água, com dimensões de 35 centímetros (L) x 40 centímetros (A) x 30 centímetros (P), dotado de abertura posterior para evitar o acúmulo de gás em caso de vazamento, com porta convencional também equipada com puxador no modelo Horses.

Cabe destacar a presença de exaustores em grelha na parte inferior de cada lado do bagageiro, um componente crucial para a segurança, considerando a natureza mais densa do gás de cozinha, que tende a se acumular na parte inferior do espaço. Recomenda-se, adicionalmente, a instalação de alarmes de detecção de vazamento de gás e de fumaça no interior do bagageiro, visando à prevenção de incidentes.

#### 4.2.7 Deck/Técnico

Na última área, dois espaços estratégicos são alocados no teto do *motorhome*. O primeiro destina-se à instalação dos equipamentos técnicos, como os três painéis solares, cada um com dimensões de 160 centímetros (C) x 70 centímetros (L), e uma claraboia/exaustor mecânico, posicionada acima da circulação interna. A presença desse dispositivo desempenha um papel crucial na manutenção da salubridade do ambiente habitacional, uma vez que sua função primordial é garantir uma ventilação e circulação de ar adequadas dentro do veículo. A dimensão da claraboia é de 50 x 50 centímetros, proporcionando um eficiente fluxo de ar.

Além da área técnica, um espaço destinado à contemplação é concebido no teto do *motorhome*. Este espaço, projetado como um Deck, abrange toda a extensão posterior do teto, com dimensões de 220 centímetros (C) x 174 centímetros (L). Ele integra uma abertura do tipo alçapão de dentro para fora do veículo, através de um *Skyview*, permitindo a entrada de luz natural e ventilação, além de oferecer uma área para contemplação da paisagem circundante. O *Skyview*, feito de policarbonato transparente, possui dimensões de 80 centímetros (C) x 70 centímetros (L) e é equipado com uma tampa removível para aumentar a versatilidade do espaço do deck.

Para acessar o espaço, além do *Skyview*, temos uma escada lateral retrátil, podendo haver a remoção dela caso haja necessidade, como motivos de segurança, e ela pode ser armazenada no bagageiro do veículo.



**Figura 70 - Perspectiva - Skydeck.**  
**Fonte:** Produzida pelo autor (2024).

Na imagem acima (figura 70) podemos perceber que a inclusão de um deck com *Skyview* atende a uma necessidade cada vez mais reconhecida de promover o bem-estar dos ocupantes, especialmente em ambientes móveis onde o contato direto com a natureza pode ser limitado. Em consonância com o conceito do "Transtorno do *Déficit* de Natureza" (TDN), já explorado no início do trabalho, a falta de exposição regular ao ambiente natural pode acarretar uma série de consequências adversas para a saúde física e mental. Portanto, a presença de um espaço de contemplação no teto do motorhome oferece uma oportunidade valiosa para mitigar esse déficit, permitindo que os viajantes desfrutem da luz solar, do ar fresco e da conexão com o ambiente exterior enquanto exploram novos destinos. Essa iniciativa não apenas contribui para o bem-estar dos ocupantes, mas também promove um estilo de vida mais saudável e equilibrado durante as viagens prolongadas.

### 4.3 Materialidade

A seleção de materiais para o *motorhome* foi deliberada, optando-se pelo emprego de compensado naval com espessura de 15 milímetros como estrutura primordial, sendo complementado pelo uso de MDF. O MDF Branco Diamante Essencial, da marca *Duratex*, foi selecionado para proporcionar um acabamento em tonalidade clara e neutra, enquanto o MDF *Capuccino Matt*, da marca Guararapes, foi aplicado para conferir detalhes em cor amadeirada, e acabamento em placa ACM na tonalidade branca fosca na cabine do banheiro.

Essa escolha de materialidade, centrada em tons predominantemente brancos e elementos que evocam a madeira clara, foi motivada pela sua capacidade de expandir

visualmente o espaço interno, visando proporcionar uma sensação de leveza e tranquilidade. Além disso, a adoção de cores neutras possibilita uma maior flexibilidade na adição de acessórios decorativos e elementos de personalização, contribuindo para uma atmosfera contemporânea e dinâmica no ambiente itinerante do *motorhome*.

A materialidade do Deck é em madeira Cumaru, com acabamento em resina para manutenção contra intempéries.

Abaixo (figura 71), vemos um *moodboard* conceitual com as principais diretrizes de materialidade, mobiliário e de norteadores projetuais propostos para o *motorhome EcoNomad*.

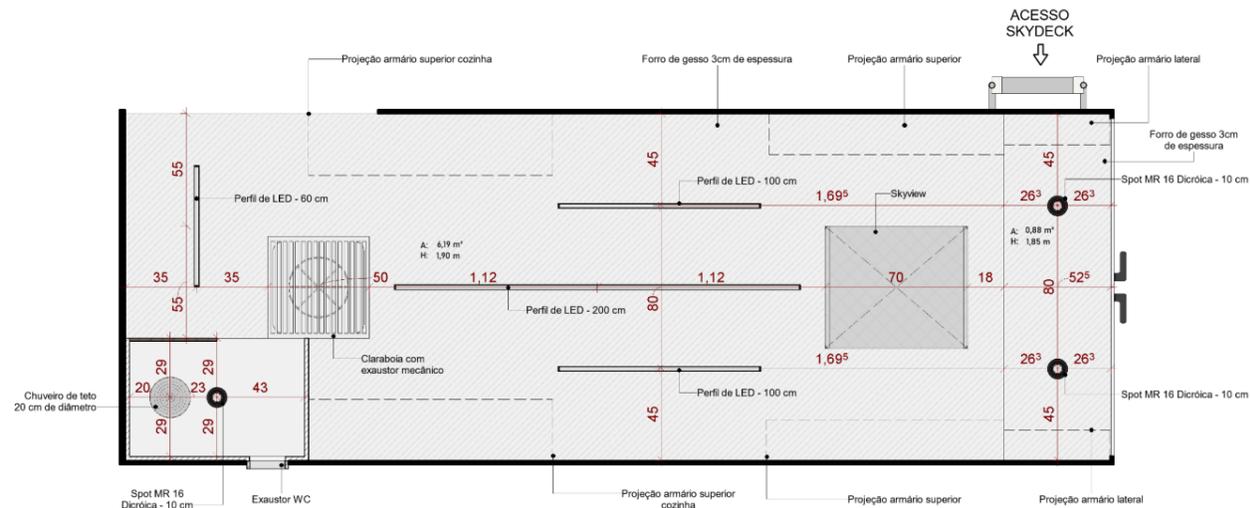


**Figura 71 - Moodboard conceitual - motorhome EcoNomad**  
**Fonte:** Produzida pelo autor (2024).

### 4.4 Pontos hidrossanitários, elétricos e luminotécnicos

A eficiente locação de pontos elétricos, hidrossanitários e luminotécnicos desempenha um papel crucial na concepção de espaços habitacionais, pois influencia diretamente na funcionalidade, segurança e conforto dos ambientes. No contexto dos *motorhomes*, onde o espaço é limitado e a eficiência energética é fundamental, a disposição estratégica desses elementos é ainda mais importante. As tomadas foram distribuídas de forma eficiente, que não importasse onde o usuário estaria, ele poderia ter acesso próximo a um ponto de energia, o

que garante o suprimento de energia necessário para alimentar dispositivos elétricos essenciais, da mesma forma que os interruptores, que posicionados adequadamente facilitam o controle e a operação dos sistemas de iluminação.



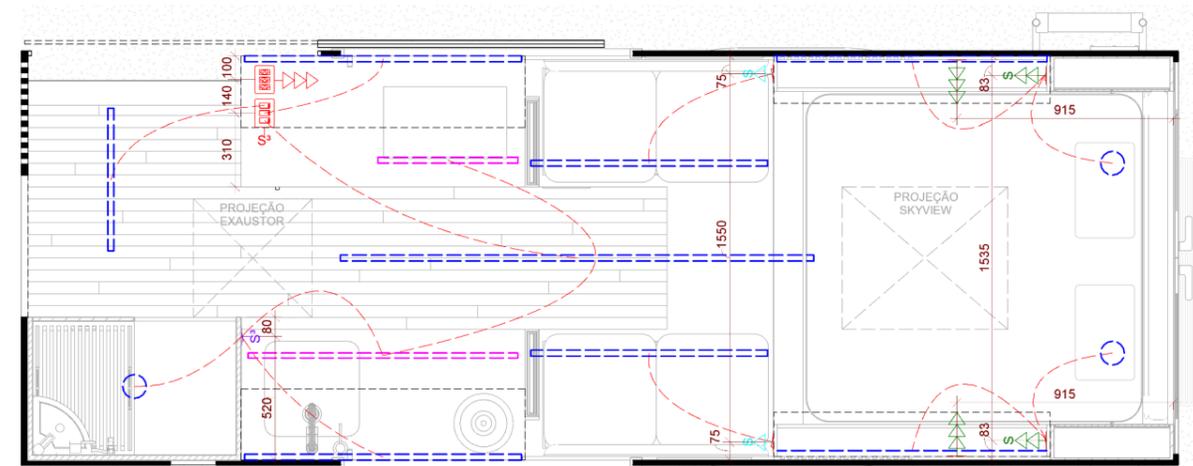
**Figura 72 - Planta de pontos luminotécnicos - sem escala.**  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

As luminárias selecionadas são dispostas estrategicamente (figura 72) de acordo com as atividades previstas em cada ambiente, visando atender às necessidades específicas. Destacam-se dois spots MR16 dicróticos posicionados acima da cama, destinados a proporcionar uma iluminação focalizada para leitura ou outras atividades concentradas. Na área da cabine do banheiro, é prevista a instalação de um spot centralizado, com características semelhantes aos mencionados anteriormente. Todos os spots são projetados para emitir luz com temperatura de cor de 4.000K, correspondente à luz neutra, proporcionando uma iluminação adequada para os respectivos ambientes.

Prosseguindo com os pontos de iluminação, são previstos quatro perfis de LED embutidos no forro, distribuídos de forma a abranger os espaços da área Social/Office/Alimentação e entrada. Um perfil centralizado de 200 centímetros é complementado por dois perfis paralelos de 100 centímetros sobre a área designada para as atividades mencionadas, além de um perfil de 60 centímetros na entrada principal. Todos os perfis de LED são configurados para emitir luz com temperatura de cor em torno de 3.000K, proporcionando uma iluminação aconchegante com tonalidade de luz quente.

Adicionalmente, são previstos perfis embutidos nos armários superiores da cozinha e da área de apoio da cama, os quais podem ser controlados remotamente por meio de dispositivos móveis, oferecendo ajuste personalizado de fluxo luminoso e temperatura de cor. A disposição dos pontos luminotécnicos no interior do *motorhome EcoNomad* visa garantir uma iluminação

adequada e confortável para as diversas atividades realizadas no espaço, complementada por pontos de entrada de iluminação natural, como o Skyview e a claraboia com exaustor mecânico próximo à entrada principal.

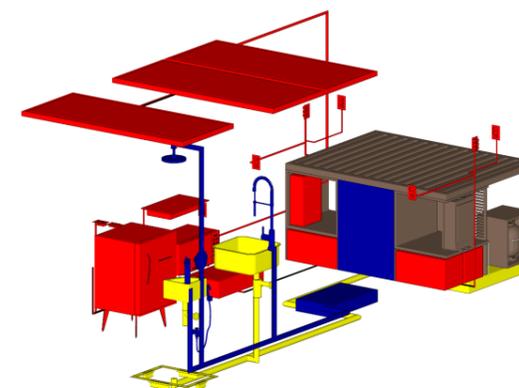


**Figura 73 - Planta de pontos elétricos e acendimentos - sem escala.**  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

Acima (figura 73) podemos ver um pouco mais detalhadamente a locação de tomadas e interruptores e as conexões dos interruptores com cada ponto luminotécnico proposto.

Da mesma forma, a localização precisa dos pontos hidrossanitários, como torneiras, chuveiros, duchas e ralos, otimiza o uso e a circulação da água, reduz os custos com tubulação e manutenção, consequentemente minimizando o desperdício e garantindo uma melhor experiência de viagem dos usuários.

Abaixo (figura 74) podemos ver um 3D esquemático da localização dos pontos elétricos (painéis solares, inversor, baterias, cooktop, microondas, geladeira, caixa de distribuição elétrica, tomadas e interruptores), hidráulicos (reservatório d'água, caixa de distribuição hidráulica, chuveiro e torneiras) e de esgoto (reservatório de água cinza e ralos da cozinha e do banheiro), com suas respectivas conexões, em vermelho, azul e amarelo respectivamente.



**Figura 74 - 3D Esquemático - Conexões hidrossanitárias e elétricas.**  
Fonte: Produzida pelo autor (2024).

As caixas de distribuição dos sistemas hidráulicos e elétricos foram locados abaixo dos bancos do espaço Social/Office/Alimentação, sendo possível o acesso aos equipamentos por meio da retirada das almofadas do assento e da tampa que cobre o compartimento.

O sistema elétrico funciona com base na energia solar, como já explanado anteriormente no tópico dos estudos iniciais, e o sistema hidráulico irá utilizar uma bomba de pressão 3 Galões por minuto 55 psi 12V junto com um tanque acumulador de pressão da marca Seaflo, para distribuição da água do reservatório localizado no bagageiro do veículo, até os pontos já mencionados.

#### 4.5 Resumo do projeto

O projeto de um *motorhome* sustentável apresentou desafios significativos em sua viabilização, demandando soluções inovadoras e criativas para garantir a eficiência, a sustentabilidade e a usabilidade do *motorhome EcoNomad*. A integração de tecnologias de energia solar, gestão de resíduos, eficiência energética e flexibilidade de uso foi essencial para superar essas dificuldades e criar um ambiente habitável e autossuficiente.

A importância de um projeto arquitetônico adequado revelou-se fundamental em todos os aspectos do processo, desde a concepção inicial até a produção final. A busca por soluções ergonômicas, funcionais e esteticamente agradáveis demandou um cuidadoso planejamento, considerando não apenas a estética, mas também a funcionalidade e a segurança do espaço habitacional.

Apesar dos desafios enfrentados, a conclusão do projeto proporcionou um sentimento de realização gratificante. A capacidade de transformar ideias abstratas em um produto tangível e funcional demonstrou a eficácia de um trabalho com tema bastante singular, e a importância do pensamento criativo e inovador na busca por soluções sustentáveis e eficientes.

#### Considerações Finais

O projeto do *EcoNomad* representa um marco significativo na convergência entre praticidade e responsabilidade ambiental, integrando uma série de práticas que delineiam um paradigma emergente na concepção de habitações móveis. Ao enfatizar a eficiência energética e hidráulica, o projeto prioriza o uso racional dos recursos disponíveis, empregando tecnologias renováveis, como painéis solares e sistemas de monitoramento de água, para minimizar o impacto ambiental. Além disso, a ênfase na flexibilidade de uso e na otimização dos espaços mínimos reflete uma abordagem importante não somente ao contexto da habitação móvel, mas também o pensamento consciente em relação ao uso do solo e dos recursos naturais, promovendo uma interação harmoniosa entre o ambiente construído e a paisagem circundante.

Os aprendizados derivados desse projeto transcendem os limites da habitação móvel, fornecendo *insights* valiosos para projetos futuros em diversas áreas da arquitetura e do urbanismo. A incorporação de elementos que incentivam o contato com a natureza e a promoção do bem-estar físico e mental dos usuários refletem uma compreensão mais profunda das necessidades humanas e do ambiente construído. Além disso, a busca pela sustentabilidade não apenas como um imperativo ético, mas também como um princípio orientador do *design*, demonstra a crescente importância da responsabilidade ambiental na formulação de soluções habitacionais. Dessa forma, o projeto do *EcoNomad* não apenas representa uma realização singular na arquitetura móvel, mas também sinaliza um movimento em direção a práticas mais conscientes e integradas no campo do design arquitetônico.

Em conclusão, o desenvolvimento deste projeto evidenciou a relevância da integração entre sustentabilidade, flexibilidade de uso e eficiência energética na concepção de espaços habitacionais móveis. As lições aprendidas ao longo desse processo ressaltam a importância de uma abordagem holística e interdisciplinar no planejamento e execução de projetos arquitetônicos, especialmente em um contexto de crescente preocupação com questões ambientais e urbanas. Portanto, este trabalho representa não apenas um marco na trajetória acadêmica, mas também um passo significativo em direção a práticas mais conscientes e responsáveis no âmbito da arquitetura e do urbanismo.

## Referências Bibliográficas

**BARBAGALLO**, Paola P. **Adaptação de um ônibus para motorhome e o estilo de vida dos viajantes**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Senac Campus Nações Unidas, São Paulo, 2017.

**BRASIL**. Código de Trânsito Brasileiro (2024). Disponível em: [ctb.digital.com.br](http://ctb.digital.com.br). Acessado em: 11 de Janeiro de 2024;

**BRASIL**. Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997;

**BRASIL**. Lei Nº 12.452, de 21 de julho de 2011. institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2011;

**BRASIL**. Resolução Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) Nº 743 de 12 de novembro de 2018, Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2018.

**CARVALHO**, Bárbara. **Motorhome: como funciona uma vida sem endereço**. Uninter, 2021. - [uninter.com/noticias/motorhome-como-funciona-uma-vida-sem-endereco](http://uninter.com/noticias/motorhome-como-funciona-uma-vida-sem-endereco) - Acesso em: 08 de Outubro de 2023.

**CicloVivo**. "Ecocapsule: uma casa auto suficiente que pode ser levada à locais remotos" 20 Mai 2018. *ArchDaily* Brasil. Acesso em: 28 de Outubro de 2023. [archdaily.com.br/ecocapsule-uma-casa-autossuficiente-que-pode-ser-levada-a-locais-remotos](http://archdaily.com.br/ecocapsule-uma-casa-autossuficiente-que-pode-ser-levada-a-locais-remotos);

**Do Norte ao Norte**. ONDE VAMOS TRABALHAR NO MOTORHOME + SURPRESA | MONTAGEM MOTORHOME | DO NORTE AO NORTE. YouTube, 12 de Março de 2019. Disponível em: [Do Norte ao Norte](https://www.youtube.com/watch?v=DoNorteaoNorte). Acesso em: 06 de Janeiro de 2024.

**GIL**, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

**GetOutside!** - Ale & Duda. TOUR MOTORHOME SPRINTER COM MELHOR APROVEITAMENTO DE ESPAÇO. YouTube, 21 de Abril de 2022. Disponível em: [GetOutside - Ale & Duda](https://www.youtube.com/watch?v=GetOutside-Ale&Duda). Acesso em: 11 de Fevereiro de 2024.

**GOMES**, Nathália Silva. **Nômades digitais: quem são estes novos turistas?** 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

**MARTINS**, Thaís P. **O dispositivo do Transtorno do Déficit de Natureza : um estudo sobre a importância do contato com a “natureza” para a saúde dos sujeitos**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**MIRANDA**, A. **Estilo de vida minimalista: como adotá-lo no dia a dia e em viagens**. World Packers, 2022. Disponível em: [worldpackers.com](http://worldpackers.com). Acesso em 12 de Fevereiro de 2022.

**Montagem Motorhome**. Do Norte ao Norte, 2019. Disponível em: [donorteao norte.com.br](http://donorteao norte.com.br). Acesso em 03 de Janeiro de 2024.

**MOTORHOME STRELLA MOBIL** - Disponível em: [estrella-mobil.com.br](http://estrella-mobil.com.br) - Acesso em: 15 de Março de 2024.

**Motorhome Sprinter GetOutside!** - Up Motorhome, Portfólio e Imagens [upmotorhome.com.br/motorhome-sprinter-516/-getoutside/](http://upmotorhome.com.br/motorhome-sprinter-516/-getoutside/) - Acesso em: 11 de Dezembro de 2023.

**Motorhome: Tendência mundial em conceito e estilo de vida**. Revista Lounge, 2021. Disponível em: [Revista Lounge - Motorhome e Estilo de Vida](http://RevistaLounge.com.br/motorhome-e-estilo-de-vida). - Acesso em: 31 de outubro de 2023;

**Motorhomes com energia solar**. Portal Solar, 2021. Disponível em: [portalsolar.com.br/motor-homes-com-energia-solar](http://portalsolar.com.br/motor-homes-com-energia-solar). - Acesso em: 03 de novembro de 2023;

**Motorhomes Solares**. Minha Casa Solar, 2019. Disponível em: [blog.minhacasasolar.com.br/motorhomes-solares/](http://blog.minhacasasolar.com.br/motorhomes-solares/). - Acesso em: 04 de novembro de 2023;

**NEUFERT**, Ernst. **A arte de projetar em arquitetura**. Editora Gustavo Gili; 17ª edição (1 abril 2012);

**PIVARI**, Marcos. **Categorias e tamanhos de Motorhomes**. MaCamp, 2016;

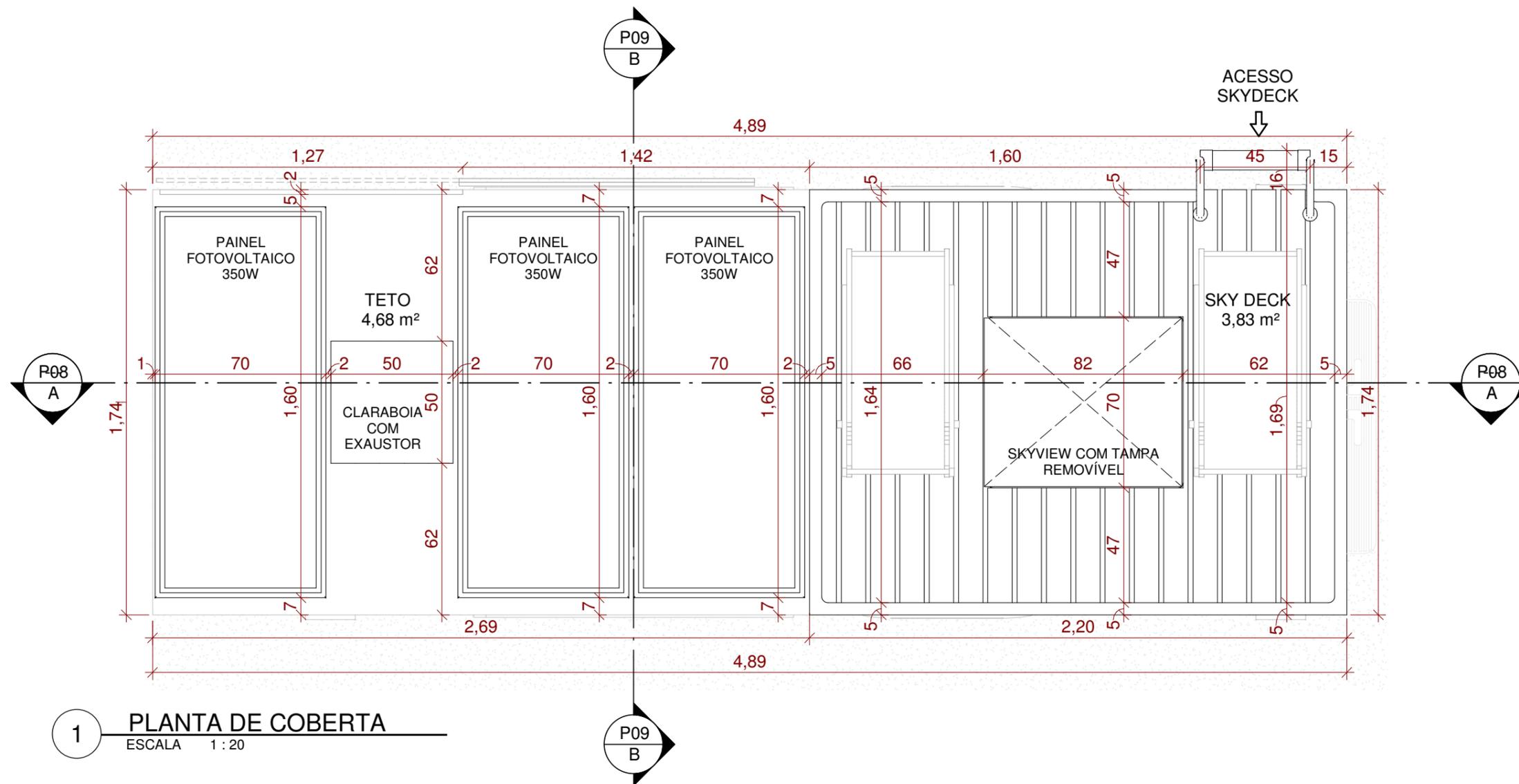
**PIVARI**, Marcos. **Parte Hidráulica do RV**. MaCamp, 2000;

Por dentro do ‘Aventureiro’ o Model ‘T’ da Ford transformado em motorhome nos anos 1910 – Grand Trailer. Acesso em: 13 de Fevereiro de 2024;

**PRONK**, Emile. **Dimensionamento em Arquitetura**. 7ª ed./ Emile Pronk - João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003.

# Apêndice - Pranchas de Arquitetura





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

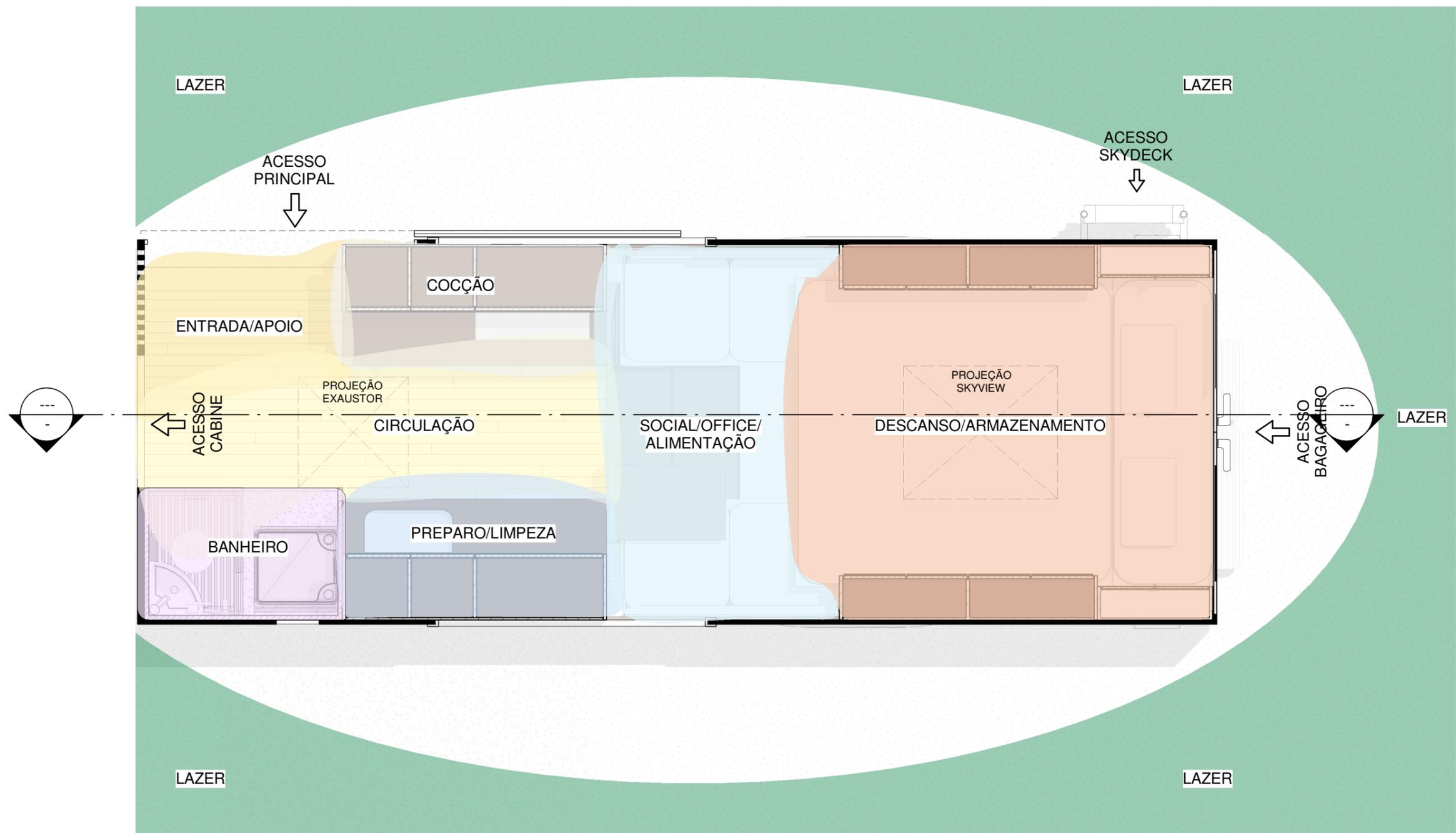
FOLHA

**P01**  
/27

DESENHO(S)  
PLANTA DE COBERTA

ESCALAS  
1 : 20

DIMENSÕES COTADAS EM METROS



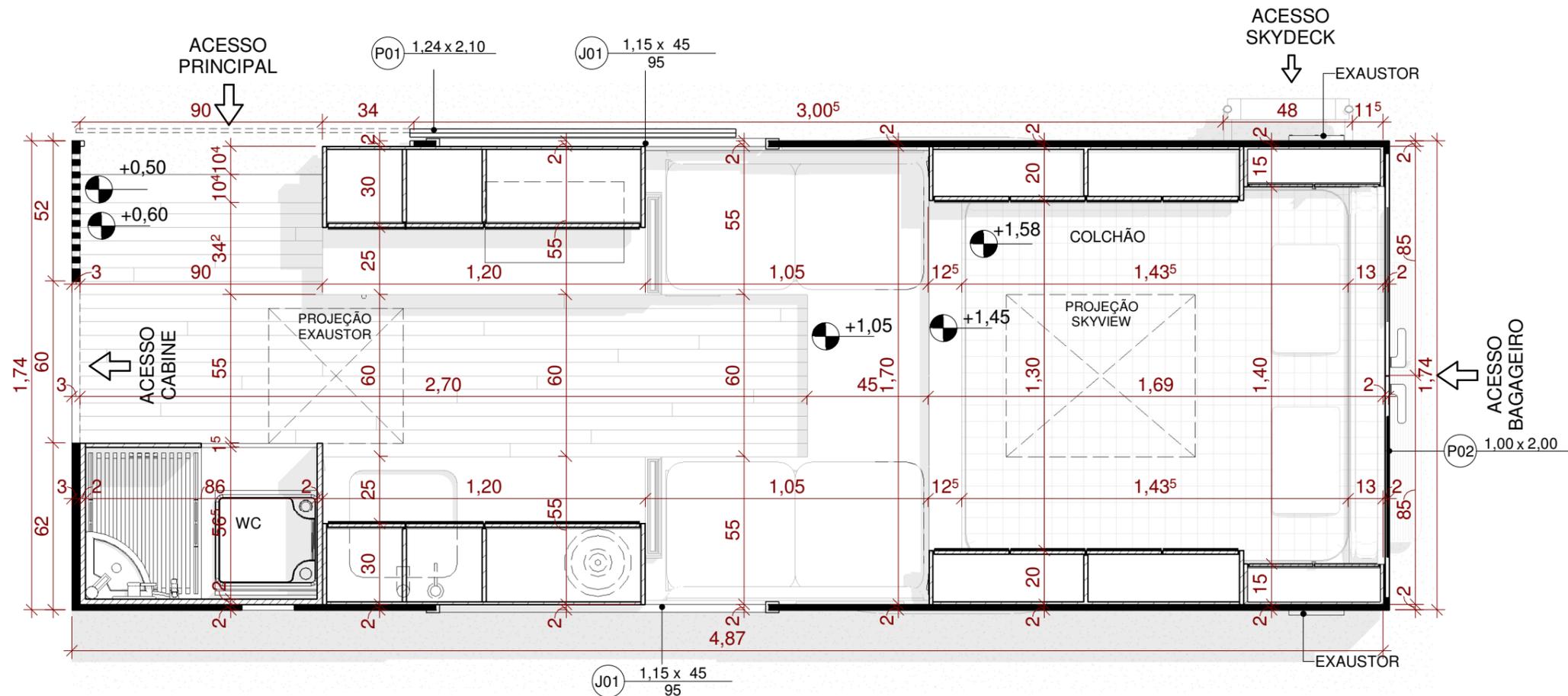
1 NÍVEL +0,60 - SETORIZAÇÃO DO ESPAÇO INTERNO  
 ESCALA 1 : 20



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
 MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P02</b> /27
DESENHO(S) SETORIZAÇÃO EM PLANTA	ESCALAS 1 : 20	



1 NÍVEL +0,60 - TÉCNICA (USO DIURNO)  
 ESCALA 1 : 20



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
 DENISE DIEB

DISCIPLINA  
 TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
 PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

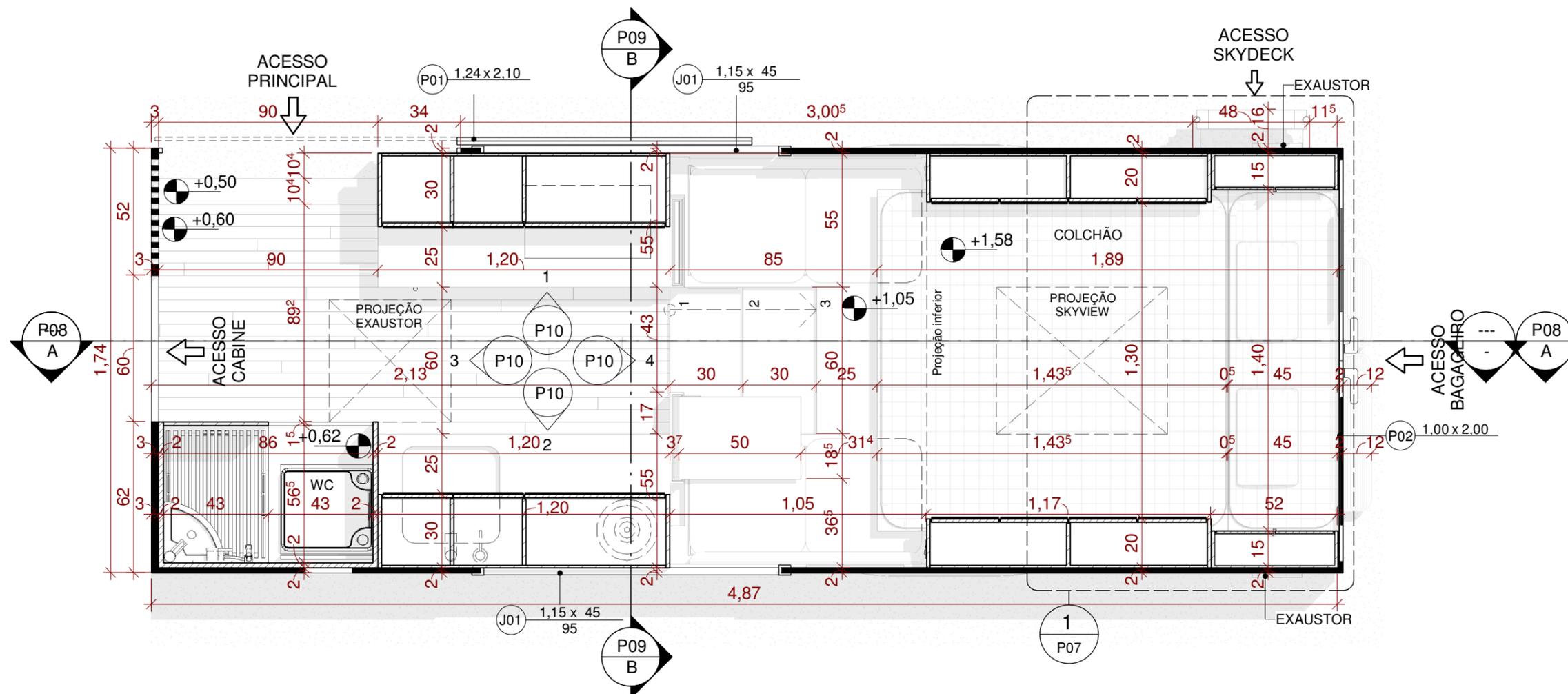
FOLHA

**P03**  
 /27

DESENHO(S)  
 PLANTA BAIXA TÉCNICA (USO DIURNO)

ESCALAS  
 1 : 20

DIMENSÕES COTADAS EM METROS



1 NÍVEL +0,60 - TÉCNICA (USO NOTURNO)  
 ESCALA 1 : 20



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
 MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
 DENISE DIEB

DISCIPLINA  
 TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
 PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

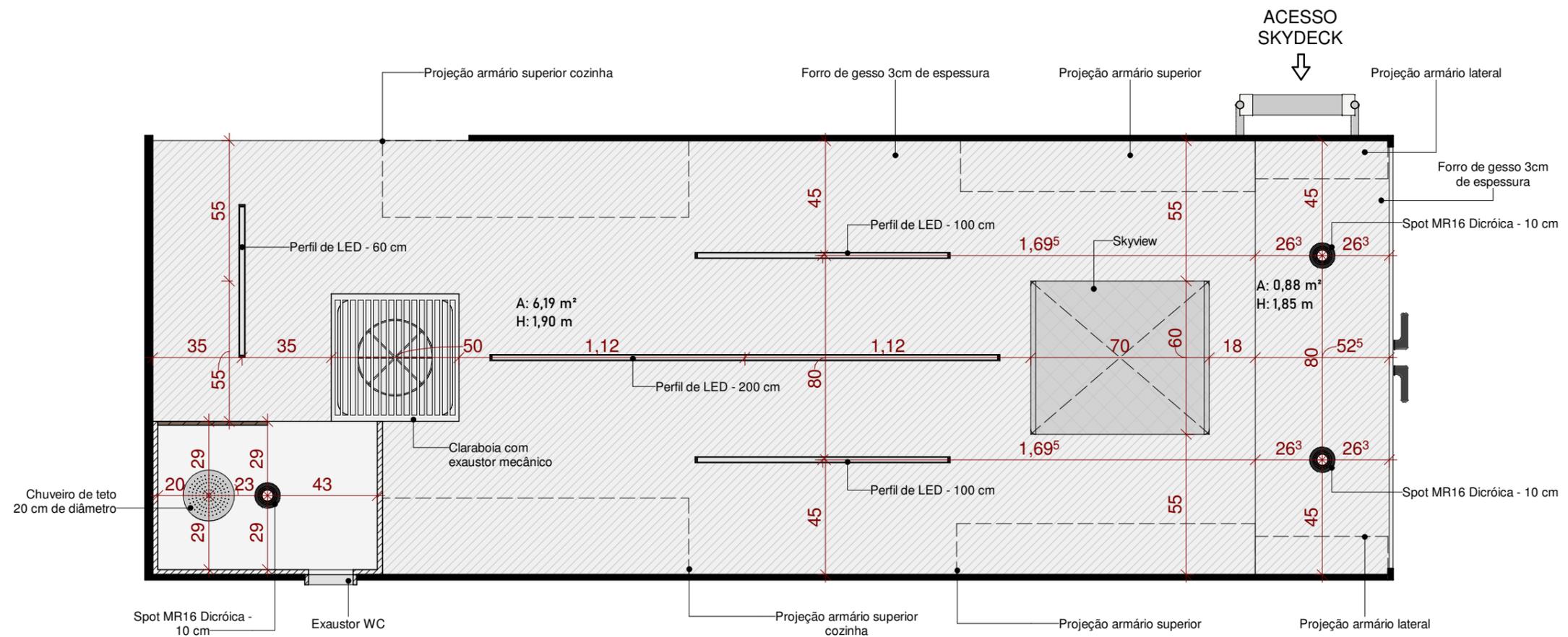
FOLHA

DESENHO(S)  
 PLANTA BAIXA TÉCNICA (USO NOTURNO)

ESCALAS  
 1 : 20

**P04**  
 /27

DIMENSÕES COTADAS EM METROS



1 **PLANTA DE FORRO REFLETIDO**  
ESCALA 1 : 20

**QUANTITATIVO DE LUMINÁRIAS - FORRO**

3	Spot de embutir - Dicroica LED MR16 10 cm
1	Perfil de LED de embutir - 60 cm
2	Perfil de LED de embutir - 100 cm
1	Perfil de LED de embutir - 200 cm



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

FOLHA

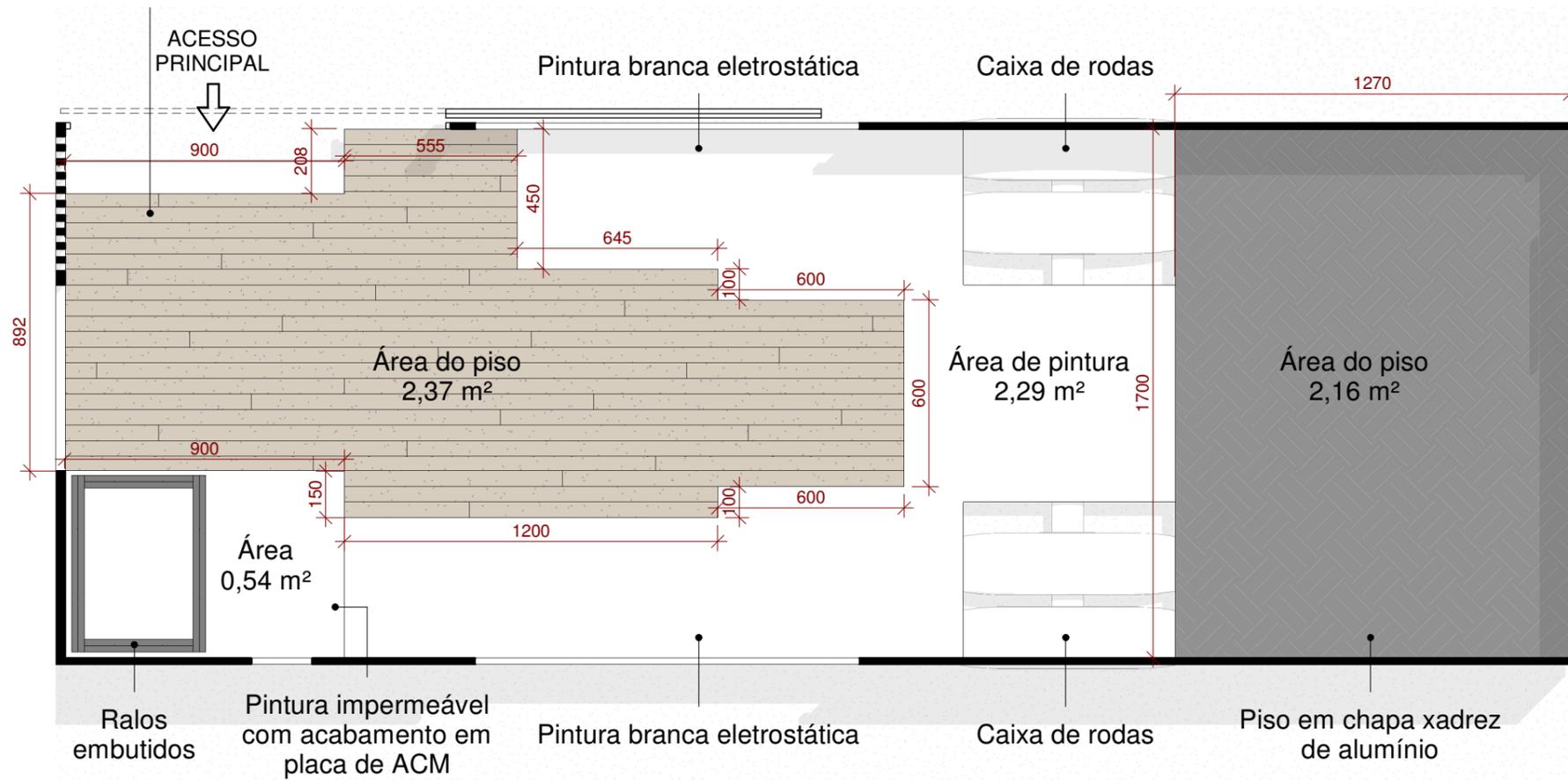
**P05**  
/27

DESENHO(S)  
PLANTA DE FORRO REFLETIDO

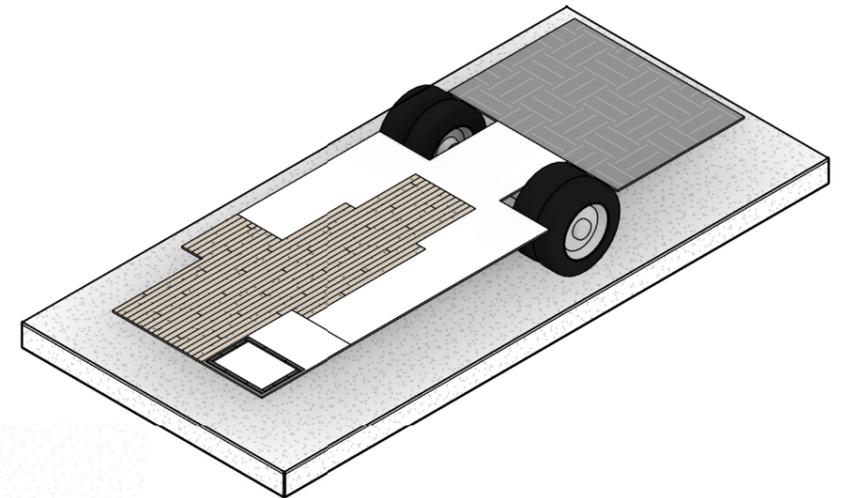
ESCALAS  
1 : 20

DIMENSÕES COTADAS EM METROS

Piso vinílico em manta  
French Oak Madeira  
Marrom 800 x 50 mm



1 NÍVEL +0,60 - MATERIALIDADE PISO  
ESCALA 1 : 20



2 3D - MATERIALIDADE PISO  
ESCALA

ACESSO BAGAGEIRO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

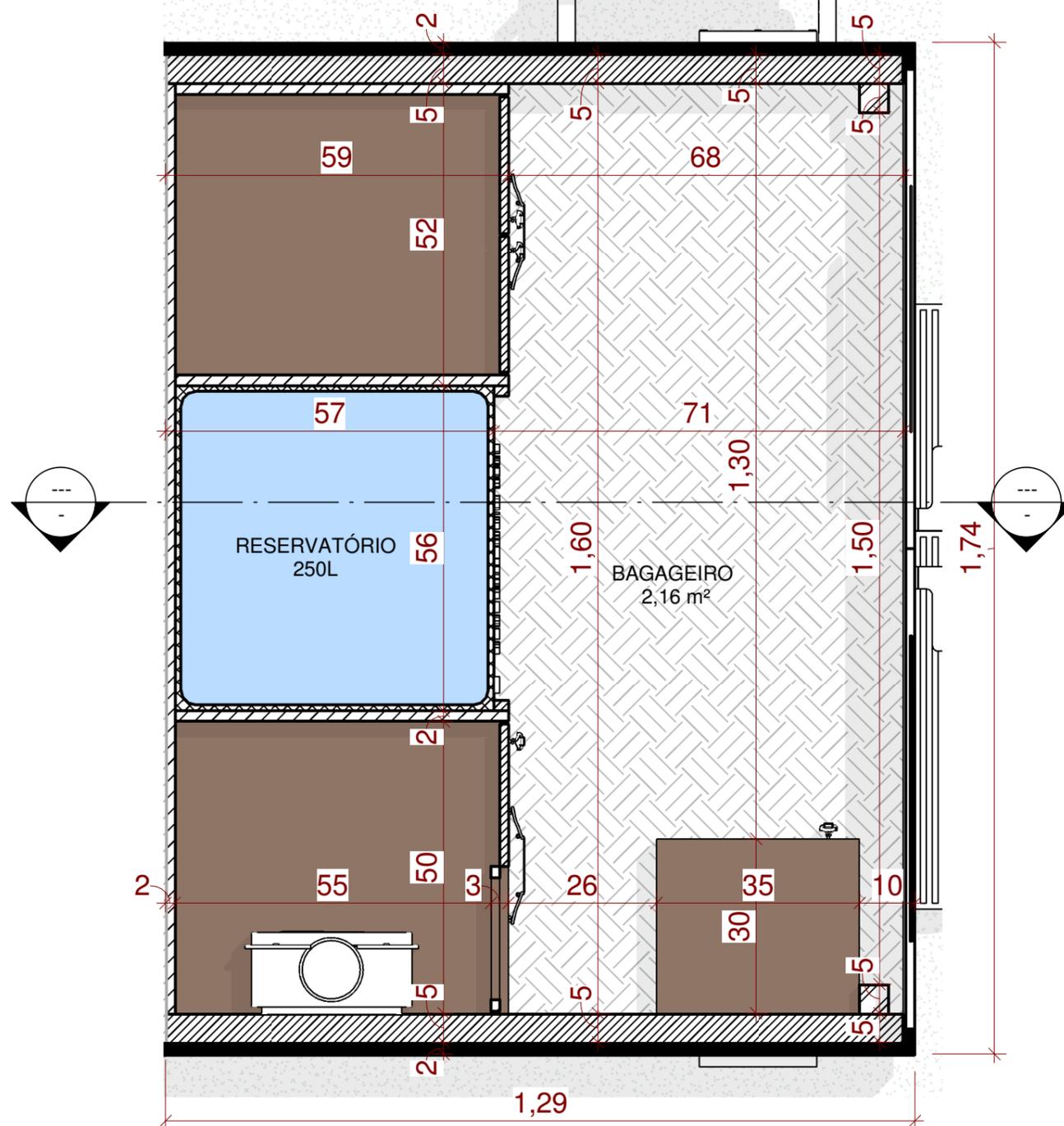
WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO

MATRÍCULA 11505110

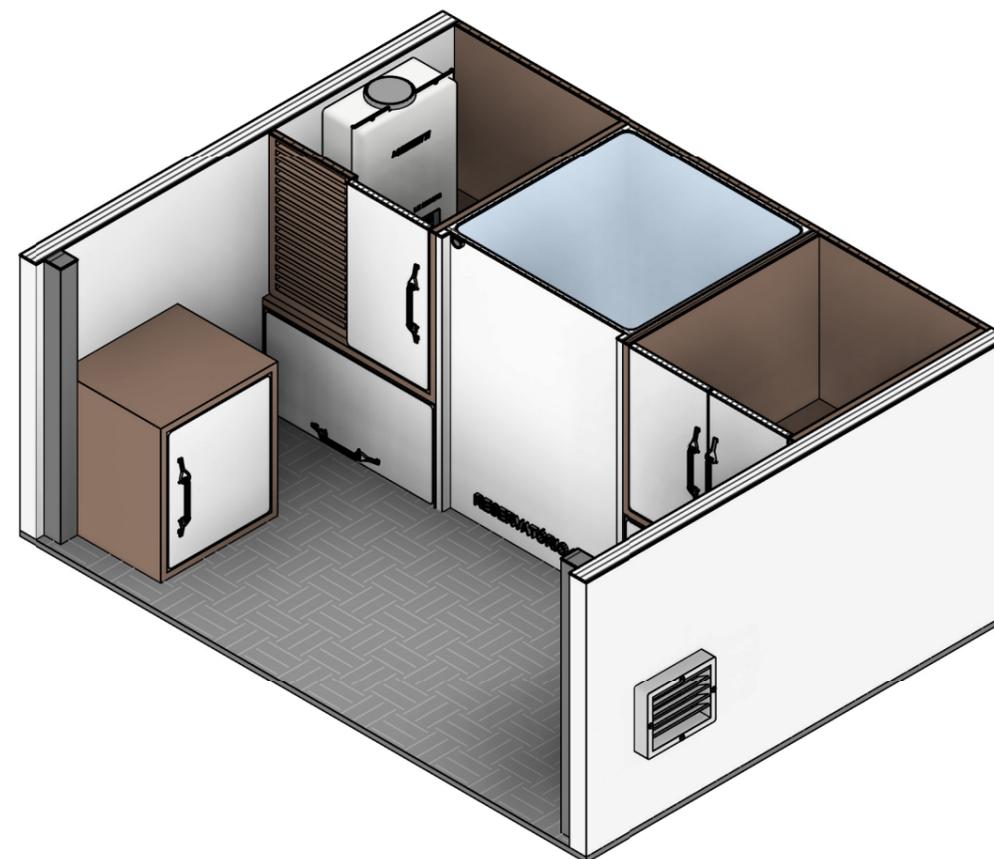
ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P06</b> /27
DESENHO(S) PLANTA BAIXA - MATERIALIDADE PISO	ESCALAS 1 : 20	

DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS

ESCADA REMOVÍVEL DE ACESSO AO SKYDECK



1 PLANTA BAIXA - BAGAGEIRO  
ESCALA 1 : 10



2 3D - BAGAGEIRO  
ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

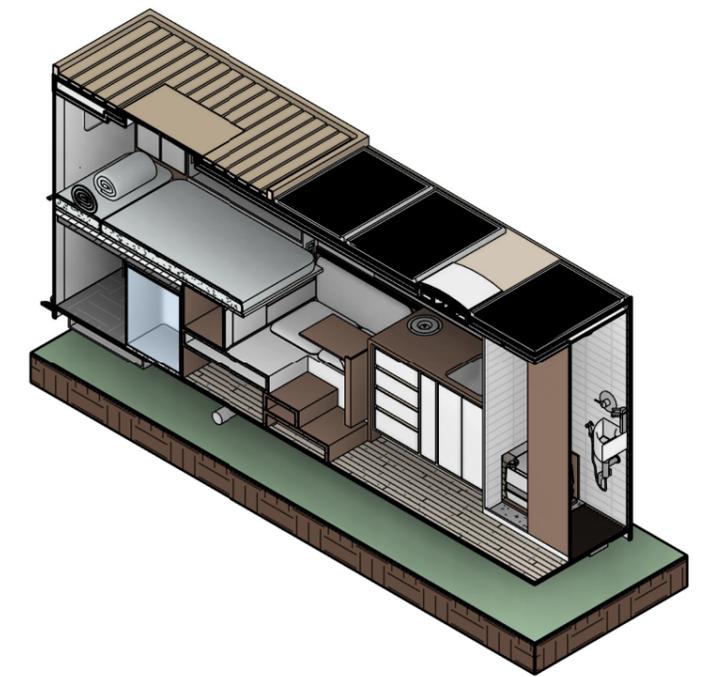
FOLHA

P07  
/27

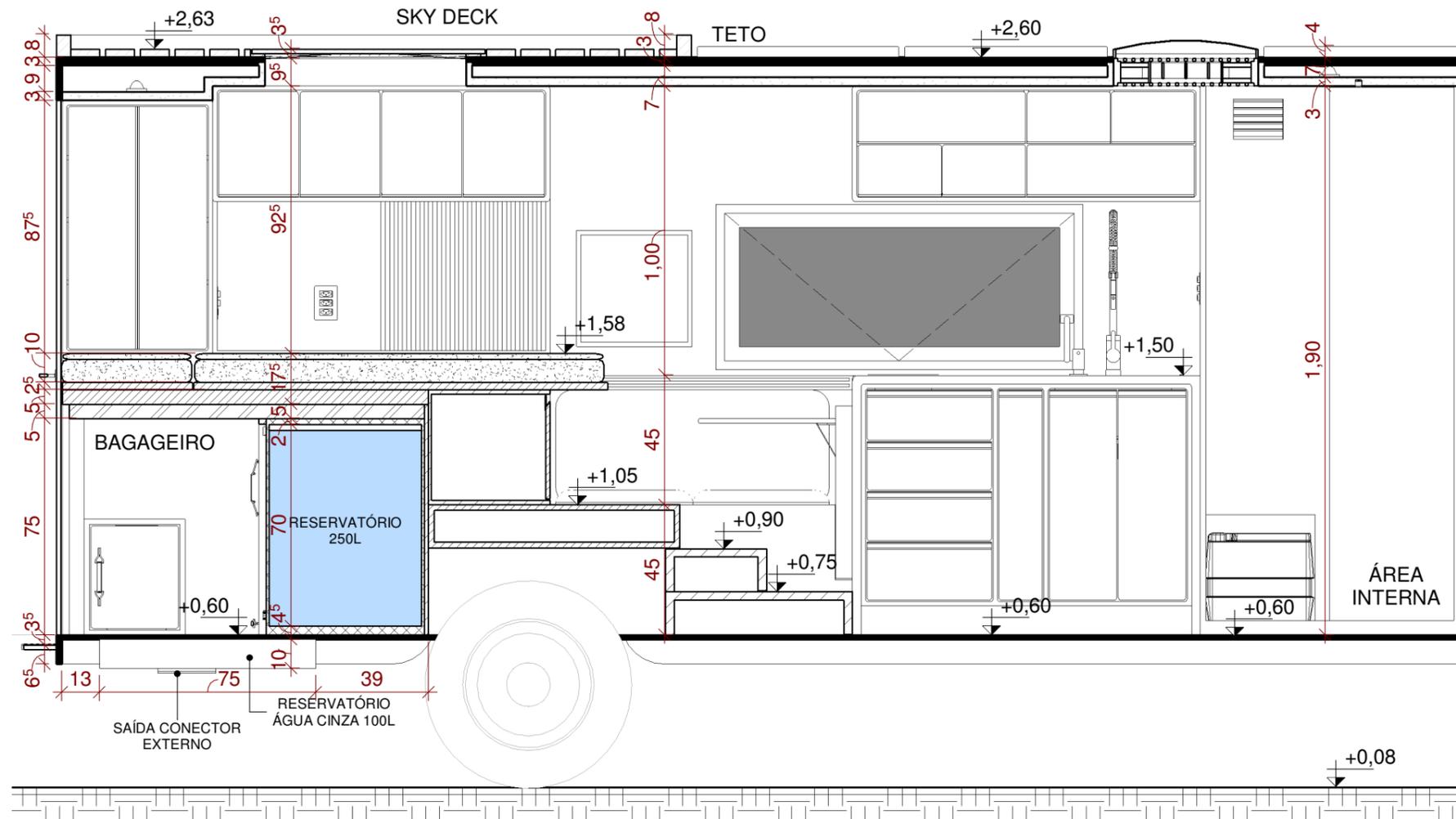
DESENHO(S)  
PLANTA BAIXA - BAGAGEIRO

ESCALAS  
1 : 10

DIMENSÕES COTADAS EM METROS

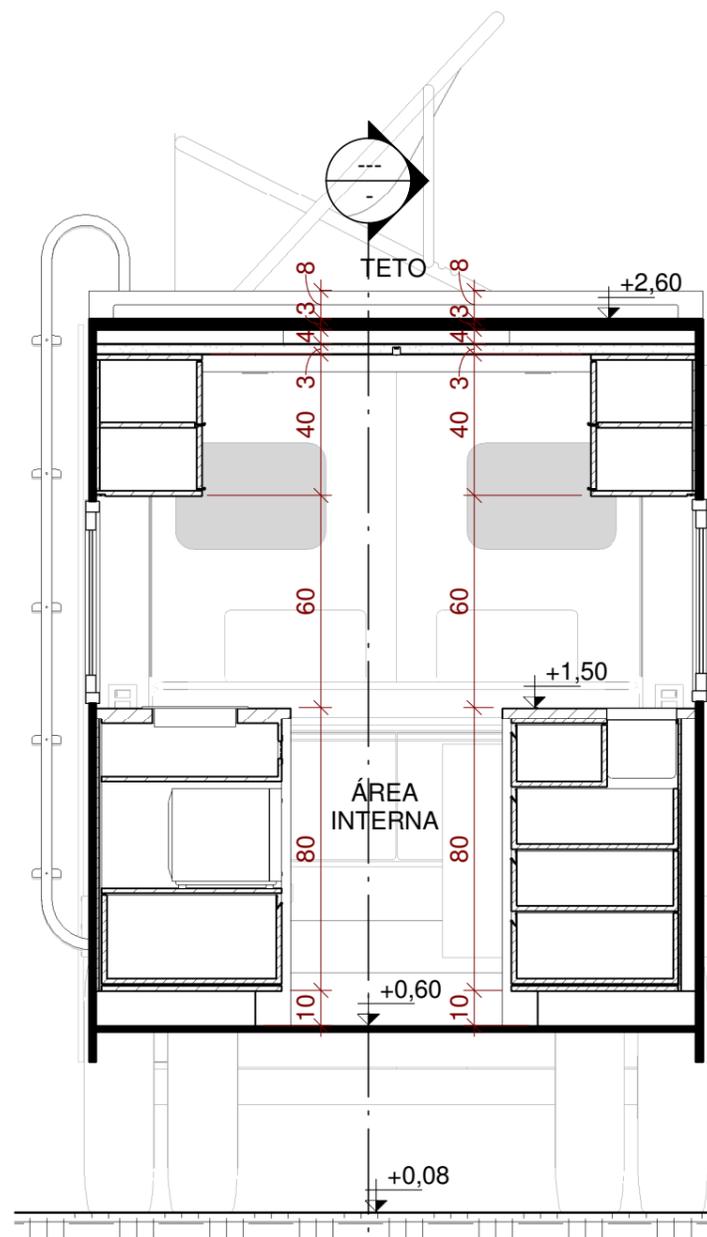


1 CORTE A - PERSPECTIVA  
ESCALA

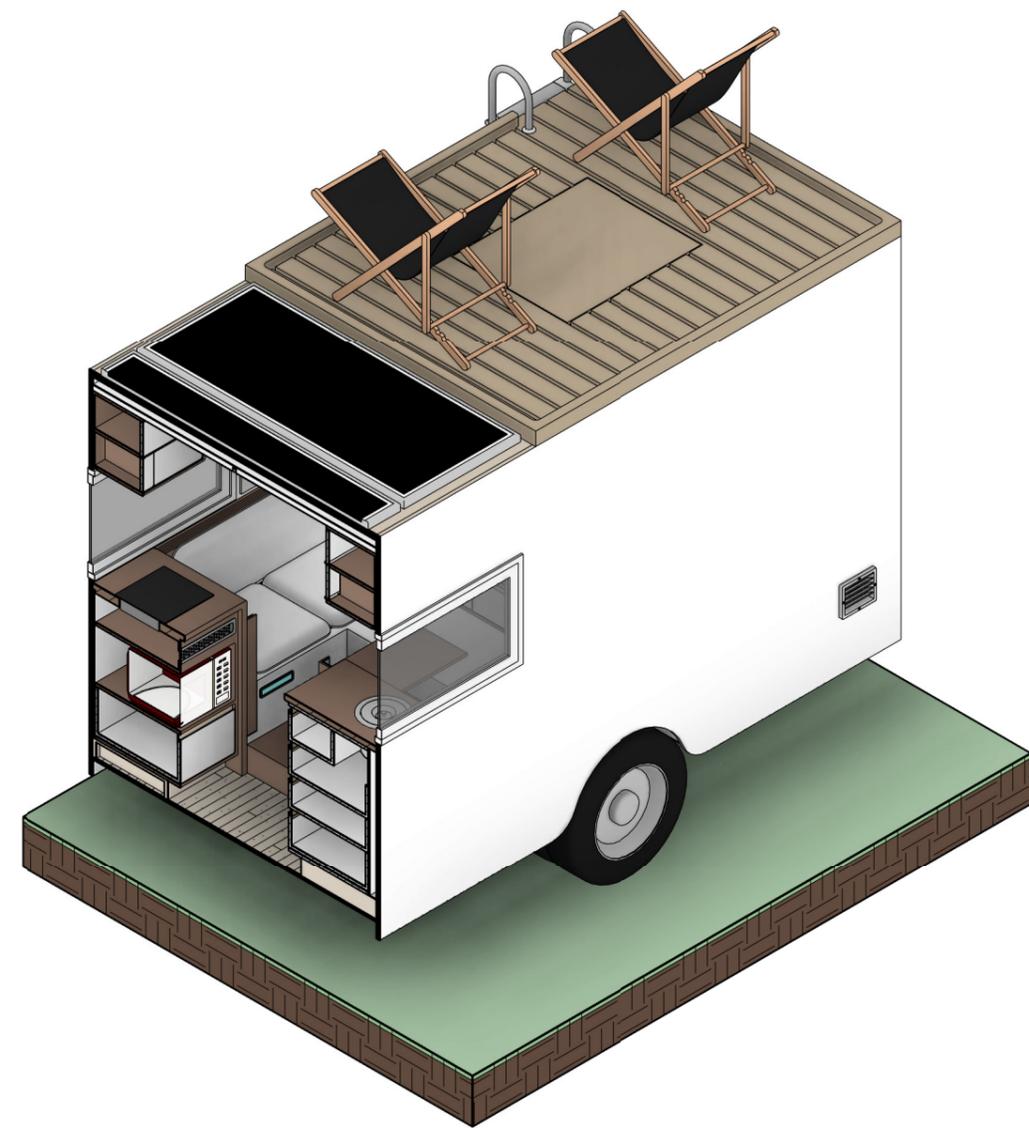


A CORTE A  
ESCALA 1 : 20

 UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO		
<b>WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO</b> MATRÍCULA 11505110		
ORIENTADORA <b>DENISE DIEB</b>	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P08</b> /27
DESENHO(S) CORTE A	ESCALAS 1 : 20	DIMENSÕES COTADAS EM METROS



**B** CORTE B  
ESCALA 1 : 20



**1** CORTE B - PERSPECTIVA  
ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

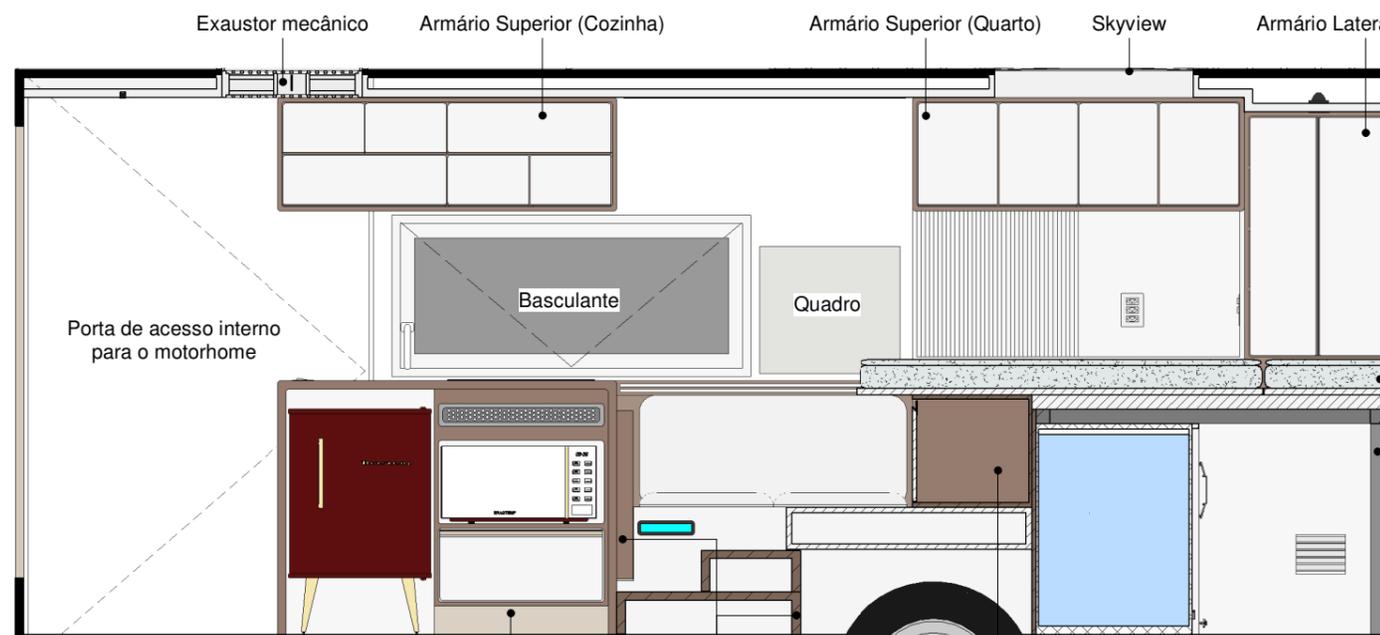
FOLHA

DESENHO(S)  
CORTE B

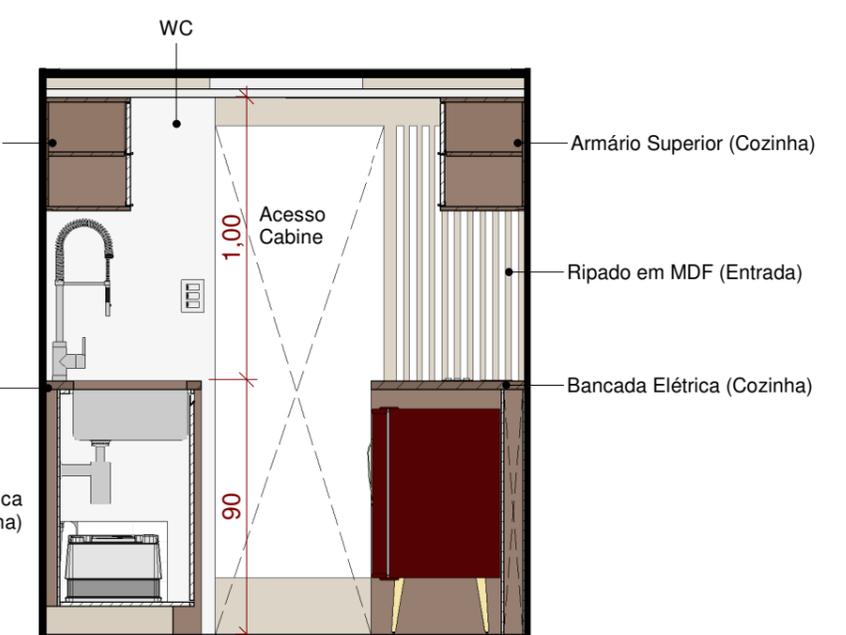
ESCALAS  
1 : 20

**P09**  
/27

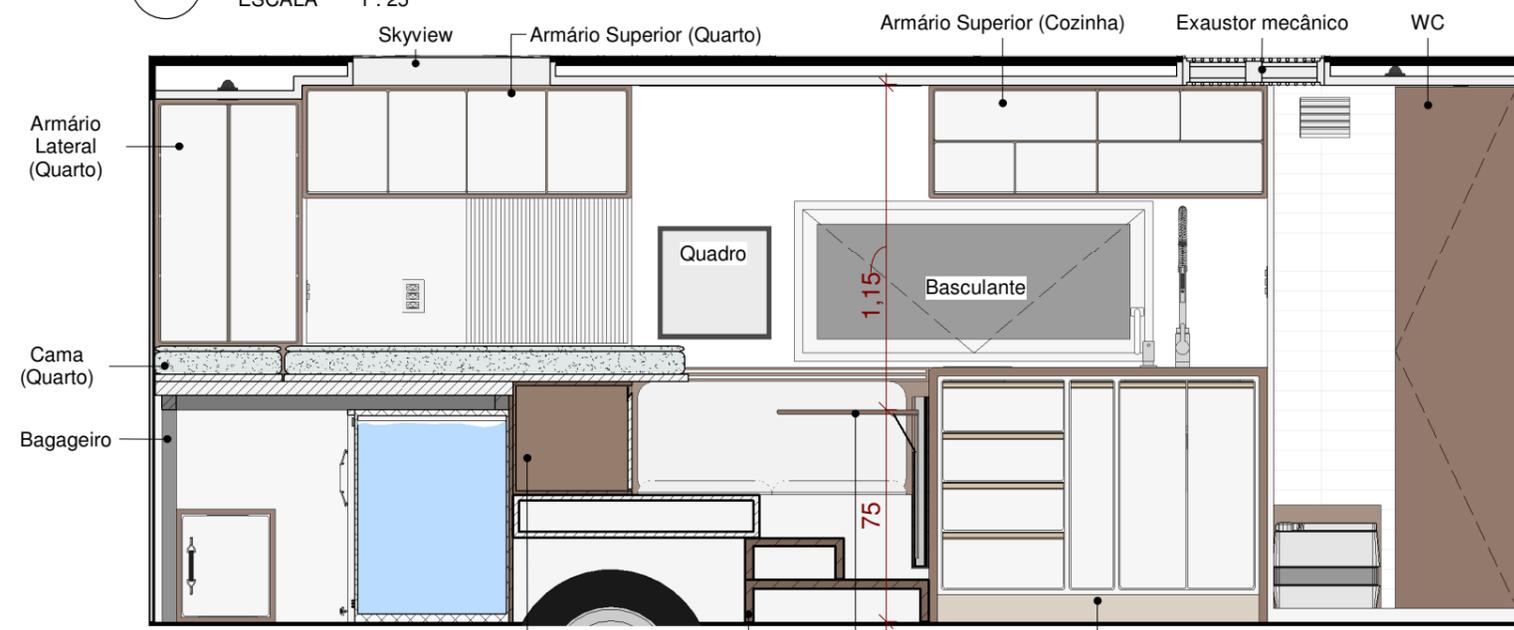
DIMENSÕES COTADAS EM METROS



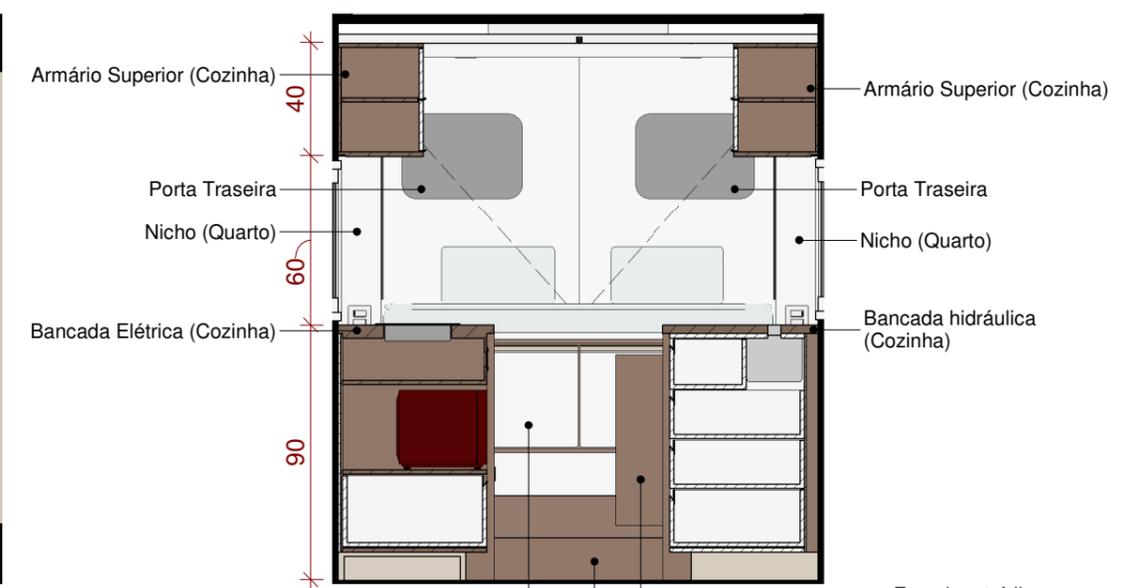
**1 ELEVÇÃO 01**  
ESCALA 1 : 25



**3 ELEVÇÃO 03**  
ESCALA 1 : 25

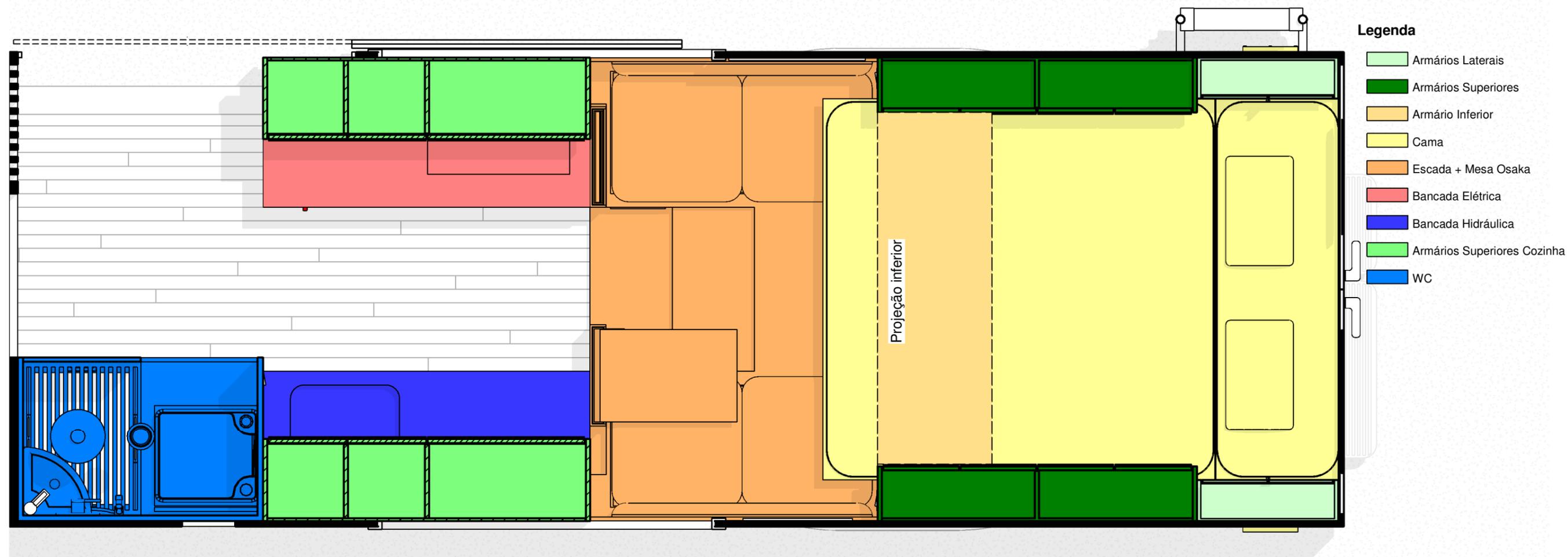


**2 ELEVÇÃO 02**  
ESCALA 1 : 25



**4 ELEVÇÃO 04**  
ESCALA 1 : 25

 UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO		
<b>WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO</b> MATRÍCULA 11505110		
ORIENTADORA <b>DENISE DIEB</b>	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P10</b> /27
DESENHO(S) ELEVÇÕES INTERNAS	ESCALAS 1 : 25	DIMENSÕES COTADAS EM METROS



1 NÍVEL +0,60 - LOCALIZAÇÃO DOS DETALHAMENTOS  
 ESCALA 1 : 15

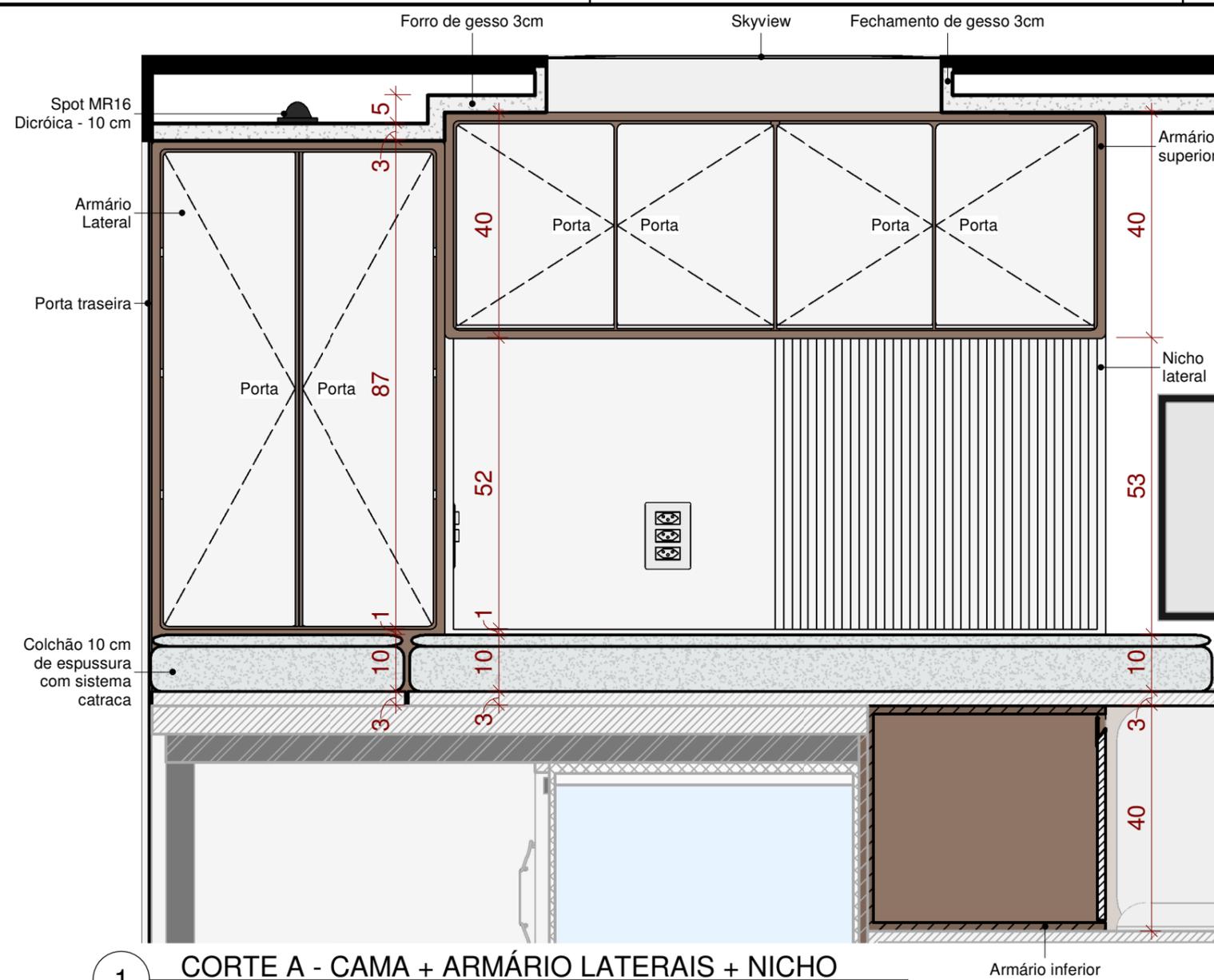


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

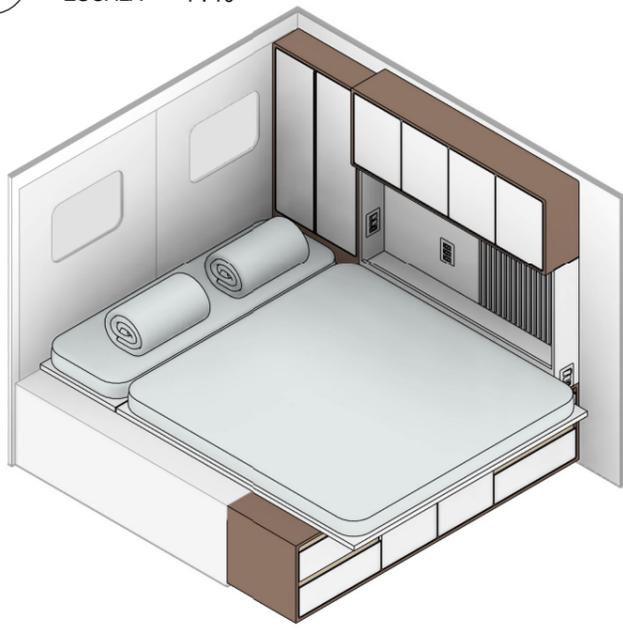
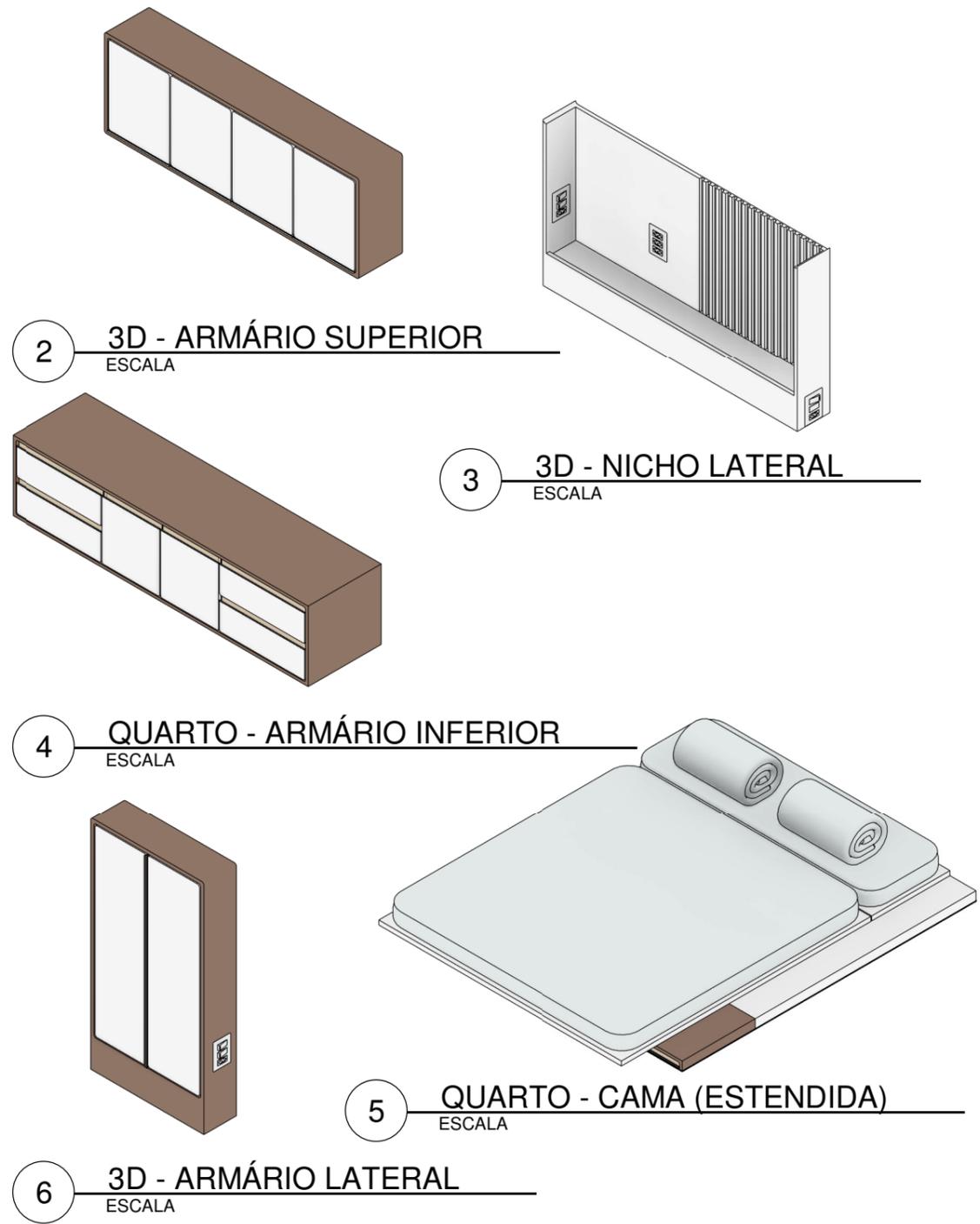
**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P11</b> /27
DESENHO(S) LOCALIZAÇÃO DOS MOBILIÁRIOS DE DETALHAMENTO	ESCALAS 1 : 15	



**1 CORTE A - CAMA + ARMÁRIO LATERAIS + NICHO**  
ESCALA 1 : 10

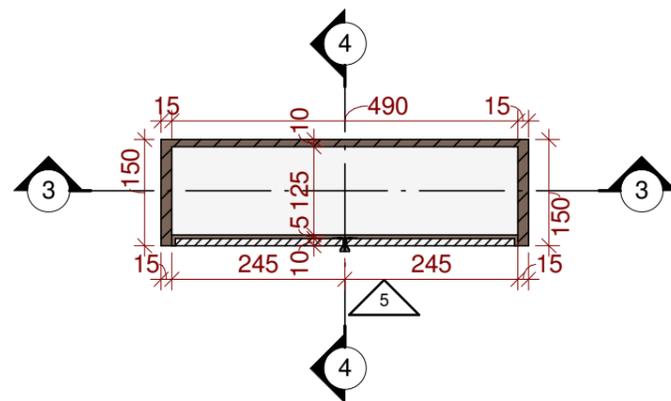


**7 CAMA + ARMÁRIOS LATERAIS, SUPERIOR E INFERIOR + NICHO**  
ESCALA

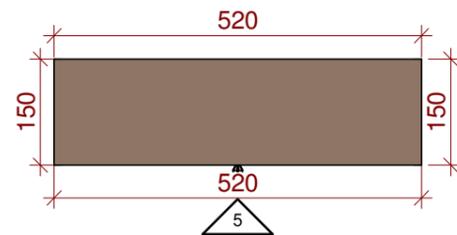

 UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
 MATRÍCULA 11505110

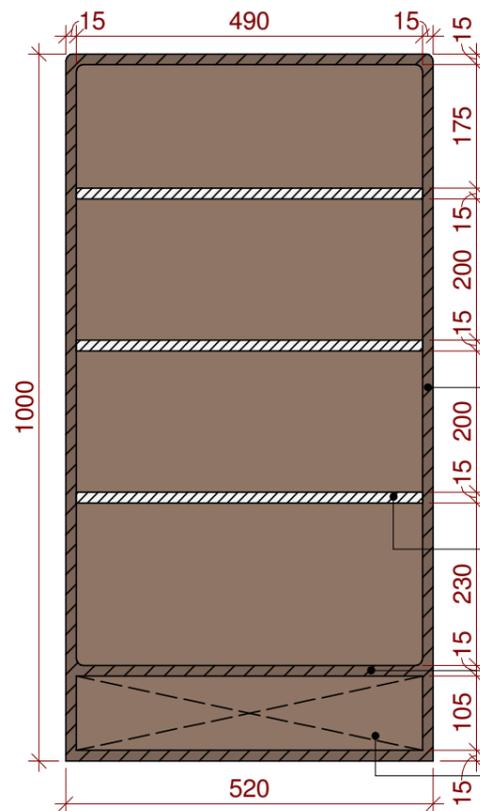
ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P12</b> /27
DESENHO(S) DETALHAMENTO - (QUARTO) CAMA, ARMÁRIOS E NICHO	ESCALAS 1 : 10	



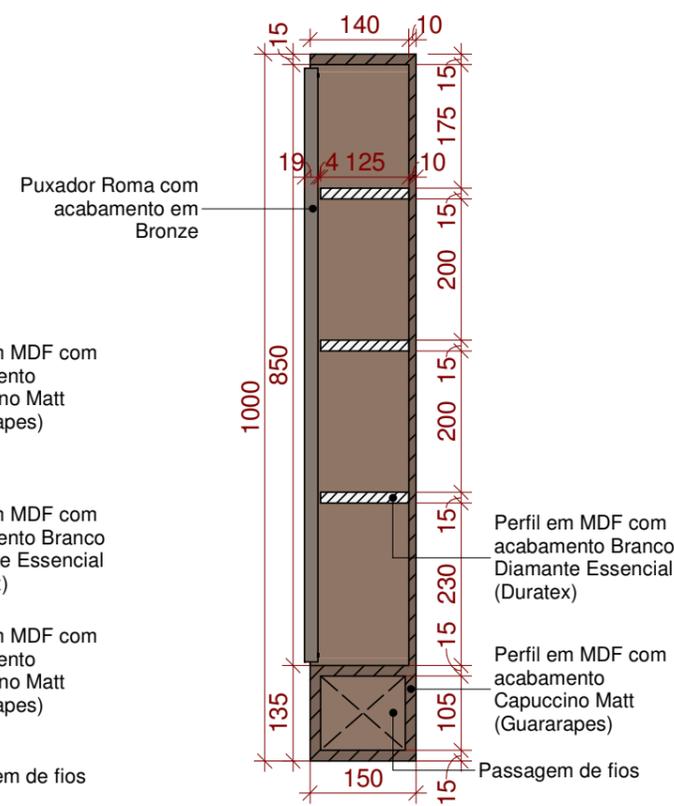
1 PLANTA DE DETALHE  
ESCALA 1:10



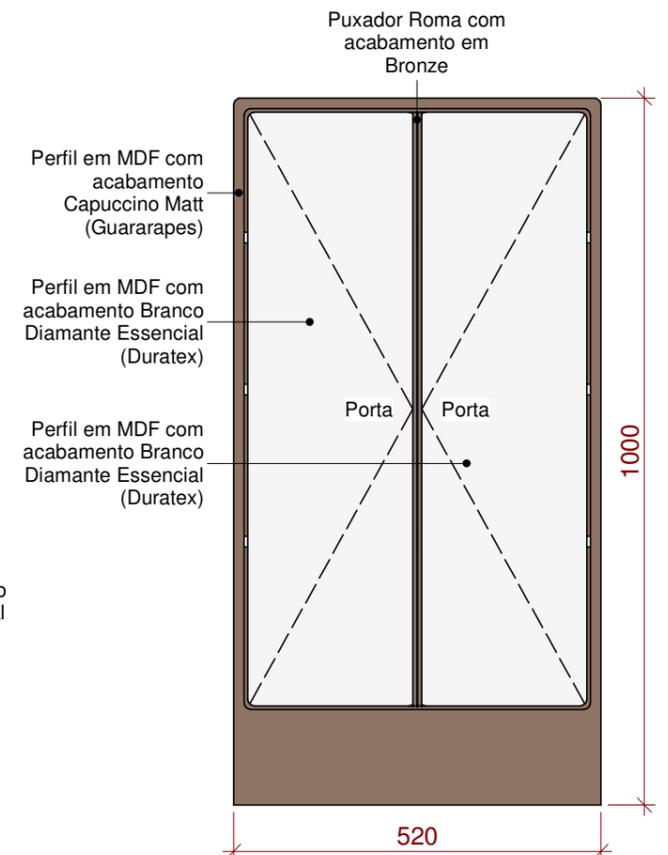
2 VISTA DE TOPO  
ESCALA 1:10



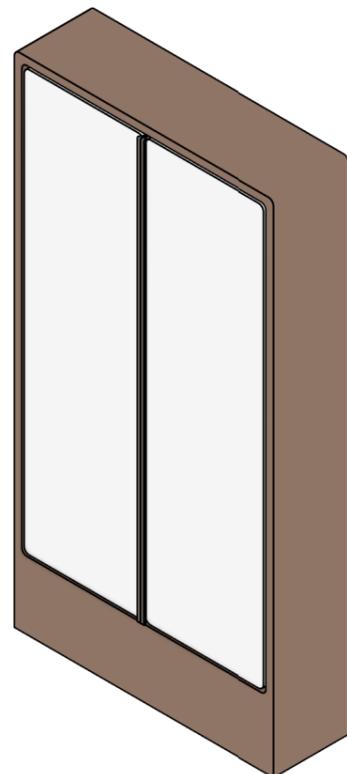
3 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1:10



4 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1:10



5 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:10



6 3D - ARMÁRIO LATERAL CAMA  
ESCALA

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

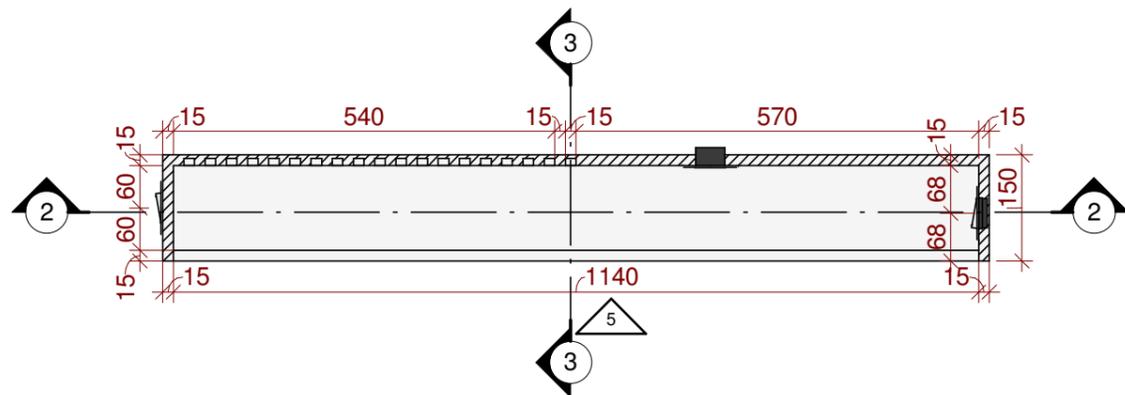
FOLHA

P13  
/27

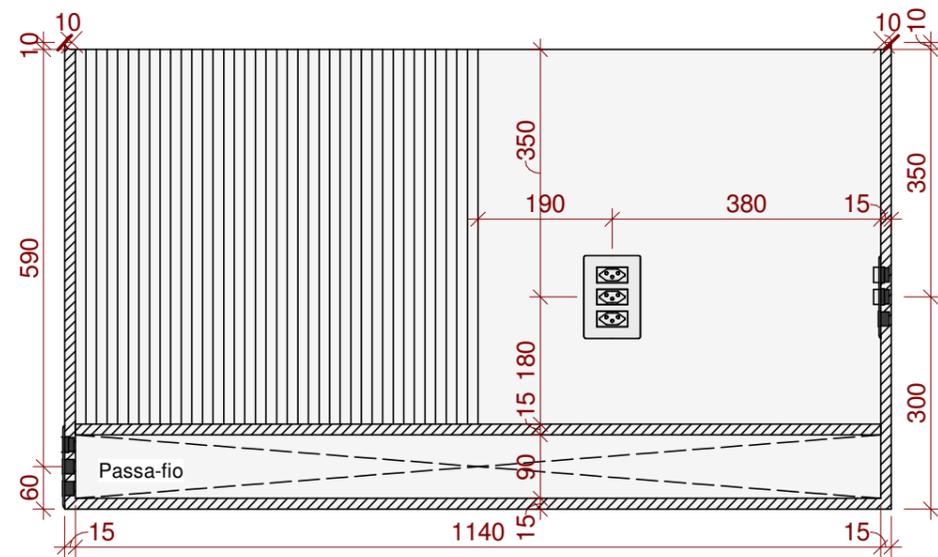
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (QUARTO) ARMÁRIO  
LATERAL

ESCALAS  
1:10

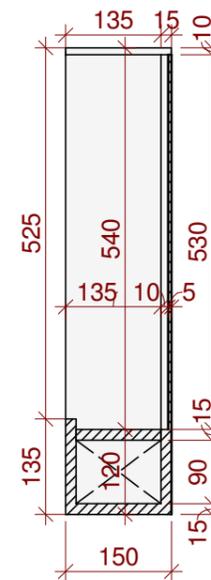
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



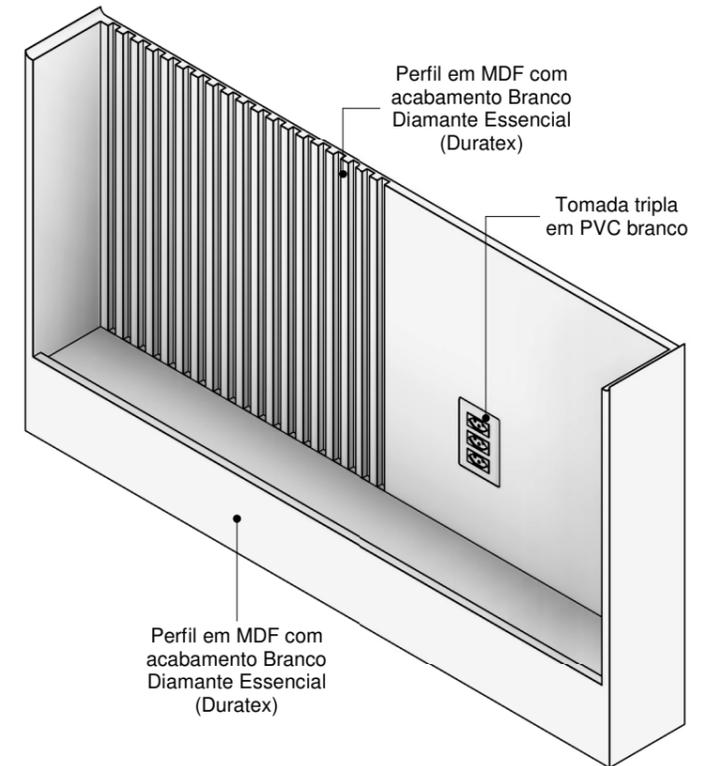
**1 PLANTA DE DETALHE**  
ESCALA 1 : 10



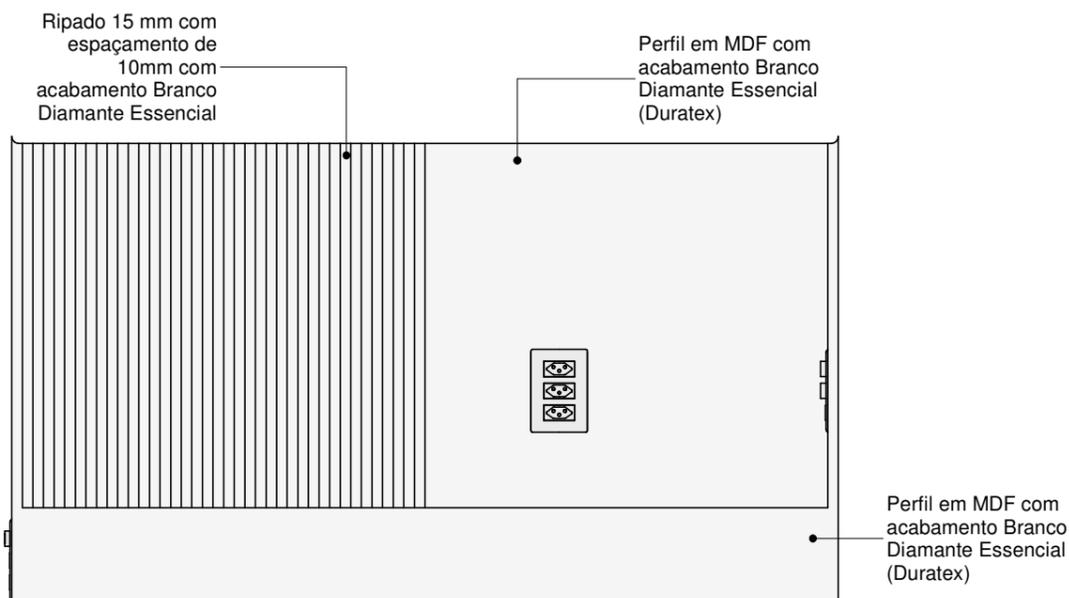
**2 DETALHE - CORTE A**  
ESCALA 1 : 10



**3 DETALHE - CORTE B**  
ESCALA 1 : 10



**4 3D - NICHOS CAMA**  
ESCALA



**5 VISTA FRONTAL**  
ESCALA 1 : 10

Pontos elétricos cotados pelo eixo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

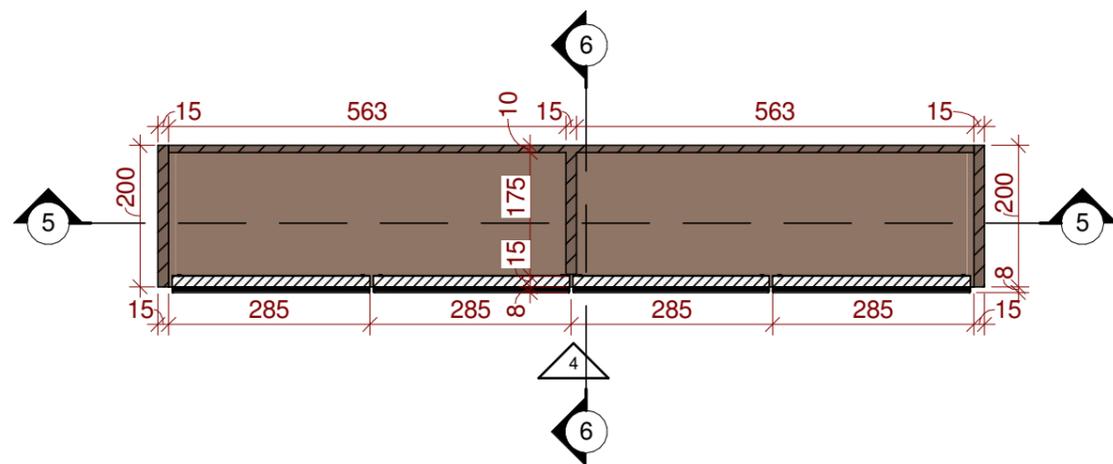
FOLHA

**P14**  
/27

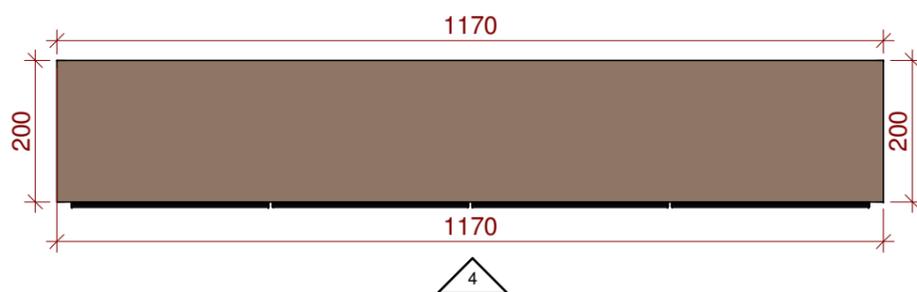
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (QUARTO) NICHOS

ESCALAS  
1 : 10

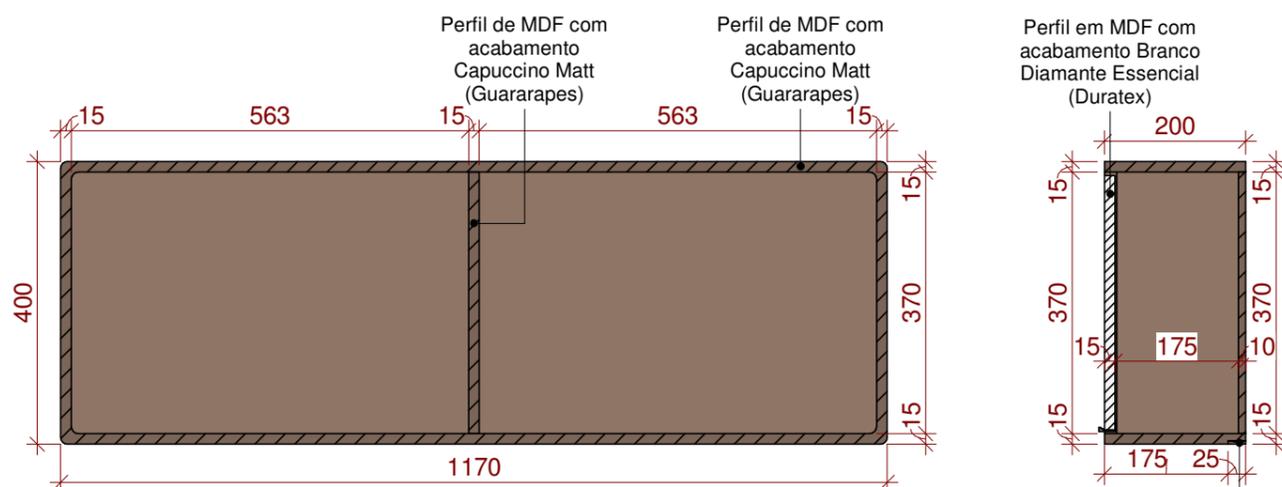
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



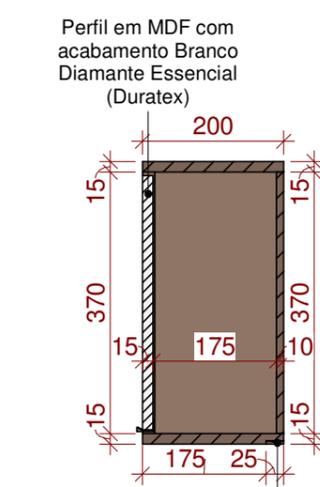
**1 PLANTA DE DETALHE**  
ESCALA 1 : 10



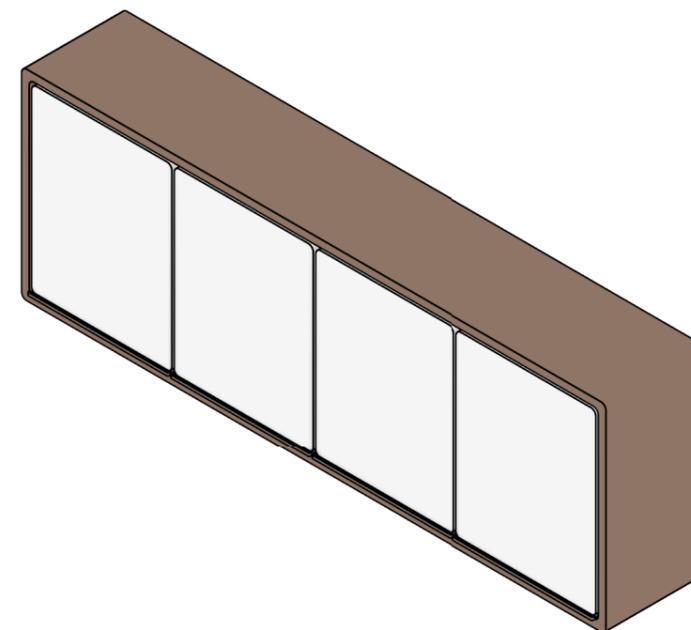
**3 VISTA DE TOPO**  
ESCALA 1 : 10



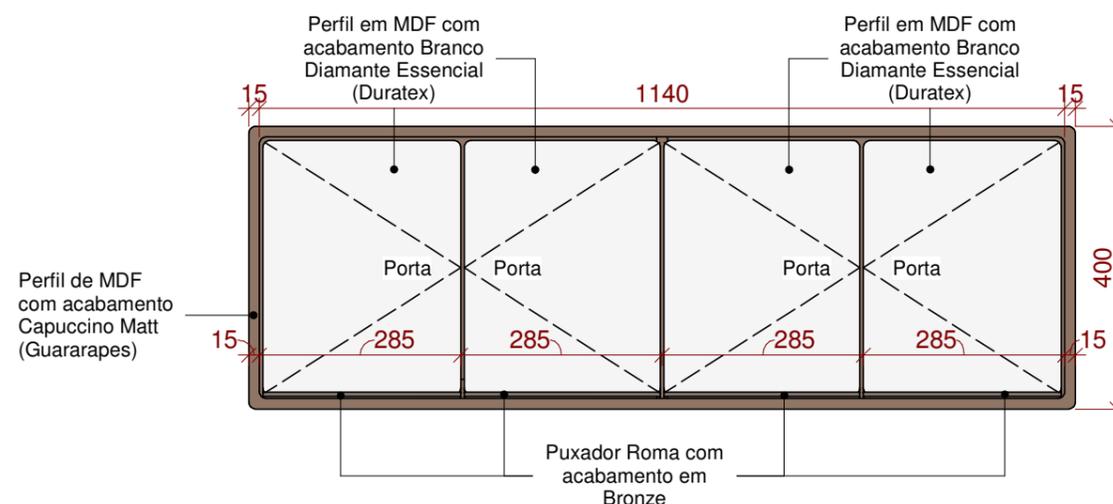
**5 DETALHE - CORTE A**  
ESCALA 1 : 10



**6 DETALHE - CORTE B**  
ESCALA 1 : 10



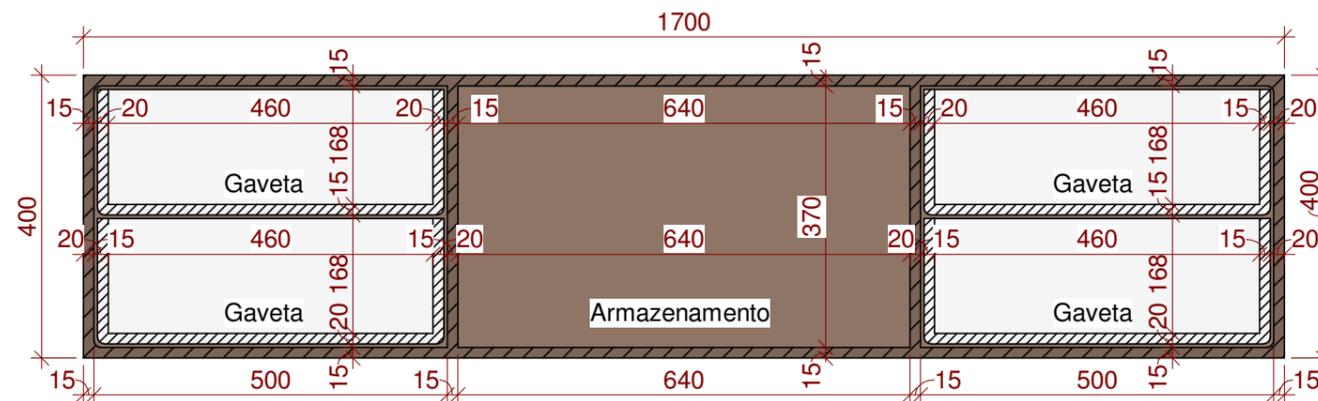
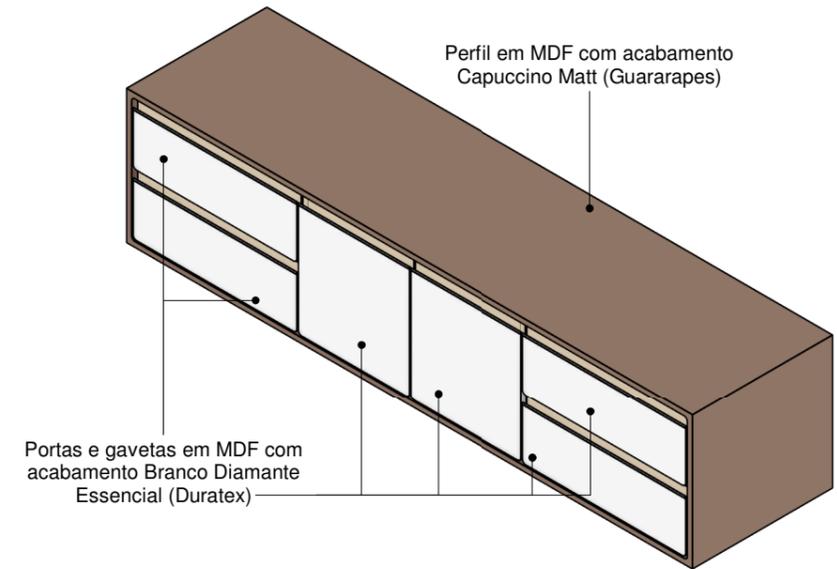
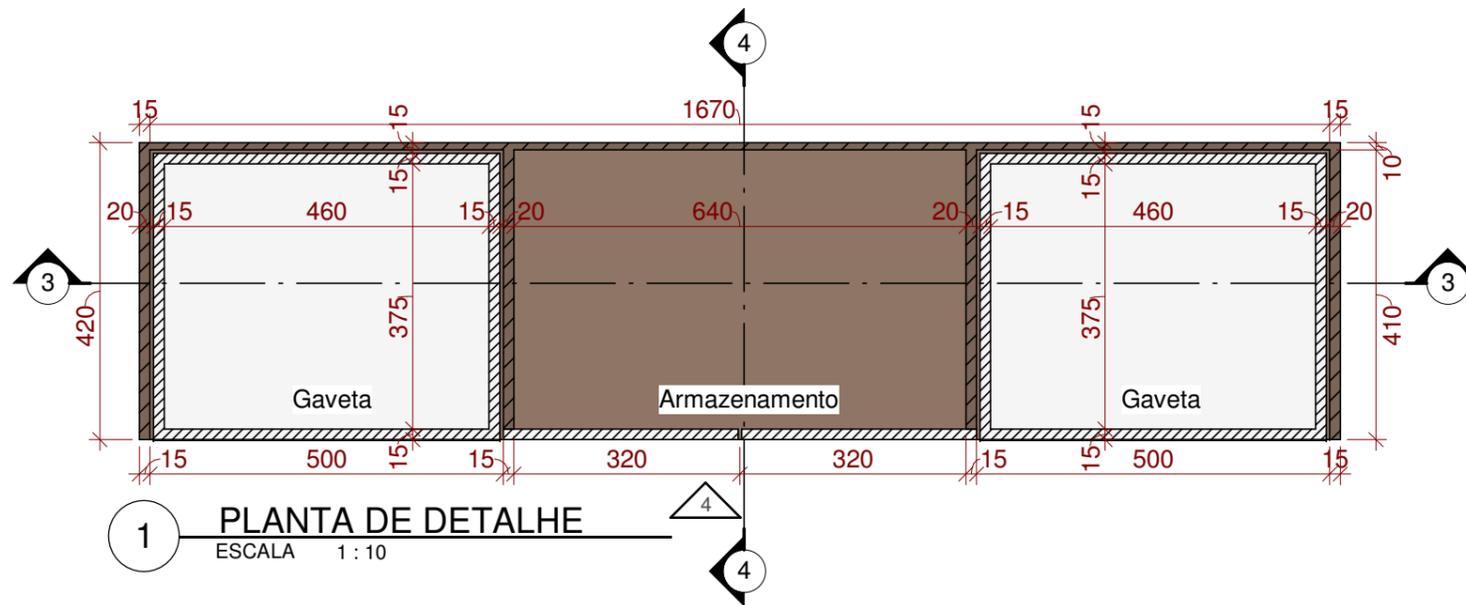
**2 3D - ARMÁRIO SUPERIOR CAMA**  
ESCALA



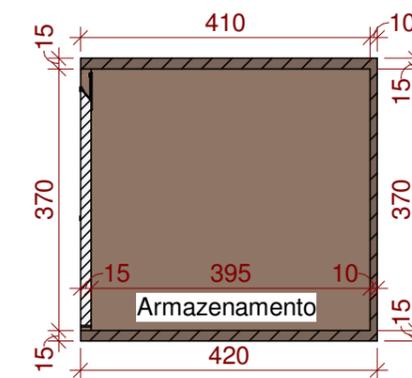
**4 VISTA FRONTAL**  
ESCALA 1 : 10

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional

 <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO</p>		
<p><b>WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO</b> MATRÍCULA 11505110</p>		
<p>ORIENTADORA DENISE DIEB</p>	<p>DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL</p>	<p>FOLHA <b>P15</b> /27</p>
<p>DESENHO(S) DETALHAMENTO - (QUARTO) ARMÁRIO SUPERIOR</p>	<p>ESCALAS 1 : 10</p>	<p>DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS</p>

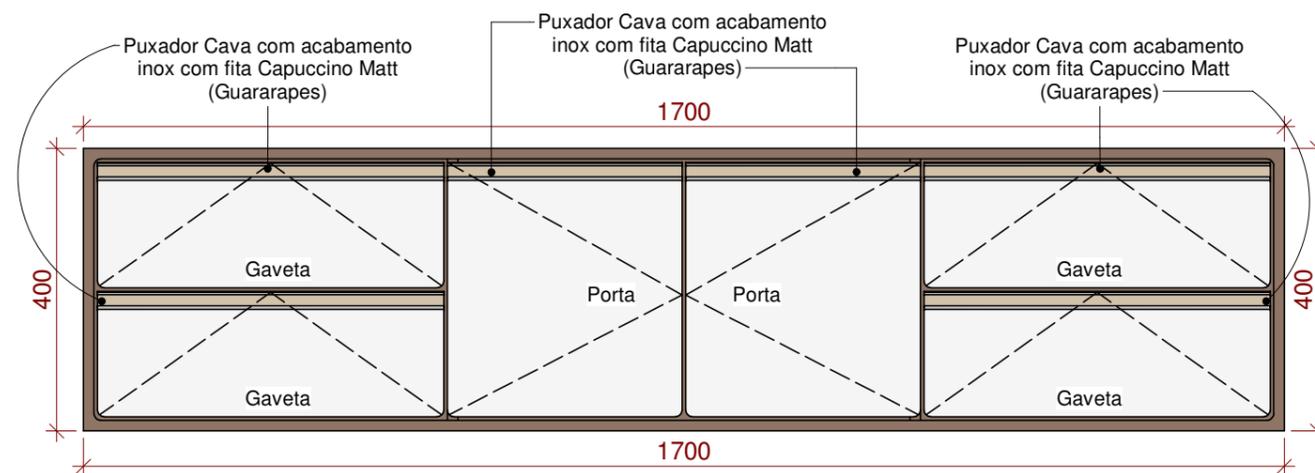


2 3D - ARMÁRIO INFERIOR CAMA  
ESCALA



3 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1:10

4 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1:10



Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional

5 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:10



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

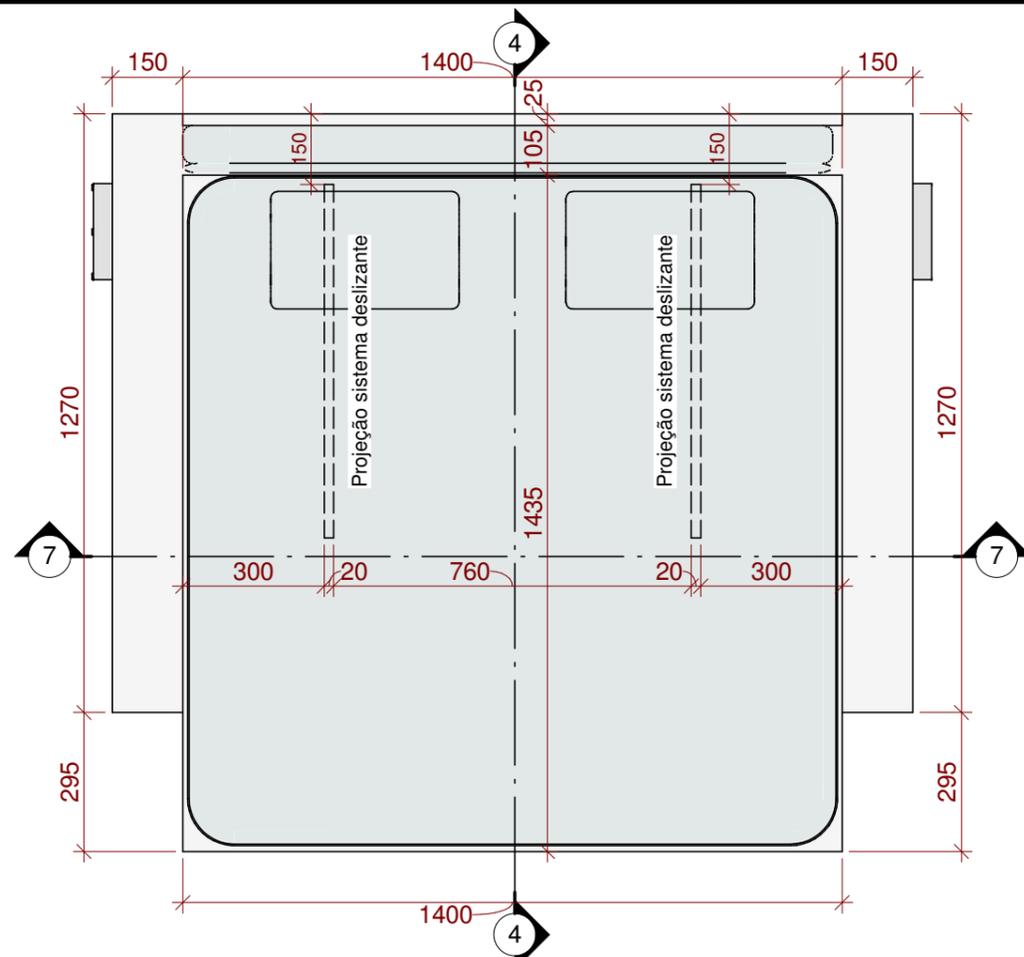
FOLHA

**P16**  
/27

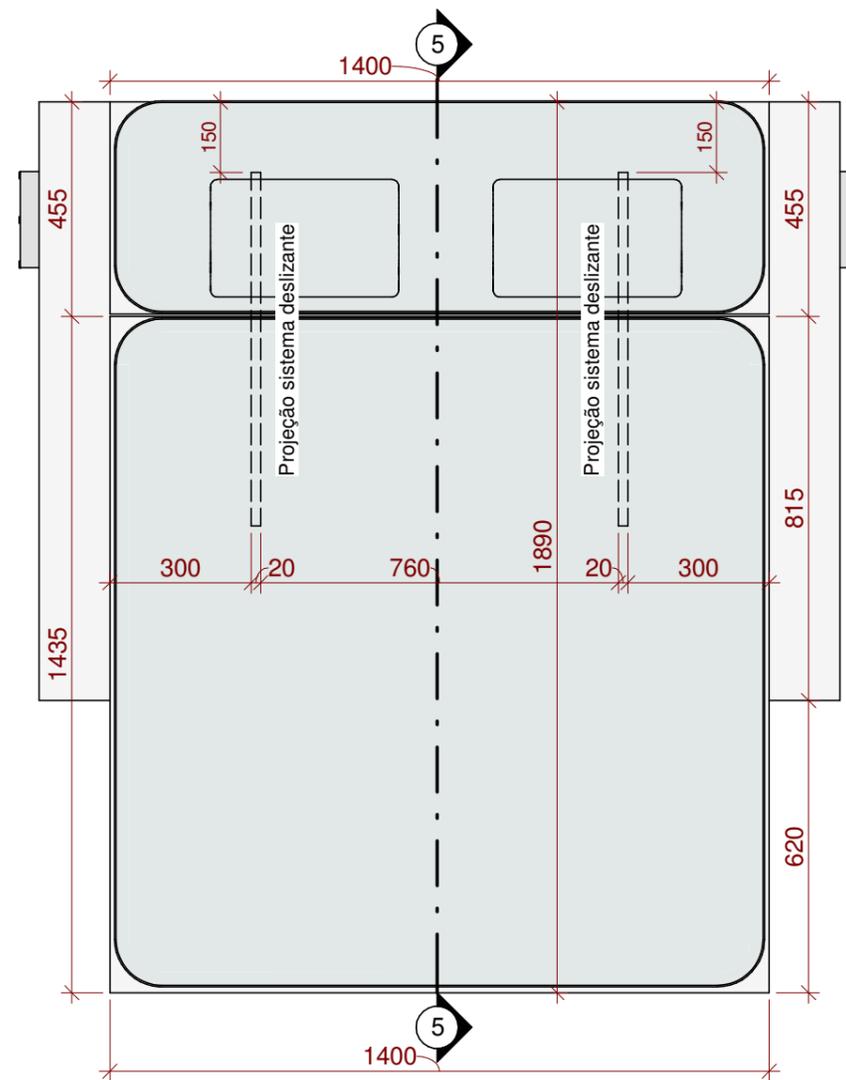
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (QUARTO) ARMÁRIO  
INFERIOR

ESCALAS  
1:10

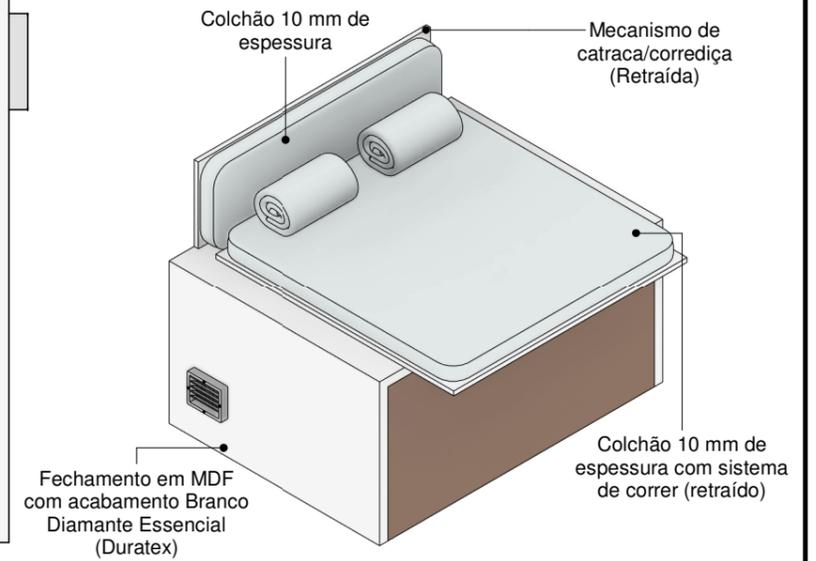
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



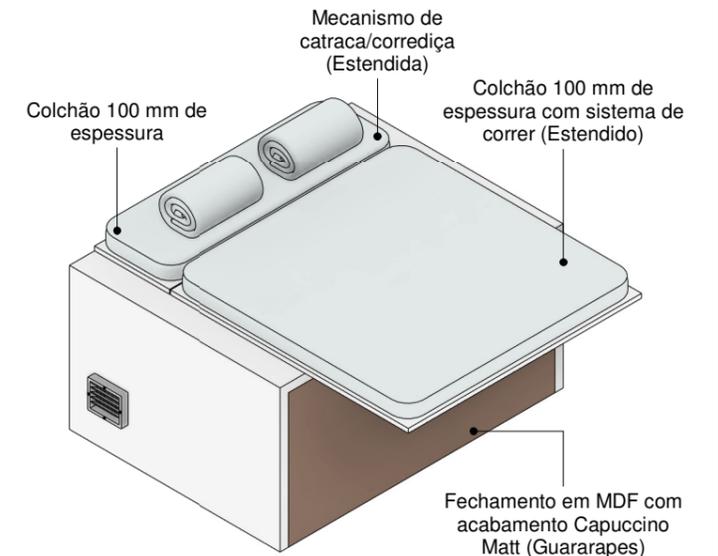
**1 VISTA DE TOPO - USO DIURNO**  
ESCALA 1 : 15



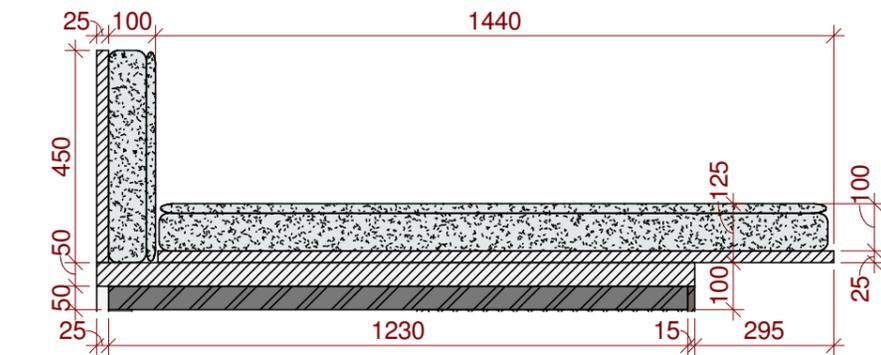
**2 VISTA DE TOPO - USO NOTURNO**  
ESCALA 1 : 15



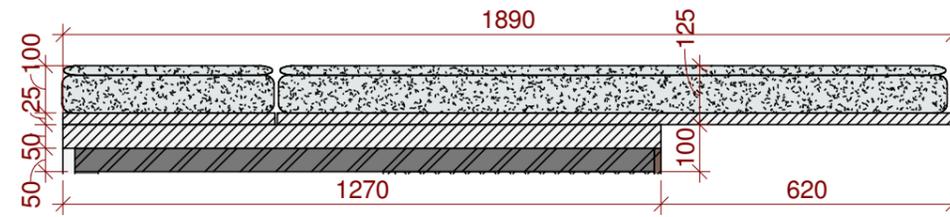
**3 3D - CAMA USO DIURNO**  
ESCALA



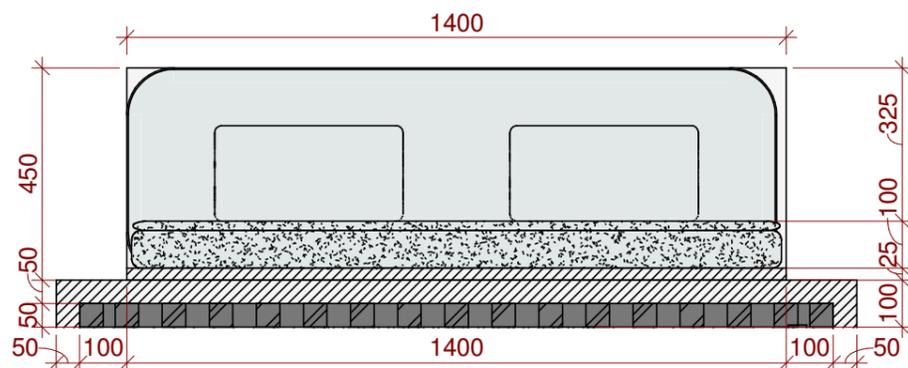
**6 3D - CAMA USO NOTURNO**  
ESCALA



**4 DETALHE - CORTE A - USO DIURNO**  
ESCALA 1 : 15



**5 DETALHE - CORTE A - USO NOTURNO**  
ESCALA 1 : 15



**7 DETALHE - CORTE B - USO DIURNO**  
ESCALA 1 : 15



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

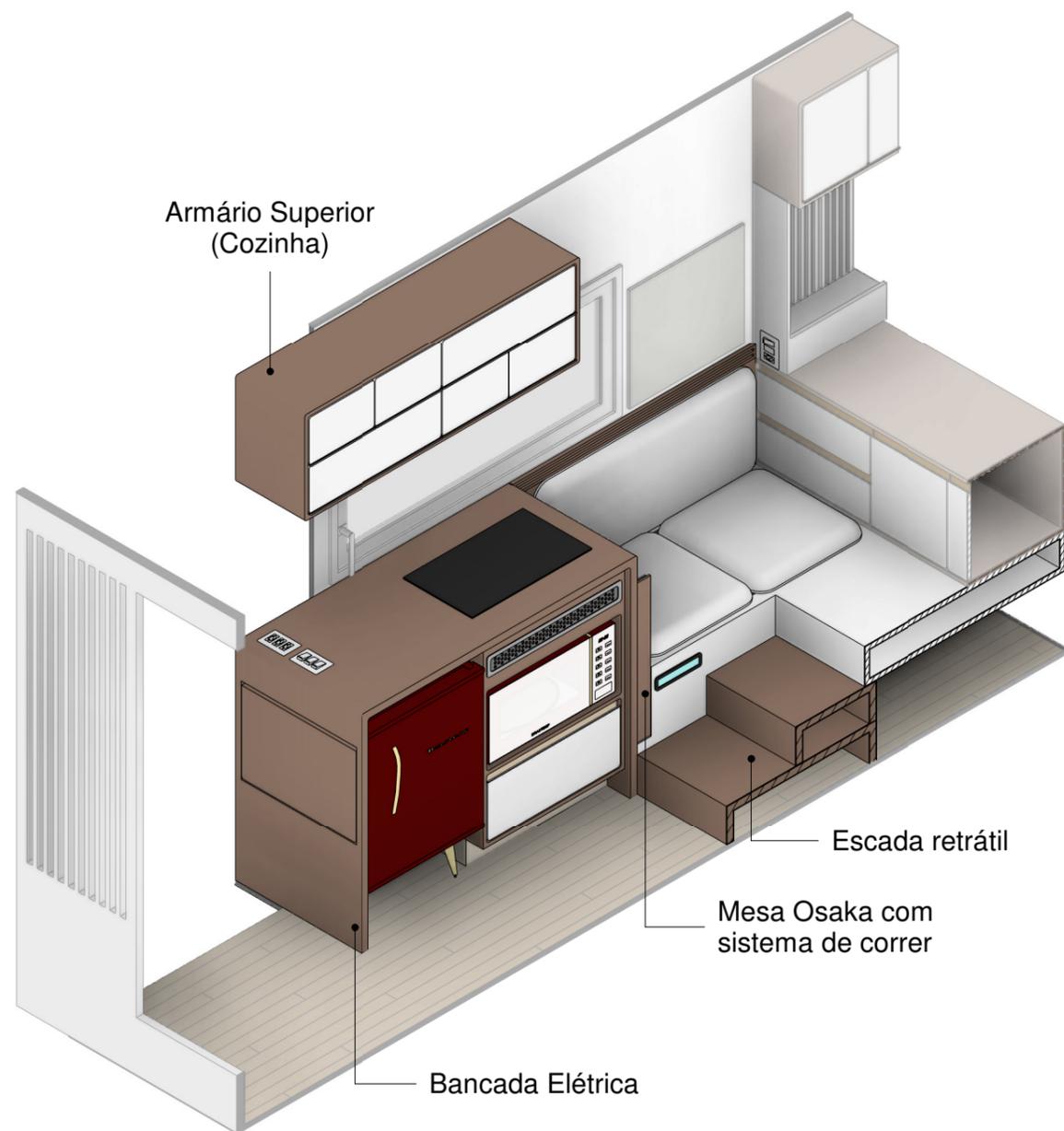
FOLHA

**P17**  
/27

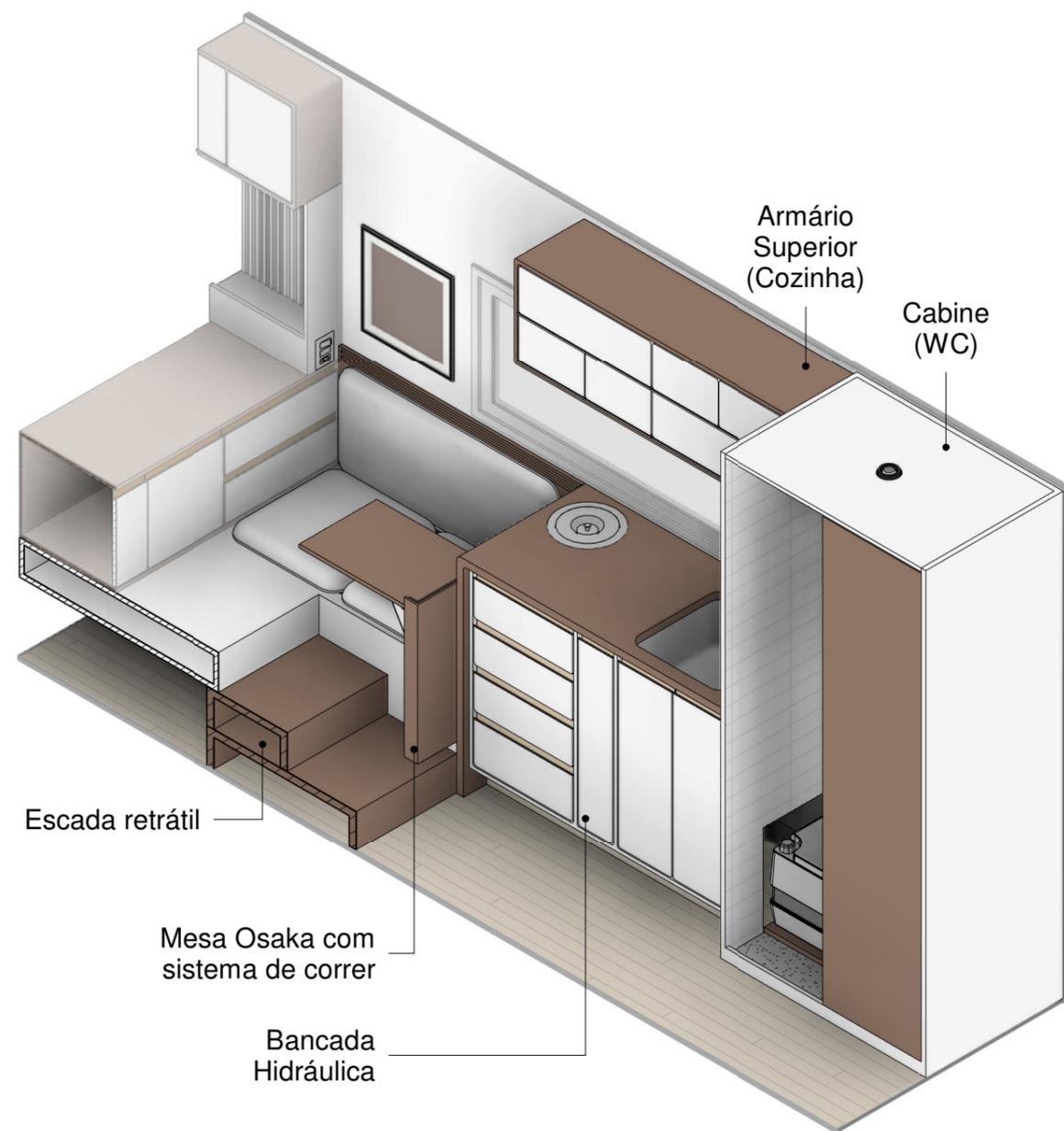
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (QUARTO) CAMA

ESCALAS  
1 : 15

DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



1 SALA/COZINHA - ELÉTRICA  
ESCALA



2 SALA/COZINHA/BANHEIRO - HIDRÁULICA  
ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

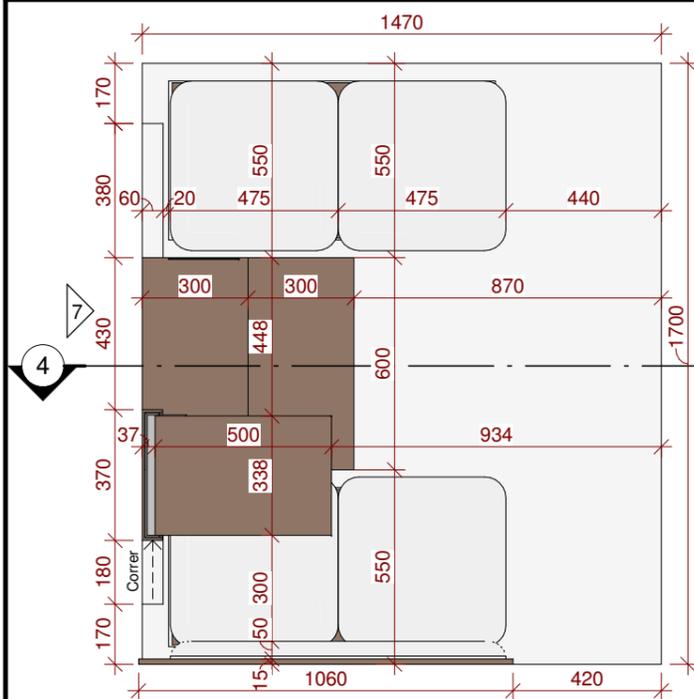
DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

FOLHA

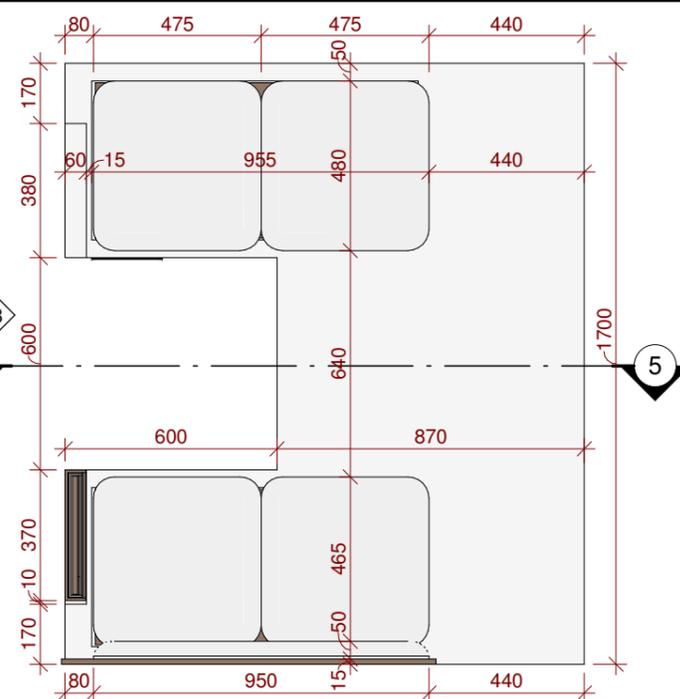
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (SALA/COZINHA/WC)  
ESCALA/MESA, BANCADAS/A.SUP. E WC

ESCALAS

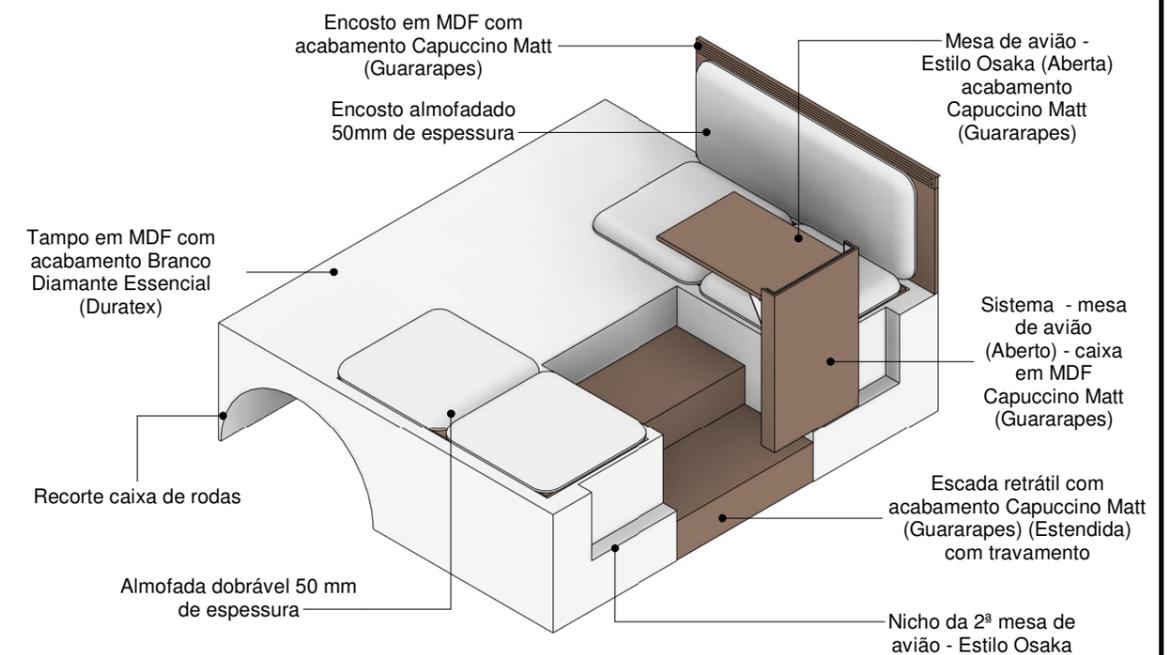
**P18**  
/27



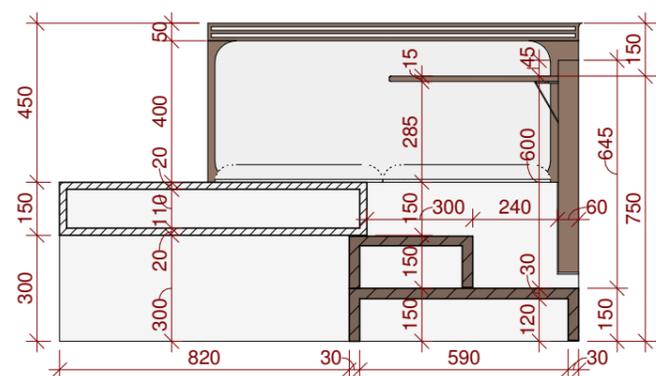
**1 VISTA DE TOPO - MODELO 01**  
ESCALA 1 : 20



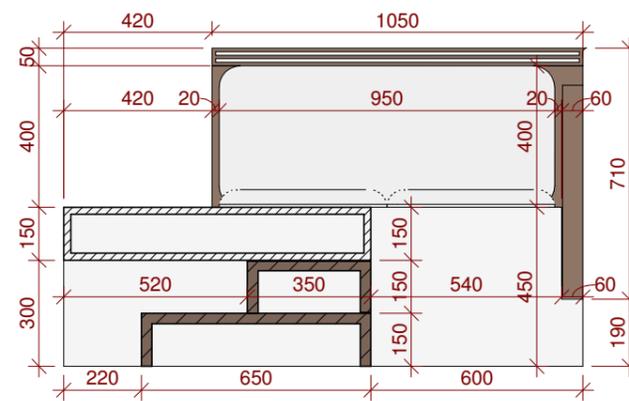
**2 VISTA SUPERIOR - MODELO 02**  
ESCALA 1 : 20



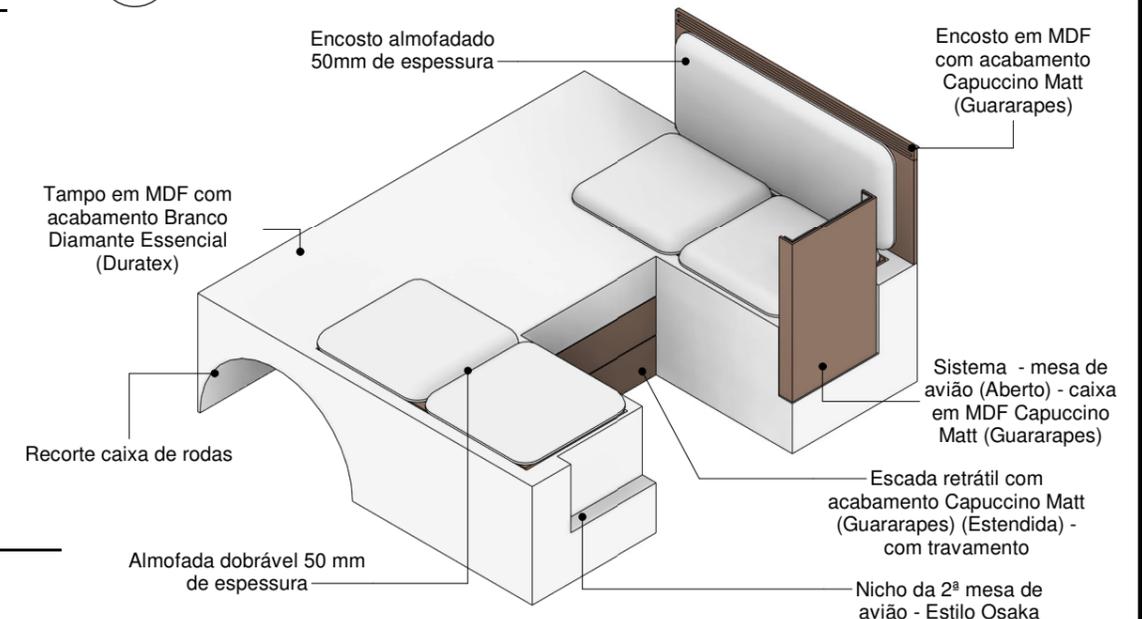
**3 3D - ESCADA/MESA OSAKA - MODELO 01**  
ESCALA



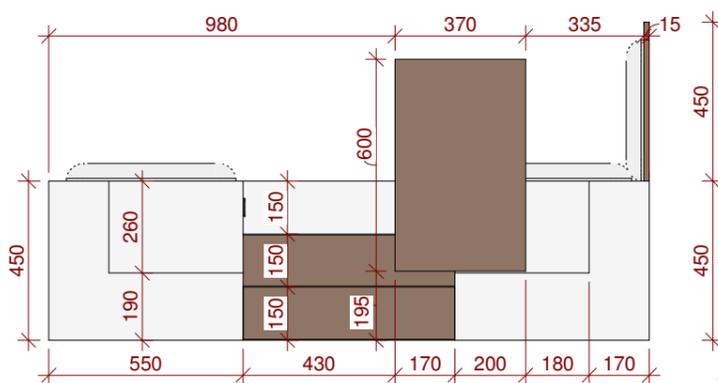
**4 DETALHE - CORTE A - MODELO 01**  
ESCALA 1 : 20



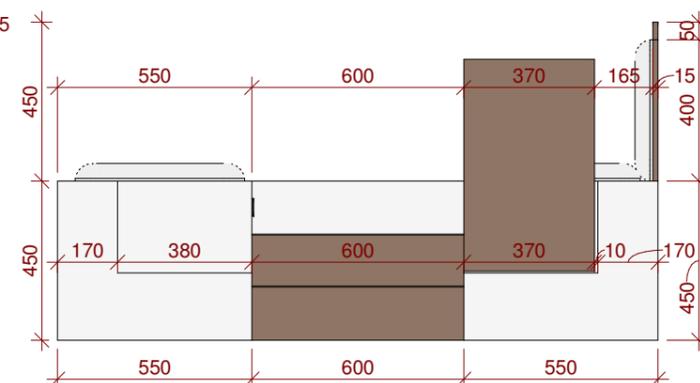
**5 DETALHE - CORTE A - MODELO 02**  
ESCALA 1 : 20



**6 3D - ESCADA/MESA OSAKA - MODELO 02**  
ESCALA



**7 VISTA FRONTAL - MODELO 01**  
ESCALA 1 : 20



**8 VISTA FRONTAL MODELO 02**  
ESCALA 1 : 20



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

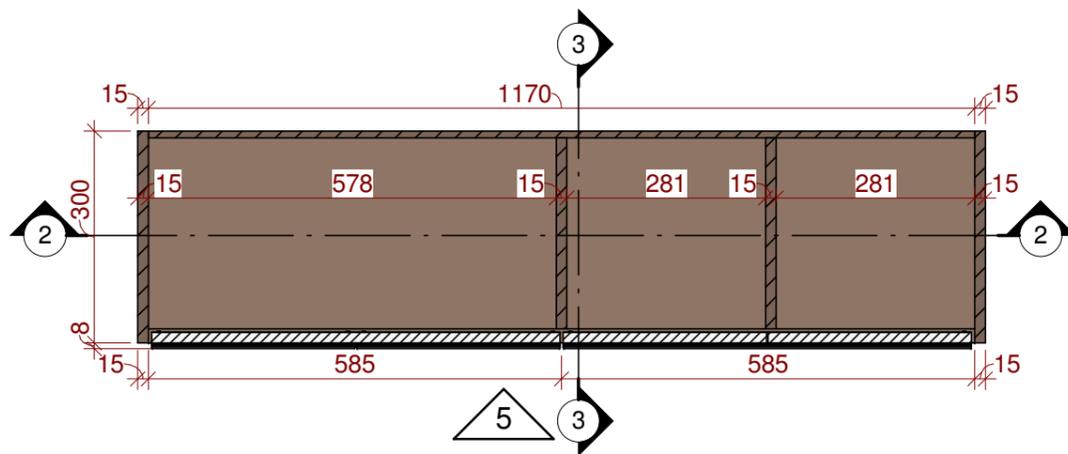
FOLHA

**P19**  
/27

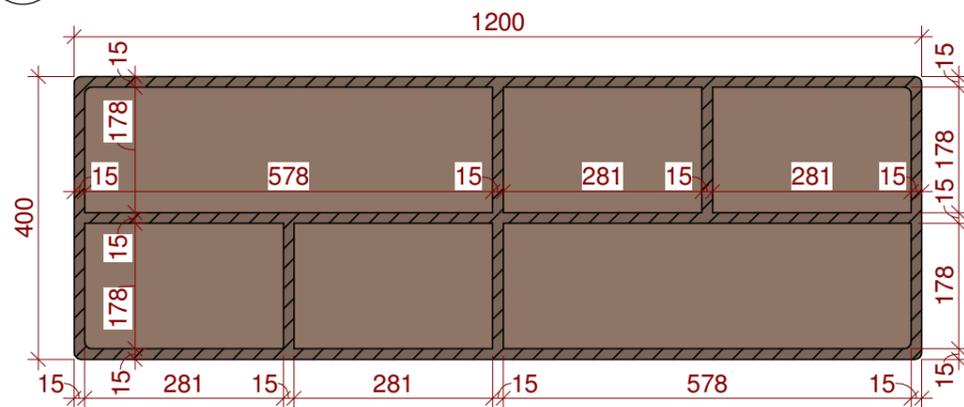
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (SALA) ESCADA E  
MESA DE AVIÃO

ESCALAS  
1 : 20

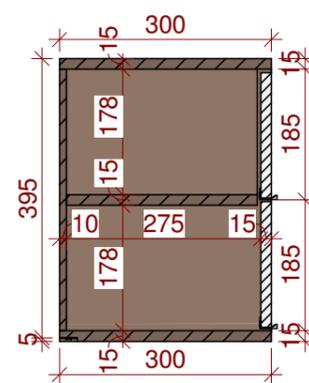
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



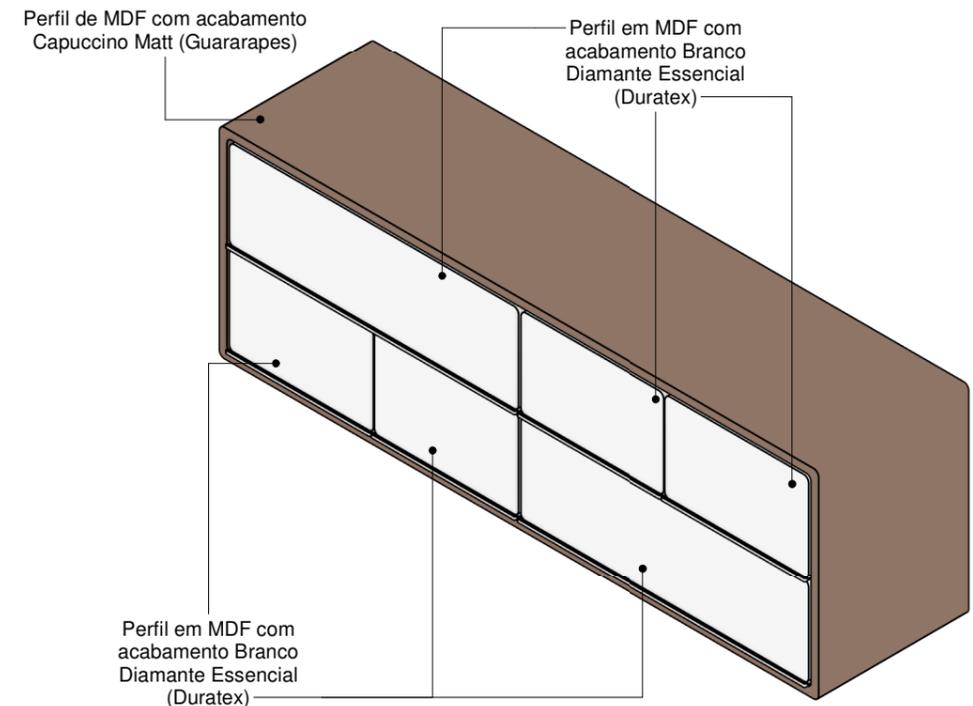
1 PLANTA DE DETALHE  
ESCALA 1 : 10



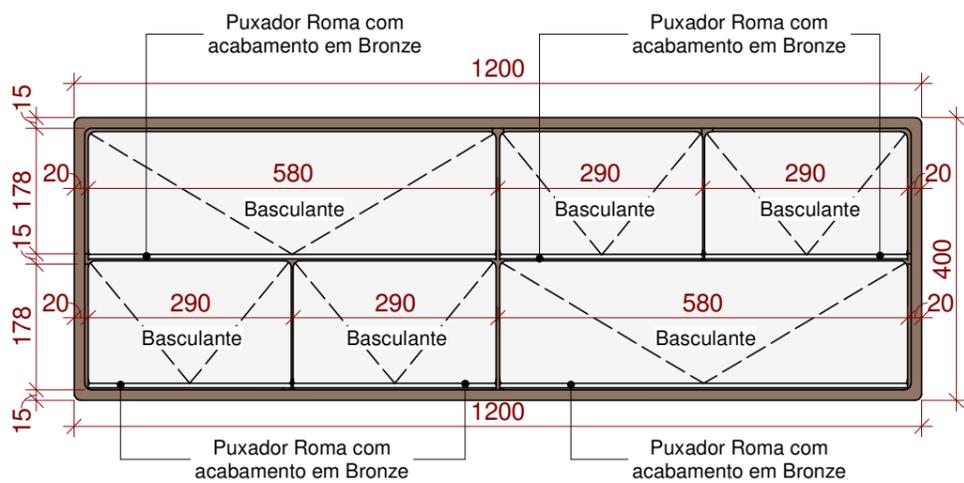
2 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1 : 10



3 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1 : 10



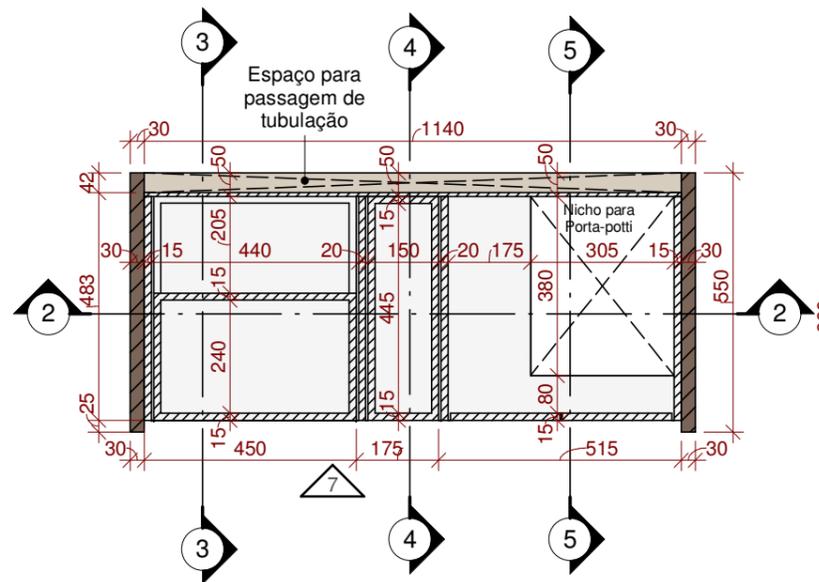
4 3D - ARMÁRIO SUPERIOR COZINHA  
ESCALA



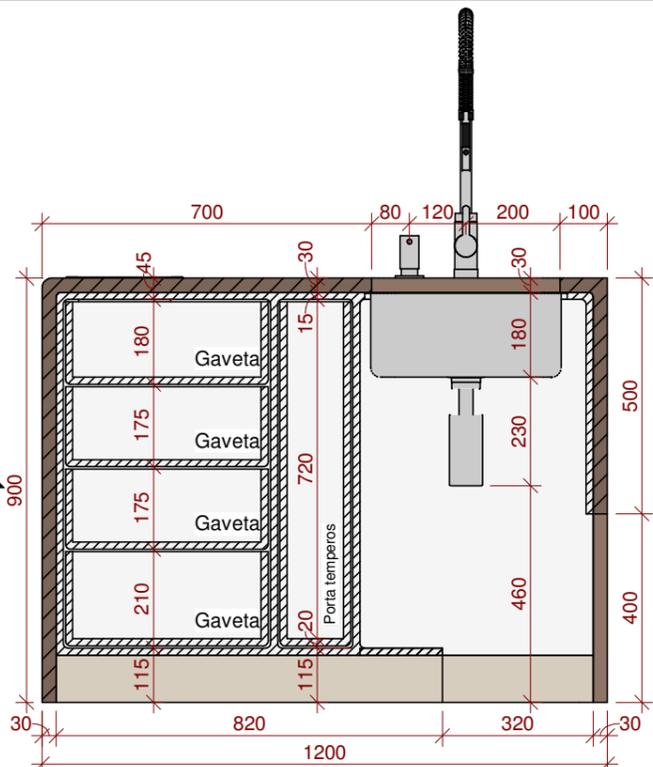
5 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1 : 10

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional

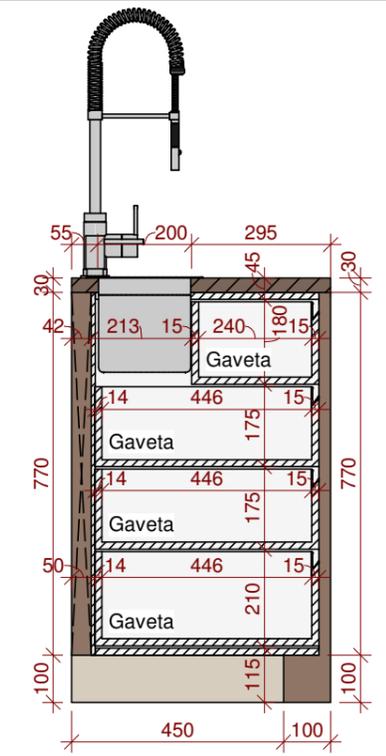
 <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO</p>		
<p><b>WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO</b> MATRÍCULA 11505110</p>		
<p>ORIENTADORA DENISE DIEB</p>	<p>DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL</p>	<p>FOLHA <b>P20</b> /27</p>
<p>DESENHO(S) DETALHAMENTO - (COZINHA) ARMÁRIO SUPERIOR</p>	<p>ESCALAS 1 : 10</p>	<p>DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS</p>



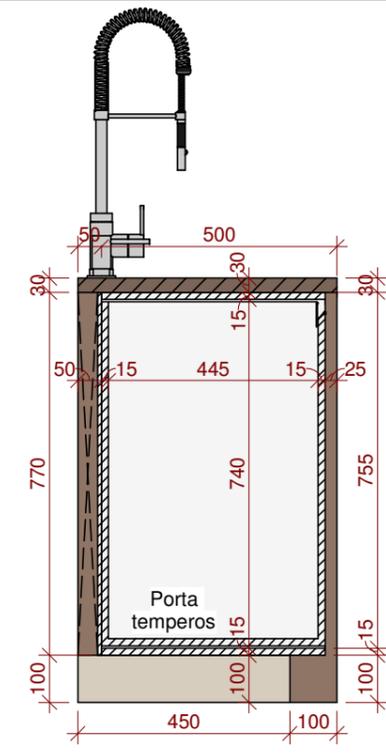
1 PLANTA DE DETALHE  
ESCALA 1:15



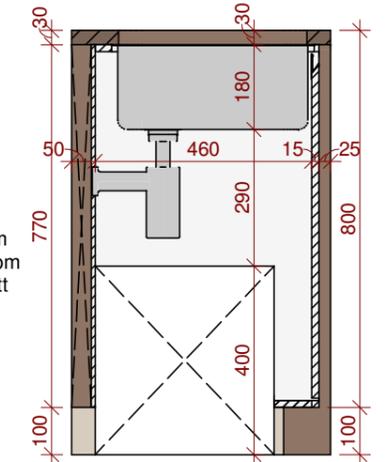
2 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1:15



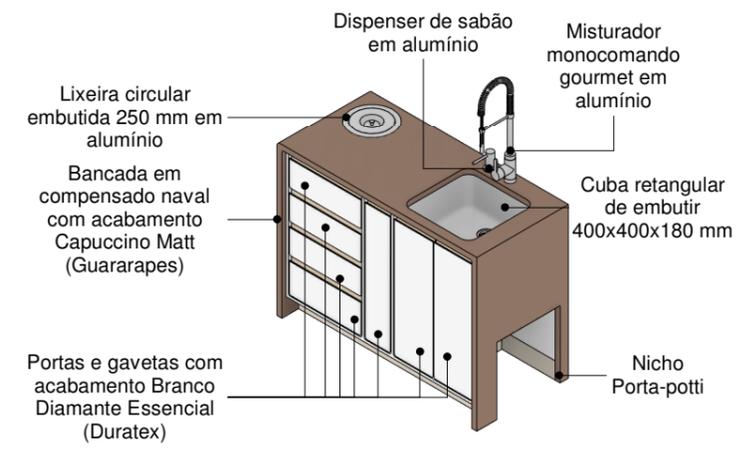
3 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1:15



4 DETALHE - CORTE C  
ESCALA 1:15

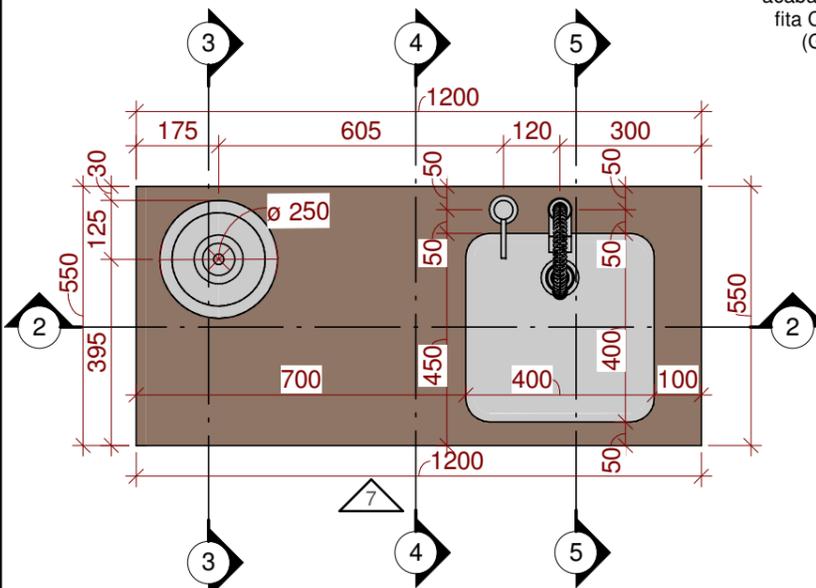


5 DETALHE - CORTE D  
ESCALA 1:15

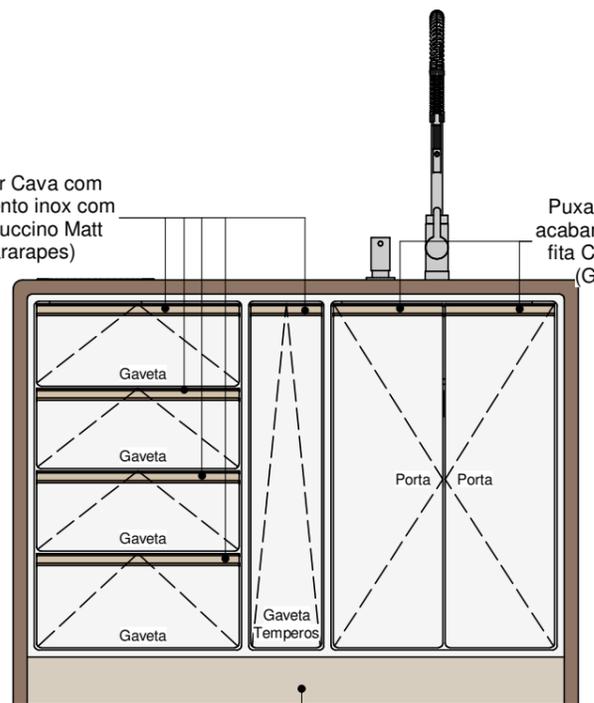


6 3D - BANCADA HIDRÁULICA  
ESCALA

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional



8 VISTA SUPERIOR  
ESCALA 1:15



7 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:15

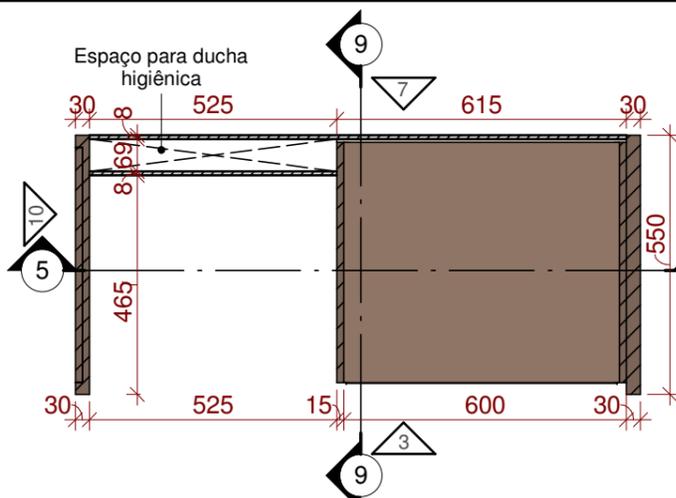


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

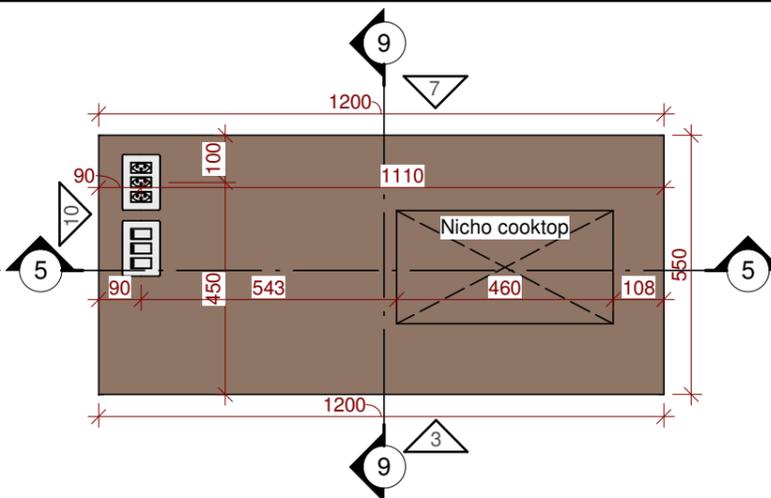
WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO

MATRÍCULA 11505110

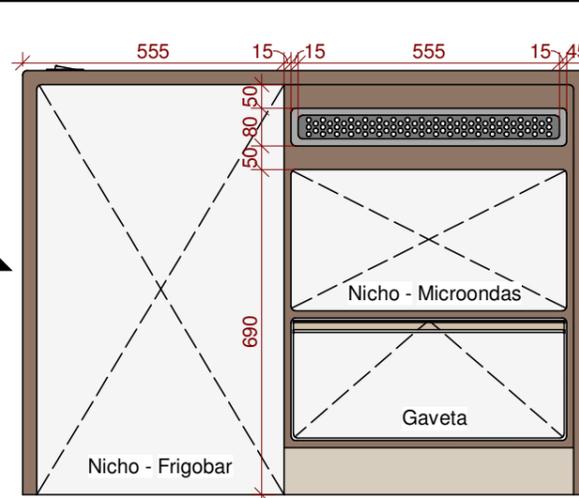
ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P21</b> /27
DESENHO(S) DETALHAMENTO - (COZINHA) BANCADA HIDRÁULICA	ESCALAS 1:15	DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



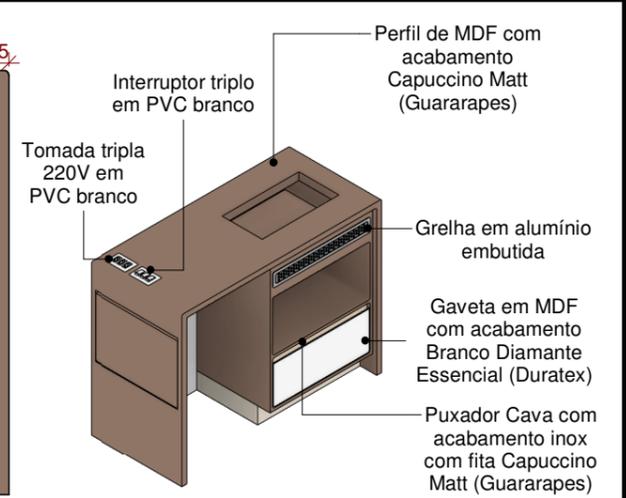
1 PLANTA DE DETALHE  
ESCALA 1 : 15



2 VISTA SUPERIOR  
ESCALA 1 : 15



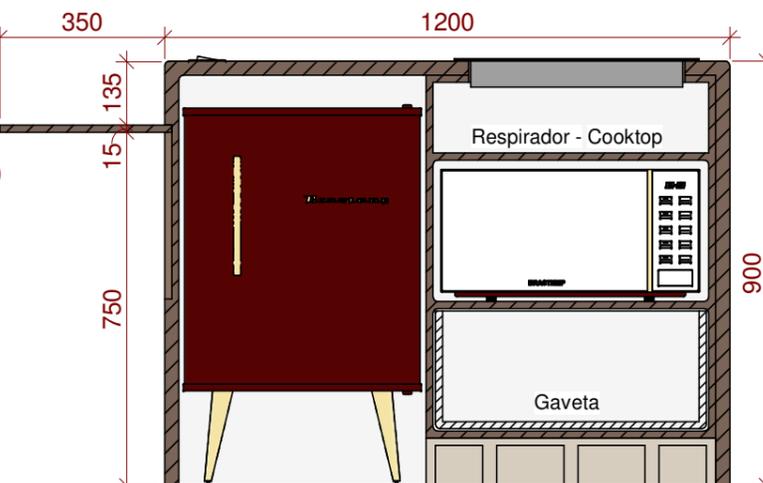
3 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1 : 15



4 3D - BANCADA ELÉTRICA  
ESCALA



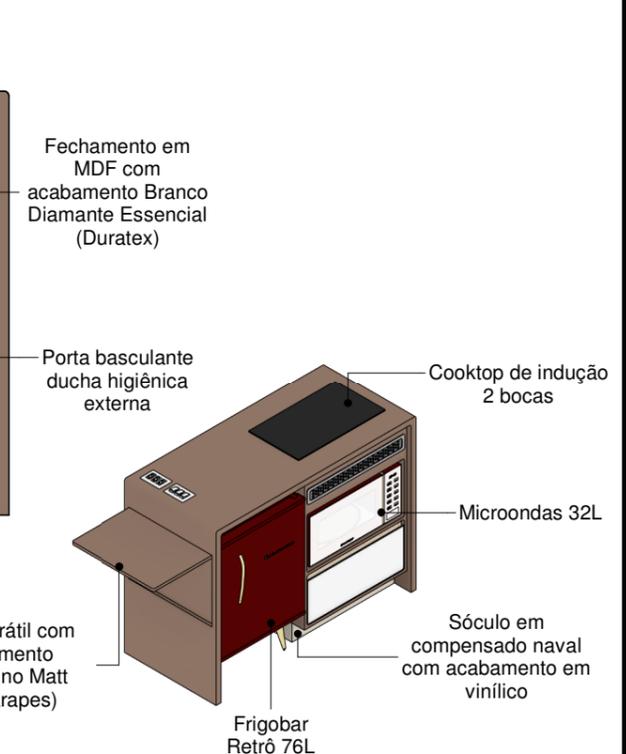
5 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1 : 15



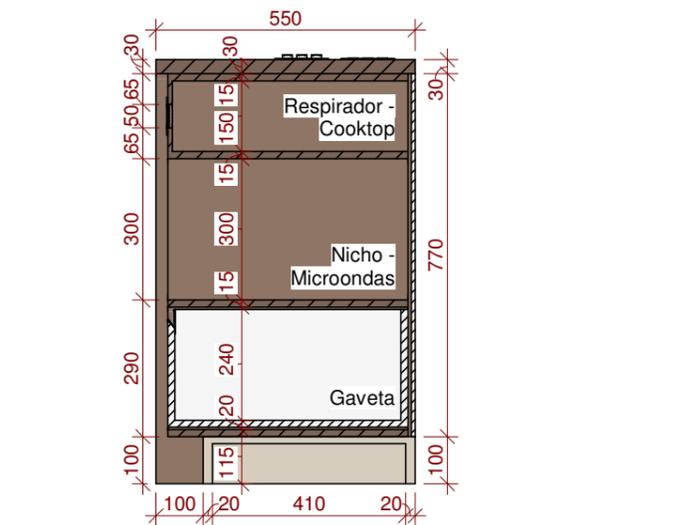
6 DETALHE - CORTE A - EQUIPAMENTOS  
ESCALA 1 : 15



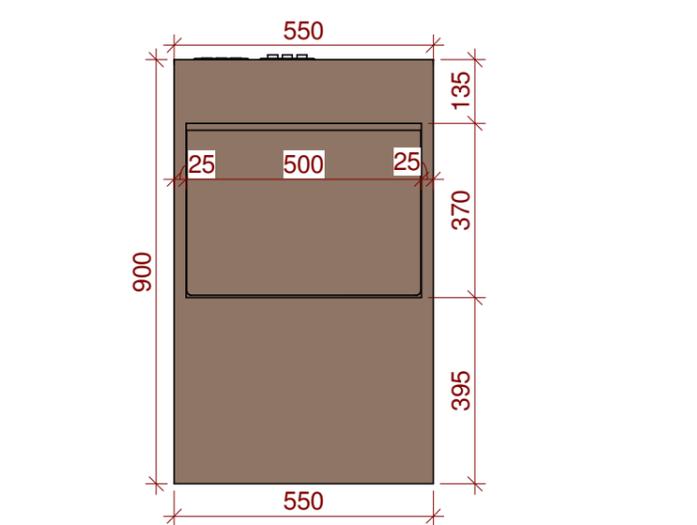
7 VISTA POSTERIOR  
ESCALA 1 : 15



8 3D - COM EQUIPAMENTOS  
ESCALA



9 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1 : 15



10 VISTA ESQUERDA  
ESCALA 1 : 15

Pontos elétricos cotados pelo eixo.

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

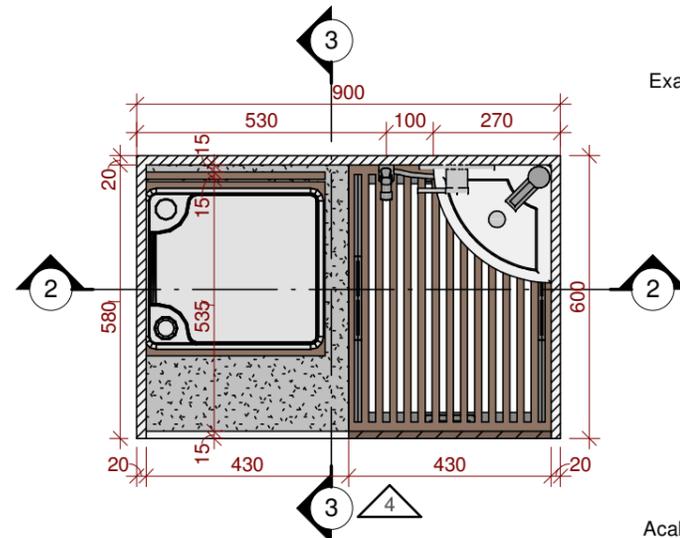
FOLHA

P22  
/27

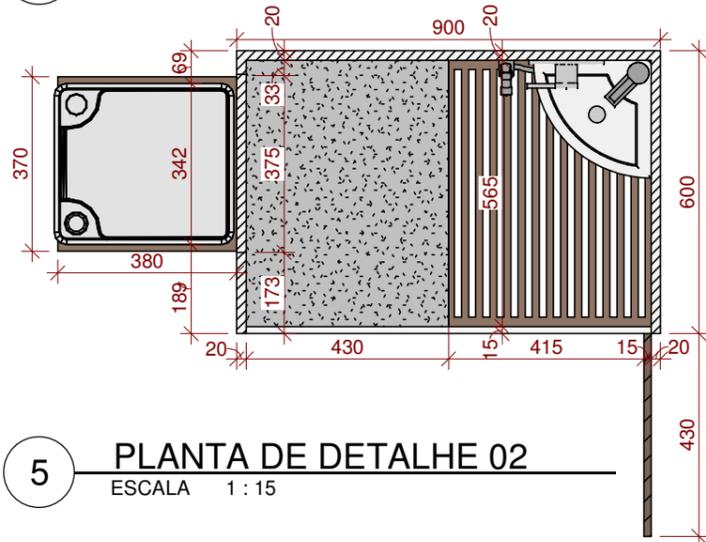
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (COZINHA) BANCADA  
ELÉTRICA

ESCALAS  
1 : 15

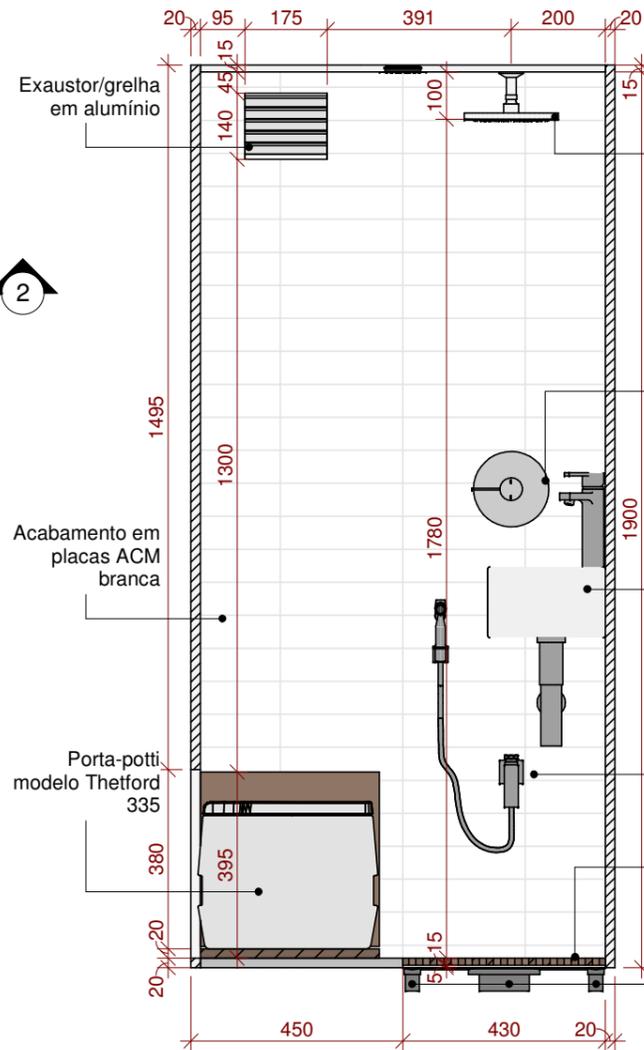
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



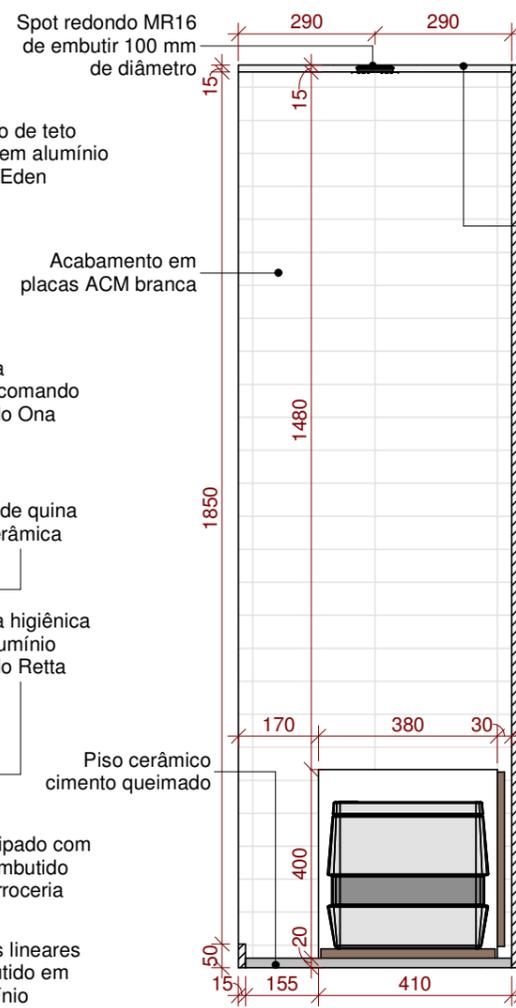
**1 PLANTA DE DETALHE**  
ESCALA 1 : 15



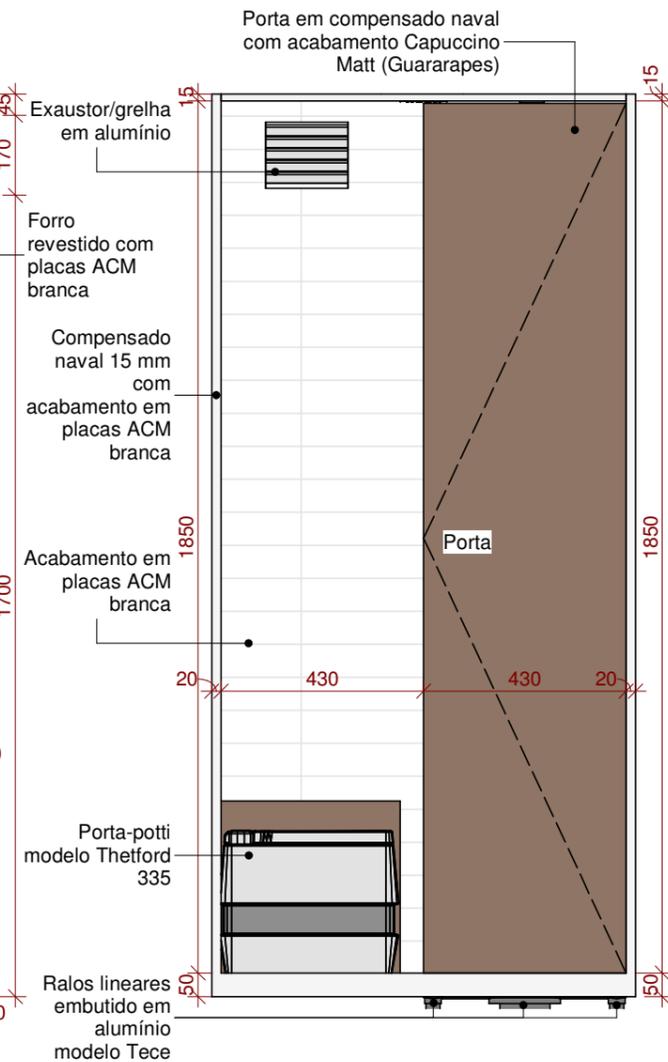
**2 PLANTA DE DETALHE 02**  
ESCALA 1 : 15



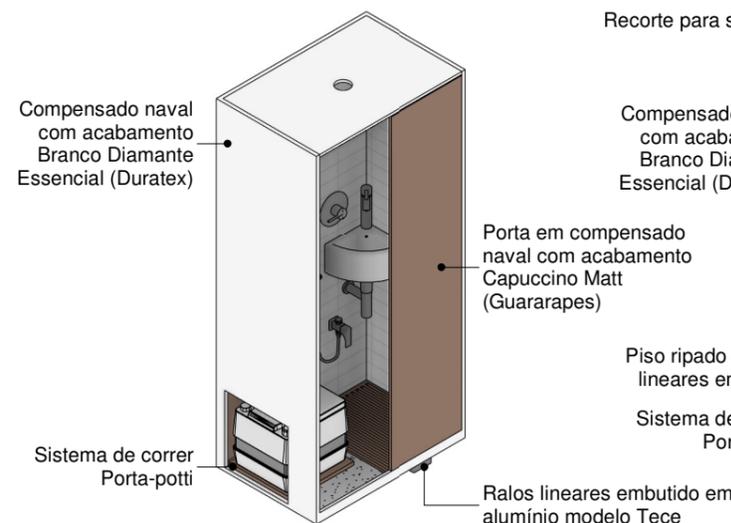
**2 DETALHE - CORTE A**  
ESCALA 1 : 15



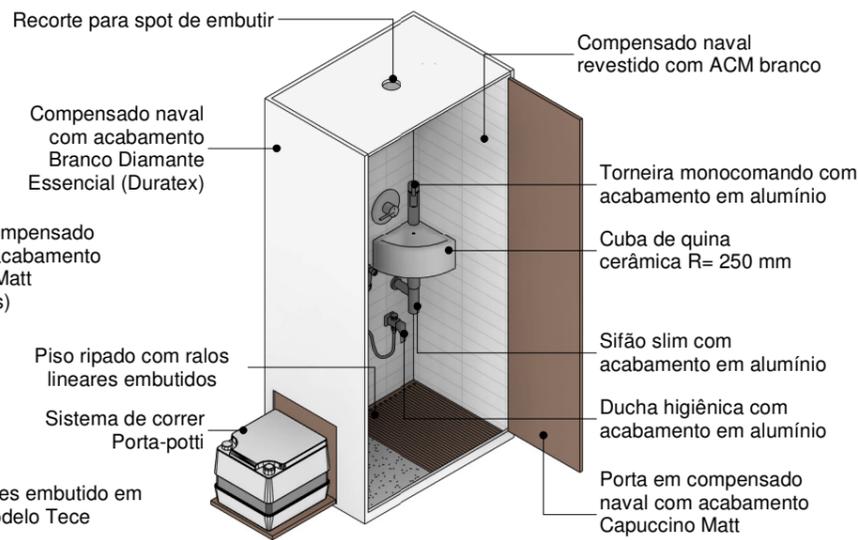
**3 DETALHE - CORTE B**  
ESCALA 1 : 15



**4 VISTA FRONTAL**  
ESCALA 1 : 15



**6 3D - WC**  
ESCALA



**7 3D - WC 02**  
ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

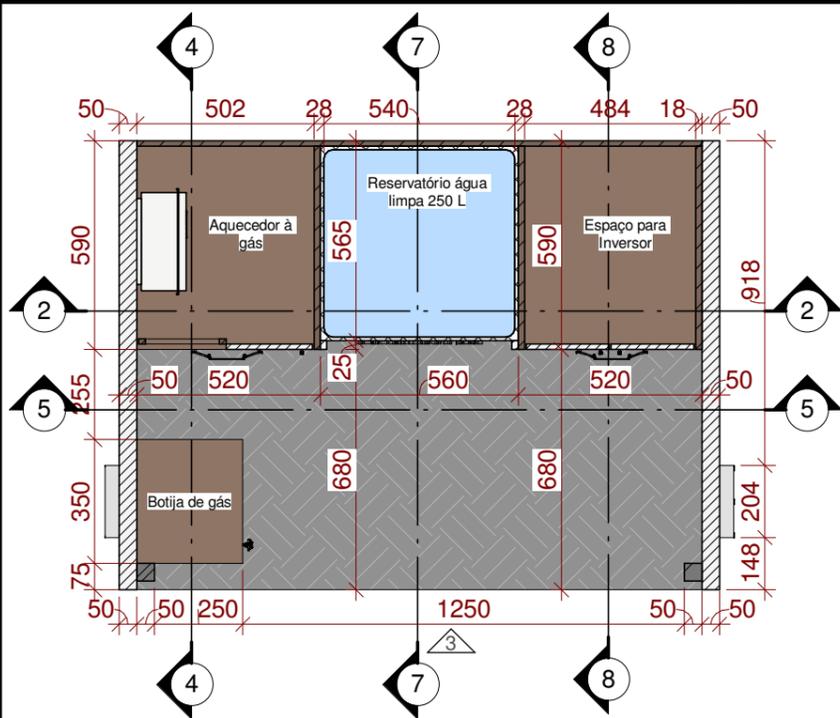
FOLHA

**P23**  
/27

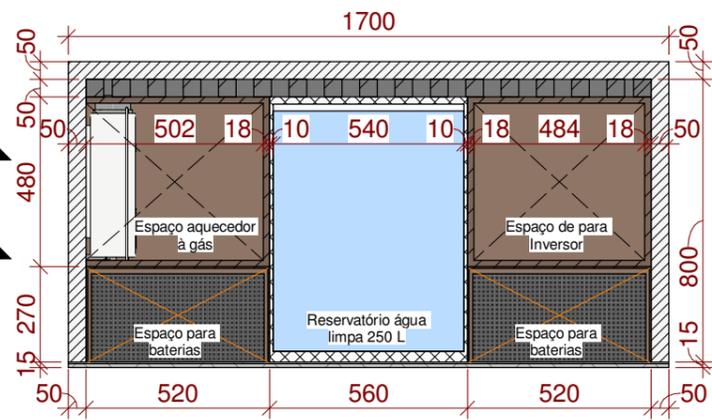
DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - (WC) PORTA POTTI

ESCALAS  
1 : 15

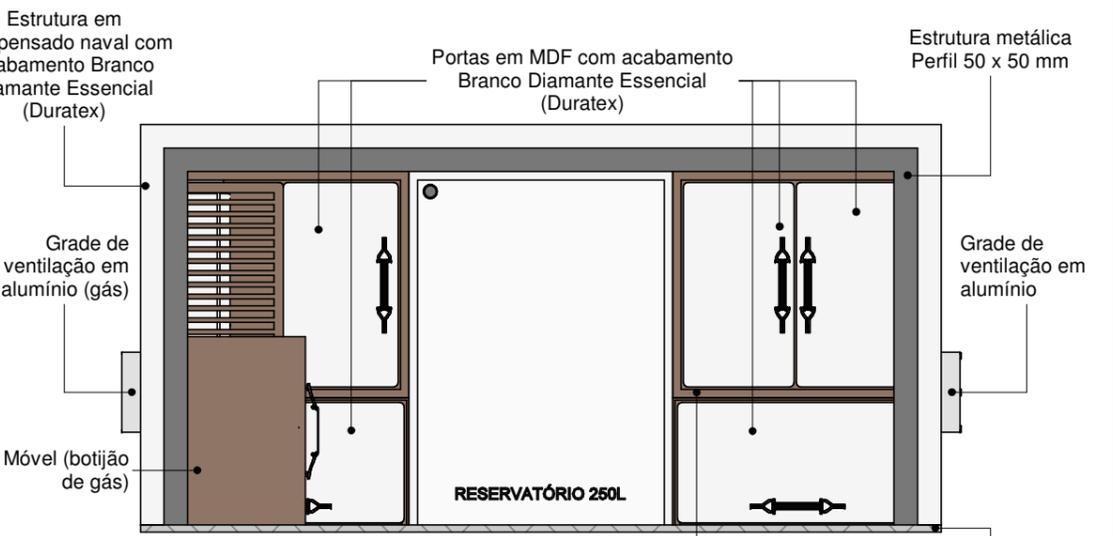
DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



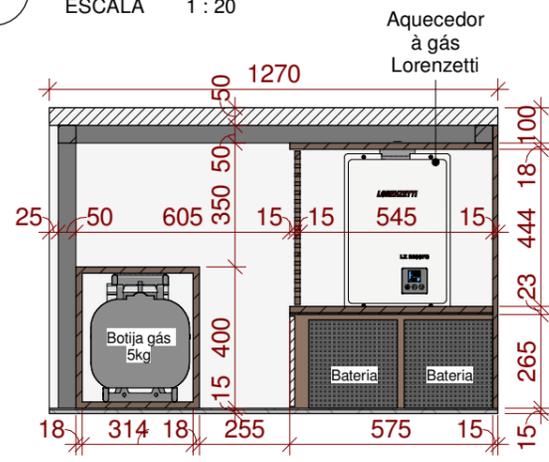
1 PLANTA DE DETALHE  
ESCALA 1:20



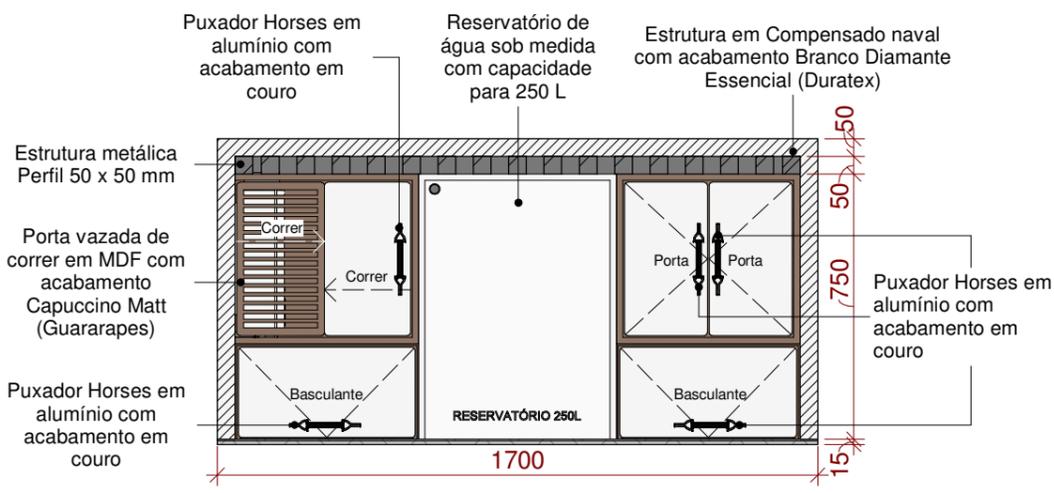
2 DETALHE - CORTE A  
ESCALA 1:20



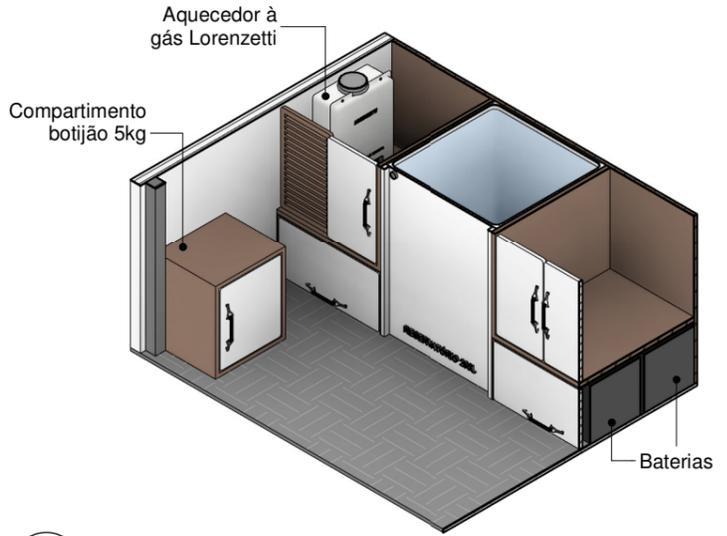
3 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:15



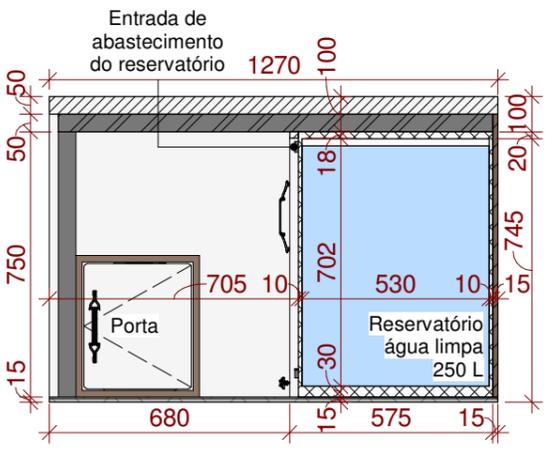
4 DETALHE - CORTE B  
ESCALA 1:20



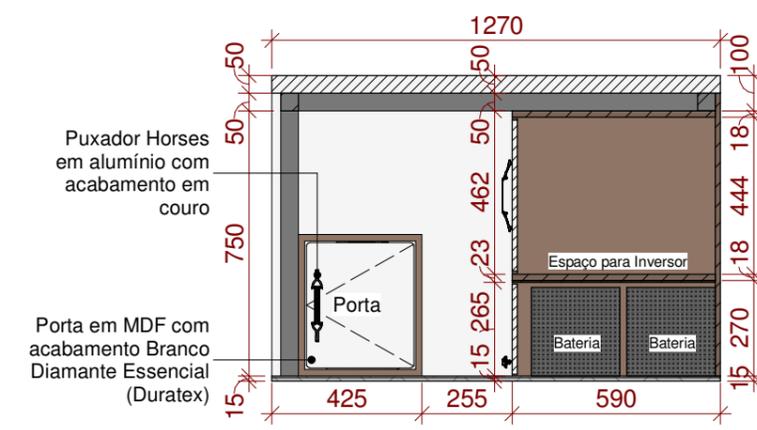
5 DETALHE - CORTE E  
ESCALA 1:20



6 3D - BAGAGEIRO  
ESCALA



7 DETALHE - CORTE C  
ESCALA 1:20



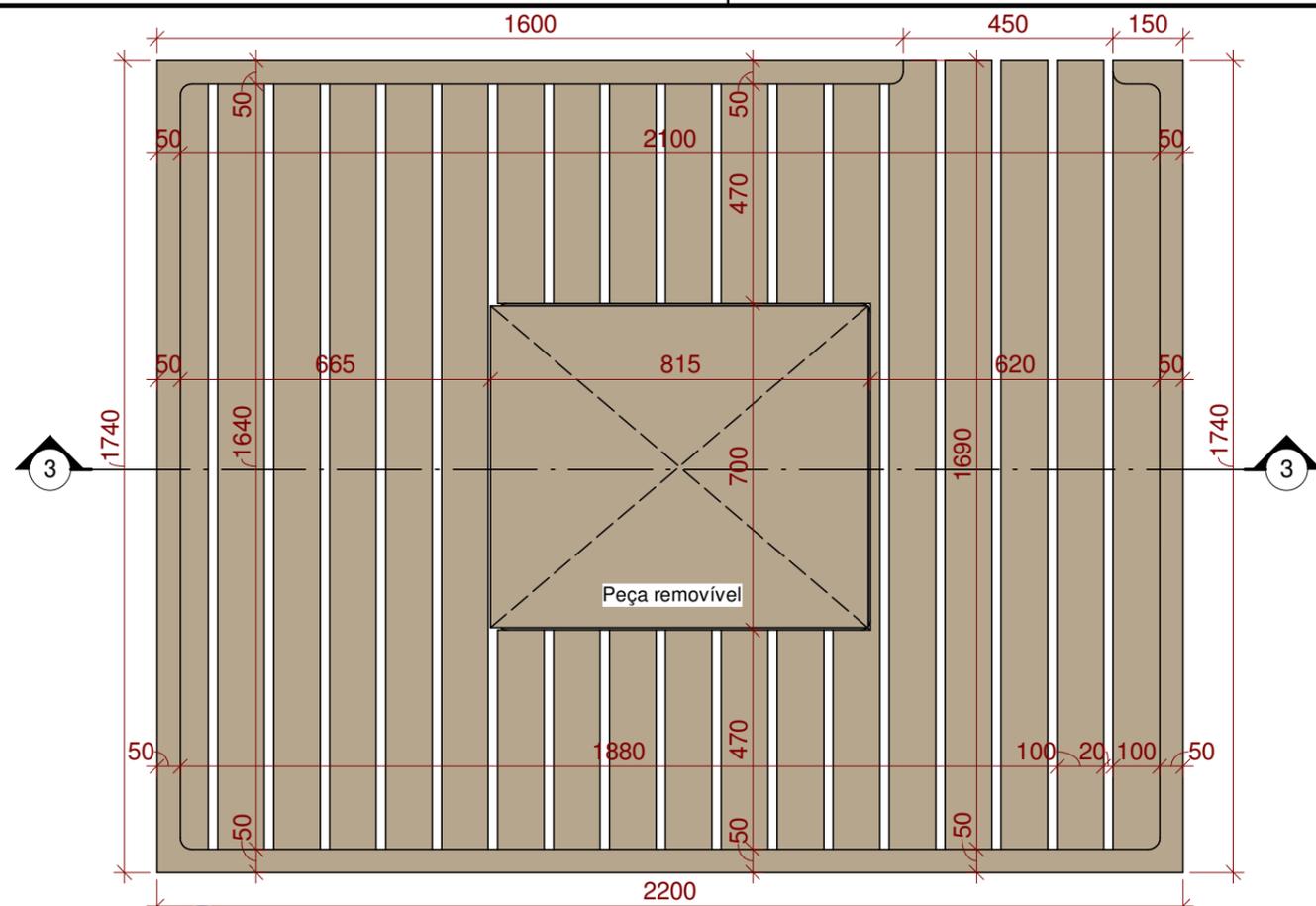
8 DETALHE - CORTE D  
ESCALA 1:20

Todas as gavetas e portas terão sistemas de travamento contra abertura não intencional

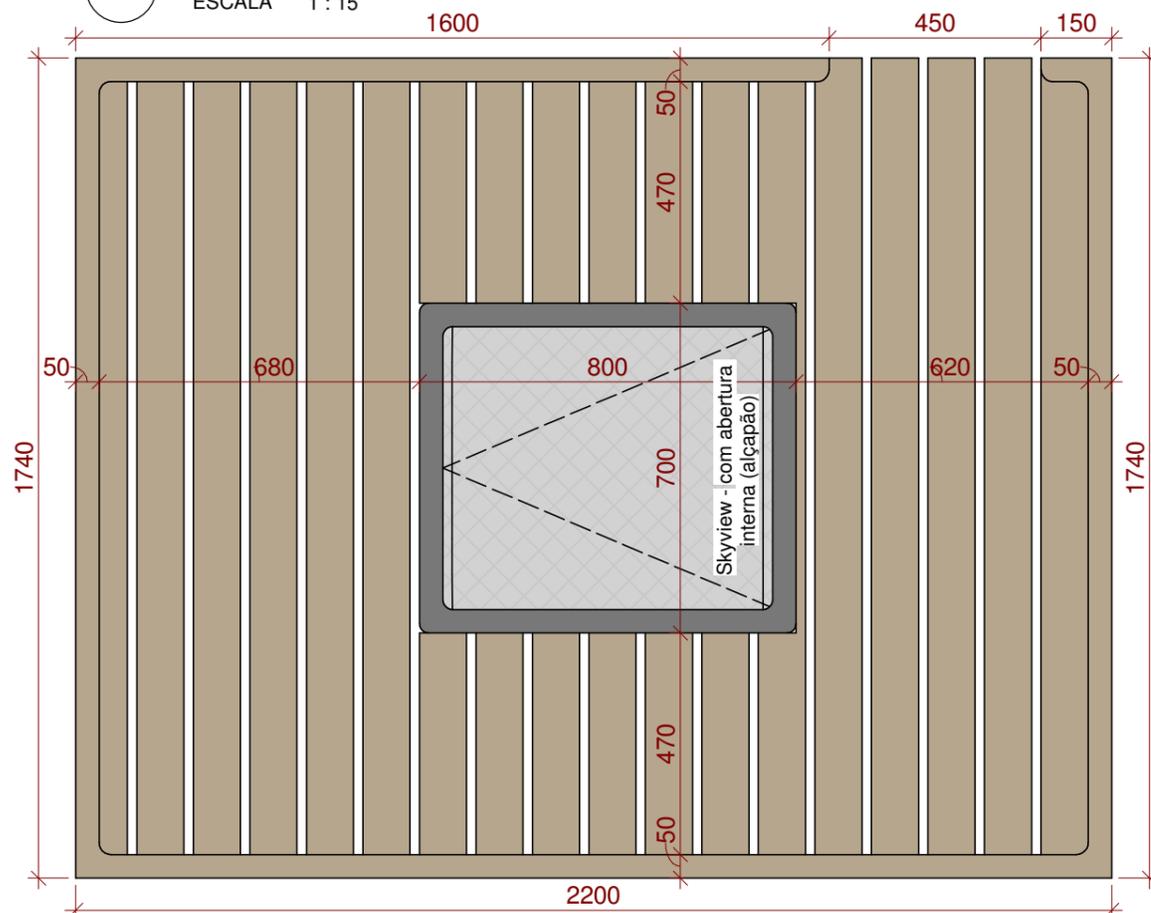

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
 MATRÍCULA 11505110

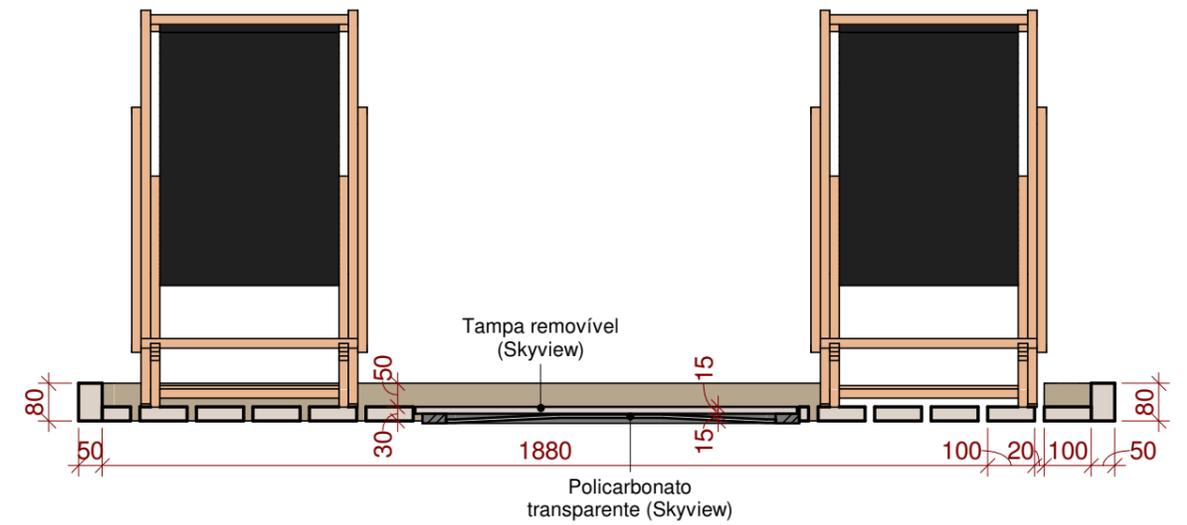
ORIENTADORA DENISE DIEB	DISCIPLINA TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO: PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL	FOLHA <b>P24</b> /27
DESENHO(S) DETALHAMENTO - BAGAGEIRO	ESCALAS Como indicado <small>DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS</small>	



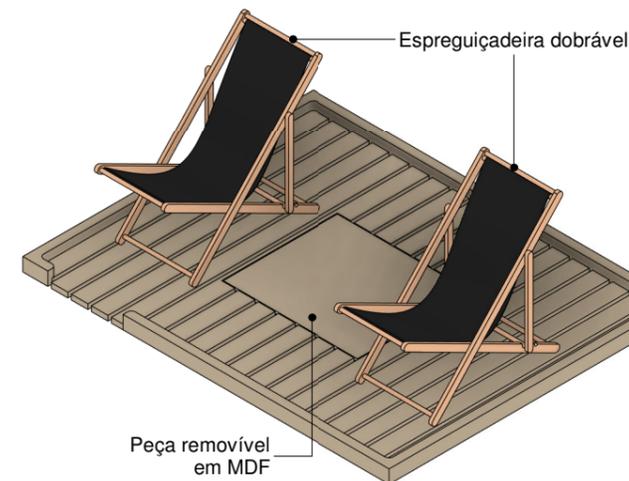
**1 PLANTA DE DETALHE**  
ESCALA 1:15



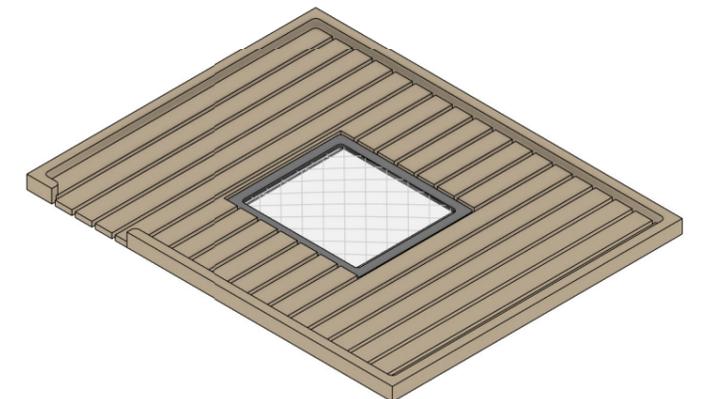
**5 PLANTA DE DETALHE 02**  
ESCALA 1:15



**3 DETALHE - CORTE A**  
ESCALA 1:15



**2 3D - DECK**  
ESCALA



**4 3D - DECK 02**  
ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOME SUSTENTÁVEL

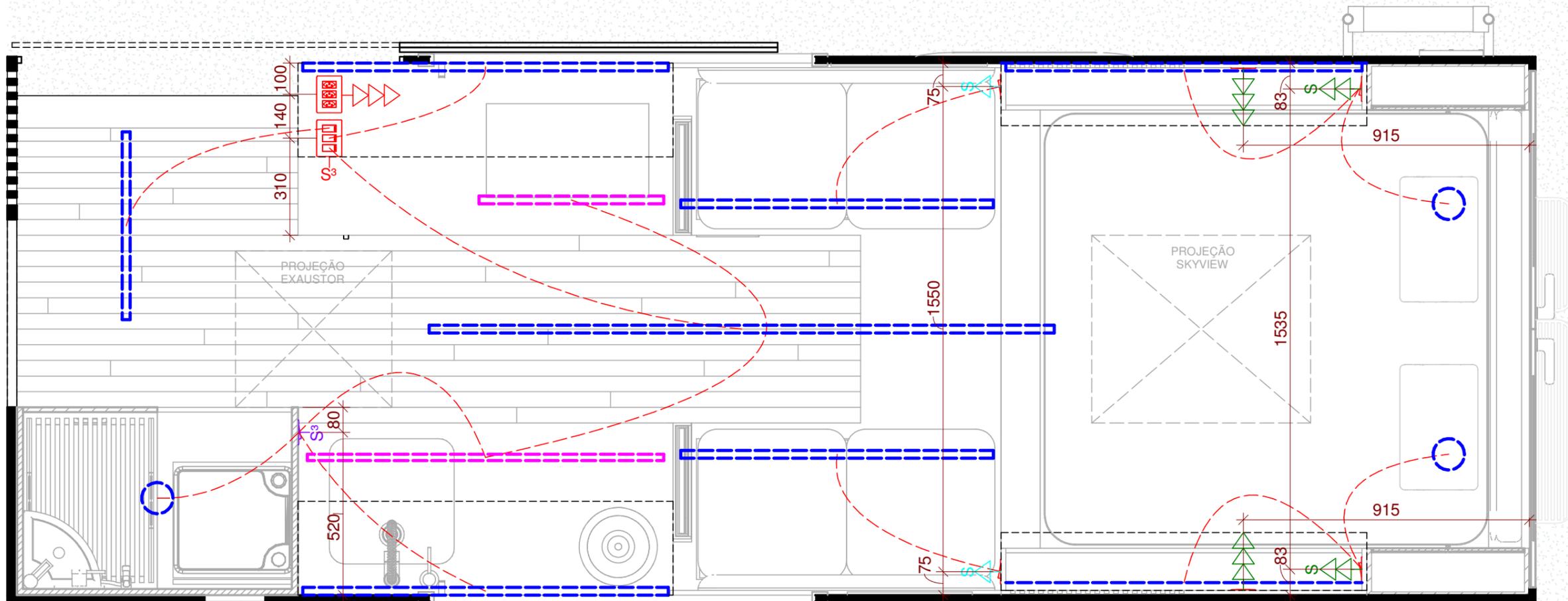
FOLHA

DESENHO(S)  
DETALHAMENTO - DECK

ESCALAS  
1:15

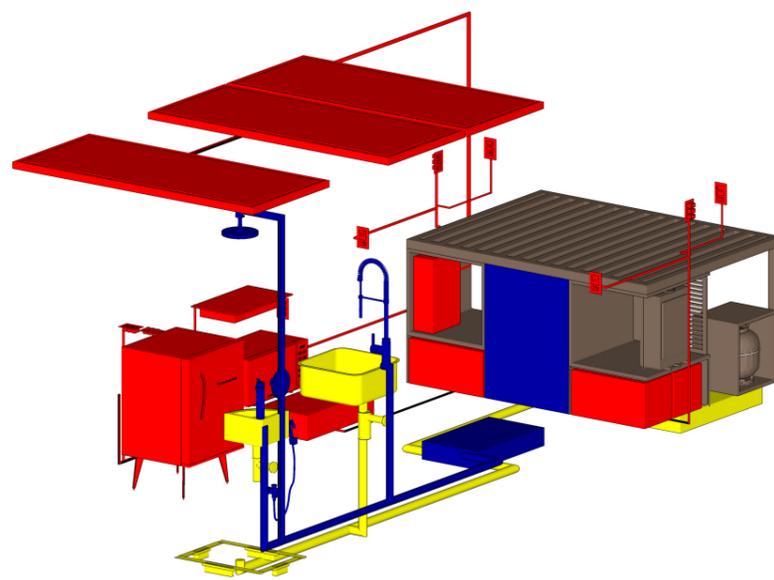
**P25**  
/27

DIMENSÕES COTADAS EM MILÍMETROS



1 NÍVEL +0,60 - PONTOS ELÉTRICOS E LUMINOTÉCNICOS  
 ESCALA 1:15

QT	LEGENDA	
X	---	Caminhos das seções
8	---	Perfil de LED embutido
3	○	Spot circular
2	---	Fita de LED - inferior
1	⏏	Tomada tripla bancada - h = 90 cm
1	⏏	Interruptor triplo bancada - h = 90 cm
2	⏏	Interruptor + tomada simples - h = 91,5 cm
2	⏏	Tomada tripla - h = 115 cm
2	⏏	Interruptor simples + tomada dupla - h = 115 cm
1	⏏	Interruptor triplo - h = 120 cm



2 3D ESQUEMÁTICO - PONTOS HIDROSSANITÁRIOS E ELÉTRICOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
 CENTRO DE TECNOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**  
 MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
 DENISE DIEB

DISCIPLINA  
 TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
 PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

FOLHA

DESENHO(S)  
 PONTOS HIDROSSANITÁRIOS, ELÉTRICOS  
 E LUMINOTÉCNICOS

ESCALAS  
 Como indicado

**P26**  
 /27



IMAGEM 01 - WC



IMAGEM 02 - INTERIOR



IMAGEM 03 - ENTRADA PRINCIPAL

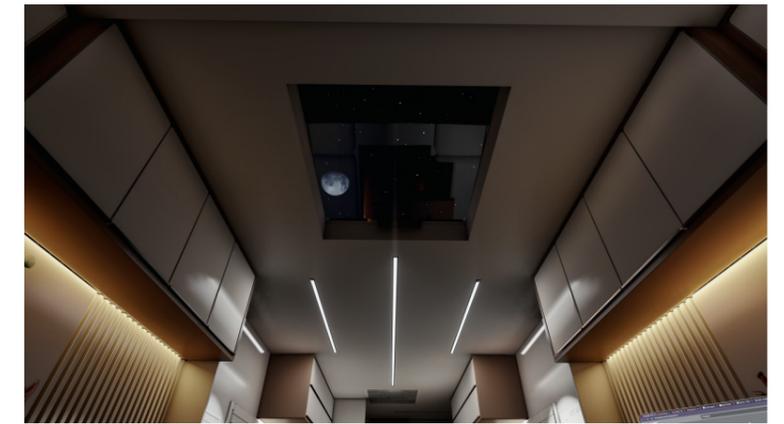


IMAGEM 04 - SKYVIEW



IMAGEM 05 - CIRCULAÇÃO



IMAGEM 06 - INTERIOR



IMAGEM 07 - SOCIAL/OFFICE/ALIMENTAÇÃO



IMAGEM 08 - SKYDECK



IMAGEM 09 - PLANTA HUMANIZADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**WALLACE LUCAS DE OLIVEIRA LINS BELO**

MATRÍCULA 11505110

ORIENTADORA  
DENISE DIEB

DISCIPLINA  
TCC - UMA VIDA SEM ENDEREÇO FIXO:  
PROJETO DE UM MOTORHOMÉ SUSTENTÁVEL

FOLHA

**P27**  
/27

DESENHO(S)  
RENDERIZAÇÕES

ESCALAS