



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO ESCOLA DE MINAS
CURSO DE ARQUITETURA E
URBANISMO**



Letícia Marques Ulhôa Araújo

Lightwall como solução em
construções pré-fabricadas: Inovação,
desempenho e aplicação arquitetônica.

Ouro Preto
2025

Letícia Marques Ulhôa Araújo

Lightwall como solução em
construções pré-fabricadas: Inovação,
desempenho e aplicação arquitetônica.

Monografia apresentada ao Curso de
Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal de Ouro Preto,
como requisito parcial para obtenção
do título de bacharela em Arquitetura e
Urbanismo.

Orientador: Dr. Tito Flávio Rodrigues
de Aguiar

Ouro Preto
2025



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO



FOLHA DE APROVAÇÃO

Leticia Marques Ulhôa Araújo

***Lightwall* como solução em construções pré-fabricadas: inovação,
desempenho e aplicação arquitetônica**

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de bacharela em Arquitetura e Urbanismo

Aprovada em 23 de fevereiro de 2026.

Membros da banca

Dr. Tito Flávio Rodrigues de Aguiar - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)

Dr. Clécio Magalhães do Vale - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Me. - Matheus Felipe Garcia Oliveira - (Centro Universitário UNIFAAT)

Tito Flávio Rodrigues de Aguiar, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 09/04/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Tito Flavio Rodrigues de Aguiar, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/04/2026, às 14:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1085417** e o código CRC **7C290947**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.004207/2026-98

SEI nº 1085417

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: 3135591594 - www.ufop.br

RESUMO

O texto apresenta o contexto atual da construção civil brasileira, destacando desafios como baixa produtividade, falta de eficiência e questões de sustentabilidade. Nesse cenário, a industrialização da construção surge como alternativa, com foco em padronização, modularidade e maior controle de qualidade. Entre os sistemas industrializados, o Lightwall se destaca por utilizar painéis pré-fabricados de concreto leve com núcleo de EPS, oferecendo vantagens como rapidez de execução, conforto térmico e acústico e redução de resíduos. A pesquisa tem como objetivo analisar a viabilidade técnica, funcional e arquitetônica do sistema Lightwall aplicado a uma residência unifamiliar, comparando-o à alvenaria convencional em termos de custo, desempenho e produtividade. Para isso, o estudo combina revisão bibliográfica com uma aplicação prática, adaptando um projeto originalmente concebido em alvenaria para o sistema Lightwall. A metodologia inclui a análise das características técnicas, procedimentos construtivos, vantagens e limitações do sistema, além da compatibilização do projeto arquitetônico com base nas diretrizes do fabricante. Os resultados buscam avaliar o potencial do Lightwall como alternativa mais eficiente e racional, embora apontem limitações relacionadas à ausência de informações estruturais mais detalhadas.

Palavra-chave: Construção industrializada, Construção sustentável, Habitação unifamiliar, Lightwall, Poliestireno expandido, Pré-fabricação, Sistemas construtivos.

ABSTRACT

The text presents the current context of the Brazilian construction industry, highlighting challenges such as low productivity, lack of efficiency, and sustainability issues. In this scenario, the industrialization of construction emerges as an alternative, focusing on standardization, modularity, and greater quality control. Among the industrialized systems, Lightwall stands out for using prefabricated lightweight concrete panels with an EPS core, offering advantages such as faster execution, thermal and acoustic comfort, and waste reduction. The research aims to analyze the technical, functional, and architectural feasibility of the Lightwall system applied to a single-family residence, comparing it to conventional masonry in terms of cost, performance, and productivity. To achieve this, the study combines a literature review with a practical application, adapting a project originally designed in masonry to the Lightwall system. The methodology includes analyzing the system's technical characteristics, construction procedures, advantages, and limitations, as well as adapting the architectural design based on the manufacturer's guidelines. The results seek to evaluate Lightwall's potential as a more efficient and rational alternative, while also pointing out limitations related to the lack of more detailed structural information.

Keywords: Industrialized construction, Lightwall, Prefabrication, Single-family housing, Sustainable construction, Construction systems, Expanded polystyrene.

LISTA DE FIGURAS

Imagem 01: Medidas Lightwall.....	17
Imagem 02: 3km ciclovía Maceió – AL.....	19
Imagem 03: Edifício Co-Haut 001.....	20
Imagem 04: Habitação Social 46m ² autoportante.....	24
Imagem 05: Terreno de estudo.....	27
Imagem 06: Planta baixa térreo.....	28
Imagem 07: Planta baixa primeiro pavimento.....	29
Imagem 08: Corte esquemático.....	29
Imagem 09: Planta baixa pavimento térreo compatibilizada.....	33
Imagem 10: Planta baixa primeiro pavimento compatibilizada.....	34
Imagem 11: Corte esquemático compatibilizada.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Medidas Lightwall.....	18
-----------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA	10
3 LIGHTWALL	15
3.1 PAINEL LIGHTWALL.....	16
3.2 AQUISIÇÃO DO SERVIÇO	20
3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DESSE SISTEMA	21
3.3.1 VANTAGENS.....	21
3.3.2 DESVANTAGENS	22
3.4 EXECUÇÃO E MONTAGEM.....	23
4 COMPARATIVO ENTRE SISTEMA DE ALVENARIA CONVENCIONAL E PAINÉIS LIGHTWALL	24
4.1 COMPARATIVO DE PRODUTIVIDADE.....	25
4.2 COMPARATIVO DE CUSTO.....	26
5 DESENVOLVIMENTO PRÁTICO	26
5.1 O TERRENO.....	27
5.2 PROJETO ARQUITETÔNICO.....	28
5.3 COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO DE ACORDO COM OS PARÂMETROS DO SISTEMA LIGHTWALL.....	30
5.3.1 ANÁLISE DO PROCESSO DE COMPATIBILIZAÇÃO DO SISTEMA LIGHTWALL	31
6 CONCLUSÃO	35
7 SUGESTÃO PARA CONTINUAÇÃO DA PESQUISA	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o setor da construção civil no Brasil tem enfrentado desafios significativos relacionados à produtividade, sustentabilidade, eficiência e controle de qualidade (ABDI, 2015; FABRICIO, 2013). Diante da crescente demanda por soluções mais ágeis e racionais, a industrialização da construção desponta como uma alternativa promissora, trazendo para o setor princípios típicos da manufatura: padronização, modularidade e montagem precisa. Neste cenário, os sistemas construtivos pré-fabricados ganham destaque por possibilitarem maior controle sobre os processos construtivos, redução do tempo de obra, minimização de resíduos e elevação da qualidade final das edificações.

Entre os sistemas industrializados atualmente disponíveis no mercado brasileiro, o *Lightwall* se apresenta como uma proposta inovadora, composta por painéis estruturais e de vedação pré-moldados em concreto com reforço de painéis cimentícios e núcleo de EPS. Essa solução se destaca pela proposta de aliar leveza, resistência estrutural, conforto termoacústico, desempenho térmico e rapidez de execução, podendo ser aplicada em diferentes tipologias edificatórias, como edificações residenciais e comerciais, bem como em edificações industriais, de serviços — a exemplo de depósitos e oficinas de manutenção — e em equipamentos comunitários ou de uso coletivo. (LIGHTWALL, 2023).

A presente pesquisa tem como foco principal o estudo do sistema *Lightwall* e sua viabilidade técnica, funcional e arquitetônica na concepção de uma residência unifamiliar. Para isso, o trabalho será estruturado em uma abordagem teórica e prática, com a realização de uma proposta arquitetônica baseada nas características técnicas reais do sistema. A investigação busca responder à seguinte pergunta-problema: O sistema construtivo *Lightwall* apresenta vantagens, em termos de custo, produtividade e desempenho, quando comparado à alvenaria convencional?

O objeto de estudo deste trabalho é o sistema construtivo *Lightwall*, caracterizado como um sistema de construção pré-fabricada. Esse sistema é composto por painéis de concreto leve produzidos em ambiente industrial, sob condições controladas, e posteriormente transportados para o canteiro de obras, onde são montados e integrados à edificação. Os painéis *Lightwall* exercem funções estruturais e de vedação, o que contribui para a racionalização do processo construtivo, a redução de prazos de execução e o maior controle

de qualidade. Inserido no contexto das construções pré-fabricadas, o sistema se apresenta como uma alternativa aos métodos tradicionais em alvenaria convencional, ao propor maior padronização, precisão construtiva e eficiência produtiva. O objetivo geral deste trabalho consiste em analisar criticamente o sistema construtivo *Lightwall*, com ênfase na identificação de seus principais pontos fortes e limitações sob os aspectos técnico, funcional e arquitetônico, a partir de sua aplicação em uma residência unifamiliar. Ressalta-se que o sistema *Lightwall* apresenta potencial de uso em diferentes tipologias edificatórias, como edificações multifamiliares, comerciais e institucionais. No entanto, optou-se pelo recorte na tipologia residencial unifamiliar por se tratar de uma aplicação recorrente no contexto brasileiro, além de permitir uma análise mais detalhada das decisões projetuais, construtivas e funcionais, facilitando a comparação com o sistema tradicional de alvenaria convencional e a avaliação do desempenho do sistema em uma escala compatível com os objetivos deste estudo. Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: apresentar as características técnicas do sistema; analisar os procedimentos construtivos previstos para as aplicações do sistema; levantar vantagens e limitações do sistema na aplicação ao uso residencial; avaliar sua aplicação em contextos urbanos quanto a tempo, recursos e impactos ambientais; e verificar a pertinência e a utilidade, para o projeto de residência, das informações técnicas fornecidas pelo fabricante.

A proposta metodológica contempla, além da revisão bibliográfica, a aplicação prática do sistema construtivo *Lightwall* por meio da compatibilização de um projeto arquitetônico. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica com levantamento e análise de referências técnicas, normativas e acadêmicas relacionadas às construções pré-fabricadas, à construção industrializada e, especificamente, ao sistema *Lightwall*, com o objetivo de compreender seus princípios, limitações e diretrizes de aplicação.

O projeto arquitetônico selecionado para a etapa de compatibilização corresponde a uma edificação residencial originalmente concebida para execução em alvenaria convencional. A escolha desse projeto se justifica por permitir uma análise comparativa entre um sistema construtivo tradicional e um sistema pré-fabricado industrializado, possibilitando avaliar o grau de adaptação necessário, as interferências no desenho arquitetônico e as potencialidades do *Lightwall* quando aplicado a projetos não originalmente pensados para esse sistema. Além disso, trata-se de um projeto com complexidade compatível com os objetivos do estudo,

apresentando diferentes tipologias de vãos, dois pavimentos e variações de pé-direito, aspectos relevantes para a análise da compatibilização.

O processo de compatibilização foi conduzido de forma independente pela autora, com base nas informações técnicas disponibilizadas oficialmente pela *Lightwall*, em especial o manual de montagem e os materiais técnicos publicados em seu sítio eletrônico. Para essa etapa, utilizaram-se as plantas baixas do pavimento térreo e do primeiro pavimento, bem como um corte esquemático, a partir dos quais foram analisadas as dimensões padronizadas dos painéis, os sistemas de junção, as espessuras dos painéis e as restrições dimensionais impostas pelo sistema. No que se refere ao sistema estrutural, o *Lightwall* apresenta a possibilidade de atuação dos próprios painéis como elementos portantes, especialmente em edificações de menor porte. No entanto, essa condição depende de especificação técnica adequada e do atendimento às diretrizes normativas. No presente trabalho, em razão da limitação de informações detalhadas fornecidas pelo fabricante, não foi possível definir com precisão o comportamento estrutural completo da edificação, o que evidencia a necessidade de maior aprofundamento técnico nesse aspecto. A compatibilização consistiu na adequação dos vãos, ajustes pontuais no pé-direito, modulação dos ambientes e redefinição de elementos construtivos, buscando-se a racionalização do projeto e a compatibilidade com o módulo padrão de fabricação de 61 cm, sem prejuízo ao partido arquitetônico e à organização funcional da edificação.

2 CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

O setor da construção civil tem vivenciado diversas transformações, tanto na gestão quanto nas etapas práticas da obra. As atividades antes realizadas de maneira manual e artesanal estão gradualmente sendo substituídas por métodos mais industrializados e automatizados. (SULMONETI, 2018, p.10).

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) consiste em uma metodologia que analisa os impactos ambientais de um produto ou sistema ao longo de todas as suas etapas, desde a extração da matéria-prima, passando pela produção, transporte, uso e manutenção, até sua disposição final (ABNT, 2009). No contexto da construção civil, a ACV permite avaliar de forma mais precisa o desempenho ambiental dos sistemas construtivos, evitando análises simplificadas baseadas apenas na fase de execução da obra.

As construções pré-fabricadas, também conhecidas como construções industrializadas, representam um estágio avançado de racionalização dos processos construtivos, caracterizando-se pela produção de componentes, elementos ou sistemas construtivos em ambiente fabril e posterior montagem no canteiro de obras. Essa abordagem possibilita maior controle de qualidade, precisão dimensional e eficiência no uso de recursos, além de reduzir prazos de execução e impactos ambientais (ABDI, 2015, p. 25-28). A industrialização da construção civil pode ser compreendida a partir de diferentes arranjos produtivos e níveis de padronização, sendo comumente classificada em ciclo fechado, ciclo aberto e ciclo flexibilizado. Conforme discutido por Oliveira (2019), essa classificação está diretamente relacionada ao grau de intercambialidade dos componentes, à liberdade de concepção projetual e à forma de inserção desses sistemas no mercado da construção civil. Na industrialização de ciclo fechado, os componentes são desenvolvidos de maneira exclusiva para um determinado sistema ou empreendimento, não sendo compatíveis com produtos de outros fabricantes, o que resulta em elevada integração entre projeto, produção e montagem, porém com menor flexibilidade arquitetônica. Já a industrialização de ciclo aberto baseia-se na produção de componentes padronizados e modularizados, passíveis de combinação com outros sistemas e fornecedores, permitindo maior adaptabilidade aos projetos arquitetônicos e facilitando sua inserção gradual no mercado convencional. Segundo Oliveira (2019), esse modelo apresenta maior potencial de difusão no contexto brasileiro, justamente por conciliar industrialização e flexibilidade. Por fim, a industrialização de ciclo flexibilizado pode ser entendida como uma evolução do ciclo aberto, na qual, apesar da padronização industrial dos componentes, admite-se maior liberdade estética e funcional, permitindo ajustes dimensionais e soluções arquitetônicas mais diversas, sem comprometer os ganhos produtivos e organizacionais do processo industrializado (OLIVEIRA, 2019; ABDI, 2015).

Conforme definido por Ordonez et al. (1974, *apud* Sabbatini, 1989, p.58), “a industrialização da construção é o emprego de forma racional e mecanizada de materiais, meios de transportes e técnicas construtivas para conseguir uma maior produtividade”. Além disso, segundo os mesmos autores (1974, *apud* Sabbatini, 1989, p.59), “industrialização é uma ação organizacional, uma mentalidade. Significa transformar a empresa de construção de mentalidade artesanal em uma verdadeira indústria”. Esses dois trechos evidenciam que, para os autores, industrializar a construção não se resume apenas ao uso de tecnologias, mas envolve também uma mudança profunda na forma de gerir e pensar o processo construtivo.

No Brasil, a industrialização da construção surge como resposta à necessidade de aumentar a produtividade, reduzir desperdícios e melhorar a qualidade, frente às limitações dos métodos convencionais ainda predominantes no país, os quais apresentam altos custos, baixa qualificação da mão de obra e prazos prolongados (ABDI, 2015, p. 25-26).

García (2021) analisa a evolução dos sistemas construtivos aplicados à habitação, destacando a industrialização da construção como uma estratégia fundamental para enfrentar desafios recorrentes do setor, como baixa produtividade, desperdício de materiais, prazos elevados e variabilidade na qualidade das edificações. Segundo a autora, a adoção de sistemas construtivos industrializados possibilita maior controle do processo produtivo, padronização dos componentes e integração entre projeto, fabricação e execução, resultando em ganhos significativos de desempenho técnico e organizacional. A dissertação ressalta ainda que, no contexto habitacional, esses sistemas contribuem para a racionalização do uso de recursos, a redução de resíduos e a melhoria das condições de trabalho no canteiro de obras, embora sua efetiva sustentabilidade dependa da escolha criteriosa dos materiais, da durabilidade das soluções adotadas e da análise do ciclo de vida dos sistemas construtivos.

Rogeri e Mazzardo (2019) analisam a industrialização da construção civil como um processo de transformação do modelo tradicional de produção, caracterizado pela racionalização das etapas construtivas, padronização de componentes e maior integração entre projeto, fabricação e execução. Segundo os autores, a construção civil industrializada busca reduzir a dependência de processos artesanais e minimizar desperdícios por meio do uso de sistemas pré-fabricados, planejamento antecipado e controle rigoroso da produção. O estudo destaca que a adoção desse modelo contribui para o aumento da produtividade, melhoria da qualidade final das edificações e maior previsibilidade de custos e prazos, além de favorecer condições de trabalho mais seguras e organizadas no canteiro de obras. Entretanto, os autores ressaltam que a consolidação da industrialização no contexto brasileiro ainda enfrenta desafios, como a resistência cultural do setor, a necessidade de maior qualificação da mão de obra e a adaptação das soluções industrializadas às particularidades do mercado nacional.

Entre os principais benefícios das construções pré-fabricadas, destacam-se o menor prazo de execução, a produção independente de condições climáticas, o uso de mão de obra especializada, a redução de perdas e consumo de materiais, o maior controle de custo e

qualidade e o potencial de desmontagem e reaproveitamento (ABDI, 2015, p. 35). O processo industrializado também favorece o desempenho ambiental, permitindo melhor gestão do ciclo de vida (ACV) e redução de emissões e resíduos (ABDI, 2015, p. 34).

É importante destacar que nem todos os sistemas pré-fabricados podem ser automaticamente classificados como sustentáveis, especialmente quando envolvem o uso de materiais de elevado impacto ambiental, como o concreto, caso do sistema *Lightwall*. Embora a pré-fabricação seja frequentemente associada à sustentabilidade em razão da racionalização dos processos construtivos, essa condição não é inerente ao sistema, estando diretamente relacionada aos materiais empregados e ao seu desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida. (CALDAS; LIRA; SPOSTO, 2024).

Nesse sentido, Souza e Lobo (2024) realizaram um estudo comparativo entre três sistemas construtivos amplamente empregados em habitações de interesse social no Brasil — alvenaria convencional, paredes de concreto e wood frame — avaliando-os sob as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade. A análise considerou critérios como aceitação social, durabilidade, manutenção, conforto térmico e acústico, segurança contra incêndio e tempo de execução, além de aspectos ambientais relacionados à energia incorporada, emissão de dióxido de carbono (CO₂), geração de resíduos e impactos ao longo do ciclo de vida dos materiais. Os resultados indicaram que, apesar do sistema wood frame apresentar menores impactos ambientais iniciais, sua menor durabilidade e maior demanda por manutenção comprometem seu desempenho em análises de longo prazo. A alvenaria convencional destacou-se pela elevada durabilidade e ampla aceitação social, enquanto o sistema de paredes de concreto apresentou desempenho intermediário, com vantagens associadas à redução de resíduos e à maior produtividade. Os autores concluem, portanto, que a sustentabilidade dos sistemas construtivos deve ser avaliada de forma integrada, considerando não apenas os impactos ambientais imediatos, mas também o desempenho e a durabilidade ao longo do tempo.

Nesse contexto, Caldas, Lira e Sposto (2024), ao realizarem uma Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) comparativa entre habitações executadas com painéis pré-moldados de concreto e sistemas de alvenaria estrutural de blocos cerâmicos, constataram que as soluções em concreto apresentaram maiores impactos ambientais em determinadas categorias, especialmente aqueles associados às emissões provenientes da produção do material. Esses

resultados reforçam a necessidade de uma análise criteriosa, evidenciando que a industrialização do processo construtivo não garante, por si só, um desempenho ambiental superior.

Apesar das vantagens relacionadas à redução de resíduos e à maior agilidade construtiva, o concreto integra uma cadeia produtiva reconhecidamente intensiva em consumo energético e emissões de gases de efeito estufa. O setor cimenteiro, em particular, é amplamente apontado na literatura como um dos principais responsáveis por impactos ambientais significativos, decorrentes das diversas etapas de extração, processamento e produção. Estudos conduzidos por Schneider (2019) e He et al. (2020) indicam que a fabricação de cimento consome entre 12 % e 15 % da energia utilizada mundialmente. Além disso, para cada tonelada de cimento produzida, estima-se a emissão de aproximadamente 0,8 t de CO₂, o que corresponde a cerca de 6 % a 7 % das emissões globais de dióxido de carbono de origem antrópica, representando aproximadamente 5 % do total de gases de efeito estufa emitidos. No contexto nacional, o Brasil é responsável por cerca de 2,3 % dessas emissões (Cunha, 2022).

Dessa forma, embora sistemas construtivos pré-fabricados em concreto possam apresentar ganhos operacionais e ambientais indiretos, não podem ser classificados como ambientalmente neutros, sendo fundamental a consideração de todo o seu ciclo de vida e dos impactos associados à cadeia produtiva dos materiais empregados.

Atualmente, com a crescente ênfase na racionalização e na inovação na construção civil, diversos sistemas construtivos industrializados vêm sendo objeto de normatização, com o objetivo de assegurar desempenho, segurança e qualidade técnica. Nesse contexto, o sistema *Lightwall* passou a contar com regulamentação específica por meio de norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), publicada em 2022, estabelecendo um marco regulatório para sua aplicação no Brasil. A norma NBR 17.073 define os requisitos técnicos dos painéis *Lightwall* e regulamenta sua utilização com função estrutural em pisos e paredes, possibilitando, inclusive, a dispensa de vigas e pilares em edificações térreas pontuais. Ademais, conforme a ABNT NBR 15575 (2013), o painel *Lightwall* é reconhecido como um componente integrante do sistema construtivo, devendo atender aos requisitos de desempenho quando aplicado em edificações, de forma análoga a outros elementos construtivos, como blocos, telhas ou chapas. Essa classificação refere-se especificamente ao painel enquanto componente da edificação. Por sua vez, sob a ótica da industrialização da

construção, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) compreende o *Lightwall* como parte de um sistema construtivo industrializado, considerando não apenas o elemento físico, mas também o processo produtivo, a padronização, a logística e a montagem em obra, o que permite compreender o *Lightwall* simultaneamente como componente construtivo normatizado e como sistema construtivo industrializado, a depender do enfoque adotado (ABDI, 2015).

O sucesso na adoção de sistemas pré-fabricados depende de um planejamento prévio detalhado, da definição da tecnologia a ser empregada antes da elaboração do projeto executivo e de uma logística integrada. A contratação, nesse caso, difere do processo convencional, pois normalmente integra projeto, fabricação e montagem em um único contrato, o que exige alinhamento entre as partes envolvidas para evitar atrasos ou incompatibilidades durante a execução (ABDI, 2015, p. 41-44).

Portanto, as construções pré-fabricadas configuram-se como uma solução estratégica para aumentar a produtividade, reduzir custos, melhorar a qualidade e potencializar a sustentabilidade na construção civil brasileira, alinhando-se às tendências globais de inovação e industrialização do setor.

Diante desse contexto de industrialização da construção civil e da busca por sistemas que conciliam produtividade, racionalização construtiva e desempenho técnico, insere-se o sistema *Lightwall* como uma alternativa dentro do universo das construções pré-fabricadas em concreto. Assim, no capítulo seguinte, serão apresentadas as características básicas do sistema *Lightwall*, abordando sua composição, princípios construtivos, elementos estruturais e formas de aplicação, de modo a compreender seu funcionamento e suas potencialidades no âmbito da construção industrializada.

3 LIGHTWALL

O sistema *Lightwall* é uma solução construtiva inovadora. Ele teve sua primeira implantação no Brasil em 2016, no estado de Pernambuco. A sede social da empresa encontra-se localizada na cidade de Recife, enquanto a unidade fabril responsável pela produção dos painéis está situada no município de Cabo de Santo Agostinho. Em 2021 o sistema foi selecionado para participar de programas sociais como o Minha Casa Minha Vida, abrindo portas para maior aplicação em habitação popular. Logo após, em 2022, o sistema recebeu

regulamentação pela ABNT por meio de uma norma técnica voltada especificamente para seus painéis. Essa normatização criou um referencial legal para a utilização da tecnologia no Brasil, permitindo que os painéis sejam empregados de forma estrutural em pisos e paredes. Com isso, em algumas construções térreas pontuais, é possível dispensar o uso de vigas e pilares, garantindo segurança e confiabilidade ao sistema. Com essa normatização ganhou destaque no setor de construção civil, e assim a *Lightwall* Brasil passou a crescer mais rapidamente no mercado nacional. Apesar disso, é importante ressaltar que até a presente data, não foi possível localizar registros de avaliação ou homologação do sistema *Lightwall* junto ao SiNAT (Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais) do PBQP-H, cujos documentos como DATec ou FAD não constam na listagem pública disponível no site oficial.

Diante do crescimento, em 2024 abriram uma nova fábrica, dessa vez em Rio Claro, São Paulo. E em 2025 inauguraram a fábrica de Brusque, Santa Catarina. Já existe previsão de expansão e com promessa de uma nova fábrica em Montes Claros, Minas Gerais. Apesar de estar formalmente registrada e ativa em Montes Claros desde 26 de novembro de 2024 — o que indica a presença da empresa no local e a intenção de operação fabril ou industrial, não há informações públicas claras e atualizadas indicando que uma fábrica em funcionamento (produção em escala) já foi inaugurada e está operando normalmente.

O sistema é fornecido por empresas licenciadas pela *Lightwall* Soluções Inteligentes Ltda., que atua no desenvolvimento e distribuição dos painéis. Hoje, a empresa já conta com representantes em quase todos os estados do Brasil, como: Amapá, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A *Lightwall* também oferece suporte técnico, manuais de montagem e treinamento para mão de obra especializada. Além disso, o sistema foi registrado no 1º Ofício de Registro de Títulos e Documentos de Belo Horizonte, o que garante segurança jurídica quanto à sua utilização comercial e técnica.

3.1 PAINEL LIGHTWALL

Desenvolvido com foco na agilidade de execução e qualidade de acabamento, o sistema se apresenta como uma alternativa viável às demandas da construção pré-fabricada no Brasil

(*LIGHTWALL*, 2025). O sistema *Lightwall*, conhecido também como painel de concreto leve, são painéis pré-fabricados de vedação e estrutura, composto por dois painéis cimentícios de silicato de cálcio e um núcleo interno formado por concreto leve à base de EPS (poliestireno expandido), cimento de alta resistência inicial (CPV-ARI) e aditivos específicos.

Conforme descrito por Baade (2018, p.14), os painéis apresentam um sistema de encaixe do tipo macho e fêmea, ilustrado na imagem 01, e possuem característica autoportante — ou seja, em algumas edificações de baixa altura, dispensam o uso de estruturas complementares de concreto ou metálicas para garantir estabilidade.

Imagem 01: Paineis *Lightwall*



Fonte: site *Lightwall*

As dimensões referentes ao comprimento, largura, espessura e peso estão apresentadas na Tabela 1. Essas dimensões podem variar de acordo com as características do projeto, como por exemplo o pé direito do projeto, o tipo da edificação (residencial ou comercial). Os painéis maiores geram menos juntas, uma obra mais rápida, porém exige mais planejamento de montagem e de logística, dependendo da localização da construção pode ser crucial que os painéis sejam menores. Já a espessura do painel é utilizada para ambientes internos e que não possuem carga estrutural, os painéis mais finos. Em ambientes externos, grandes edifícios, ambientes com maior exigência térmica/acústica são utilizados painéis mais espessos. Ou seja, a definição de qual painel usar é de acordo com o projeto da edificação.

Tabela 01: Medidas Lightwall

COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ESPESSURA (mm)	PESO (kg/m ²)
2500 à 3000	610	75	42
		90	49
		120	65

Fonte: MF Artefatos (2017).

Trata-se de um sistema fechado. A industrialização de ciclo fechado, por ser menos flexível, envolve a fabricação de um módulo completo da edificação, no qual tanto o modelo final quanto os componentes intermediários são desenvolvidos exclusivamente pela própria indústria. (OLIVEIRA, 2013). Os painéis são fornecidos em diferentes espessuras e dimensões, com opções para paredes internas, fachadas e lajes. Os encaixes e os materiais utilizados possibilitam um bom desempenho em relação à estanqueidade, conforto termoacústico e resistência ao fogo (*LIGHTWALL*, 2025). O sistema atende aos requisitos das normas NBR 15575 (Desempenho), NBR 17036 e NBR 17073, demonstrando sua conformidade técnica com padrões nacionais.

O sistema *Lightwall* apresenta alto nível de desempenho quando corretamente especificado e aplicado. Sua eficiência é resultado da integração entre projeto, produção e montagem, exigindo rigor técnico e planejamento detalhado. Ainda que não possa ser classificado como sustentável em razão de sua cadeia produtiva baseada em cimento e EPS, o sistema promove ganhos indiretos importantes, como redução de entulho, rapidez construtiva e melhor aproveitamento de materiais.

Como tecnologia industrializada, o *Lightwall* representa uma alternativa relevante às práticas convencionais, sobretudo para obras que demandam eficiência construtiva, repetibilidade e previsibilidade de resultados.

Imagem 02: 3km ciclovía Maceió - AL



Fonte: *Lightwall*

Imagem 03: Edifício Co-Haut 001



Fonte: *Lightwall*

3.2 AQUISIÇÃO DO SERVIÇO

Para a construção de uma residência utilizando o sistema *Lightwall*, é necessário inicialmente que o terreno esteja devidamente regularizado e apto à implantação da edificação. Em seguida, deve-se desenvolver um projeto arquitetônico específico para sistemas construtivos industrializados, respeitando a modulação dos painéis e prevendo desde a concepção os vãos, o pé-direito e as instalações prediais. O projeto estrutural é elaborado por profissional habilitado, que atua em conjunto com o fornecedor do sistema *Lightwall*, sendo essa interface fundamental para a definição das espessuras dos painéis, de sua função estrutural e do tipo de fundação mais adequado, geralmente o radier. Após a contratação do sistema, a empresa *Lightwall* realiza a compatibilização entre os projetos arquitetônico, estrutural e complementares, ajustando-os às especificidades do sistema construtivo e garantindo a viabilidade técnica da execução. Enquanto os painéis são fabricados sob medida, a fundação é executada no canteiro de obras e, com sua conclusão, procede-se à montagem dos painéis,

etapa caracterizada pela rapidez e precisão do sistema. Por fim, são executados as instalações elétricas e hidráulicas e os acabamentos, resultando em uma edificação com desempenho térmico, acústico e estrutural compatível com as exigências normativas e com significativa redução do prazo de obra em comparação aos métodos convencionais.

3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DESSE SISTEMA

Como todo sistema industrializado, há pontos fortes e fracos no *Lightwall*. A seguir, apresentamos alguns, listados pelo próprio fabricante do sistema.

3.3.1 VANTAGENS

O sistema *Lightwall*, como tecnologia inovadora dentro da construção pré-fabricada, apresenta uma série de vantagens relevantes, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico e ambiental:

1. Rapidez na execução da obra: A principal vantagem está na agilidade da construção. Como os painéis são produzidos em ambiente industrial e chegam prontos ao canteiro, o tempo de montagem é significativamente reduzido em comparação aos métodos convencionais. Isso também diminui os prazos contratuais e agiliza a entrega ao cliente final. (*LIGHTWALL*, 2025)
2. Redução de resíduos e desperdícios: Por ser um sistema industrializado, há maior controle sobre o consumo de materiais, o que reduz perdas, desperdícios e impactos ambientais. Isso contribui para obras mais sustentáveis e limpas. (*LIGHTWALL*, 2025)
3. Qualidade padronizada e maior controle técnico: A fabricação em ambiente controlado permite um nível elevado de qualidade padronizada, com menor incidência de falhas humanas. Isso resulta em desempenho superior no quesito precisão construtiva, vedação e conforto térmico/acústico. (*LIGHTWALL*, 2025)
4. Obra seca: O sistema é predominantemente seco, ou seja, dispensa argamassas, concretagem in loco e uso excessivo de água, o que minimiza impactos ambientais e acelera o cronograma. (*LIGHTWALL*, 2025)
5. Versatilidade arquitetônica: Apesar de ser um sistema pré-fabricado, o *Lightwall* permite diversidade formal e arquitetônica, com possibilidades de paginação de fachadas, escolha de

acabamentos e projeto flexível, adequando-se a diversos tipos de projeto. (*LIGHTWALL*, 2025)

6. Redução de mão de obra e de custos indiretos: Como a montagem é rápida e precisa, a necessidade de mão de obra no canteiro é menor, reduzindo custos com pessoal, alimentação, transporte e alojamento. (*LIGHTWALL*, 2025)

7. Desempenho térmico e acústico: A composição dos painéis com EPS (poliestireno expandido) ou lã de rocha proporciona isolamento térmico e acústico eficiente, atendendo aos requisitos da NBR 15575. (*LIGHTWALL*, 2025)

3.3.2 DESVANTAGENS

Apesar de apresentar inúmeras vantagens, o sistema *Lightwall* ainda possui limitações e desafios, sobretudo no que se refere à sua difusão e aplicação em larga escala. Ressalta-se que os aspectos críticos e desvantagens associados ao sistema foram identificados a partir de diferentes fontes independentes e não diretamente a partir de informações fornecidas pelo fabricante:

1. Custo inicial mais elevado: Embora o custo total da obra possa ser mais competitivo ao final, o investimento inicial na fabricação dos painéis e na logística pode ser mais alto, especialmente para obras de pequeno porte ou baixa escala. (MARTINS; BRAGA, 2020, p. 45)

2. Dificuldade ou impossibilidade de alteração do projeto durante a execução: Como os painéis do sistema *Lightwall* são feitas em fábrica de acordo com o projeto, incluindo cortes para janelas, portas e outras aberturas (*LIGHTWALL*, 2025), qualquer modificação após a produção pode ser extremamente difícil ou inviável, gerando retrabalho ou comprometendo a execução da obra.

3. Logística e transporte das peças: A depender da localização da obra e da fábrica, pode haver dificuldades logísticas no transporte dos painéis, especialmente em áreas com difícil acesso.

4. Dependência de mão de obra especializada: O sistema ainda é relativamente recente no Brasil, o que limita o número de mão de obra qualificada. Apesar de sua facilidade e eficiência, requer conhecimentos técnicos para garantir que o projeto seja executado corretamente. (*LIGHTWALL*, 2025)

5. Aceitação cultural e resistência do mercado: Muitos profissionais da construção civil ainda têm resistência à adoção de sistemas industrializados, seja por desconhecimento técnico ou apego aos métodos tradicionais, o que pode dificultar a difusão do sistema.

3.4 EXECUÇÃO E MONTAGEM

A montagem dos painéis *Lightwall* segue um protocolo definido em manual, iniciado pela marcação dos eixos e verificação do nivelamento da base. Os painéis são assentados com argamassa colante ACIII, e as juntas preenchidas com espuma de poliuretano ou argamassa polimérica, conforme sua localização e visibilidade (*LIGHTWALL*, 2025).

As ligações com pilares (de concreto ou aço), lajes e entre painéis são feitas com reforços como vergalhões CA50, telas metálicas galvanizadas e componentes de ancoragem, conforme detalhamento do projeto. Também são aplicadas telas de fibra de vidro álcali-resistentes nas juntas visíveis, assegurando desempenho e acabamento (*LIGHTWALL*, 2025).

A instalação de esquadrias e dutos também segue orientações específicas, garantindo que as cavidades abertas nos painéis respeitem limites de profundidade (até 50% da espessura) e não afetem a resistência do conjunto. A aplicação em lajes segue pré-condições como distância máxima de 1,5m entre vigas e uso de parafusos/chumbadores como elementos de fixação (*LIGHTWALL*, 2025).

Imagem 04: Habitação Social 46m² autoportante



Fonte: *Lightwall*

4 COMPARATIVO ENTRE SISTEMA DE ALVENARIA CONVENCIONAL E PAINÉIS LIGHTWALL

O comparativo entre o sistema de alvenaria convencional e o sistema de painéis *Lightwall* evidencia diferenças significativas em termos de desempenho, tempo de execução e sustentabilidade. Enquanto a alvenaria tradicional demanda mais etapas construtivas, maior consumo de materiais e mão de obra intensiva, o sistema *Lightwall* se destaca pela leveza, rapidez na montagem e precisão industrial, uma vez que seus painéis são pré-fabricados e chegam prontos para instalação. Além disso, o *Lightwall* apresenta melhor desempenho térmico e acústico, menor geração de resíduos e possibilidade de reutilização de componentes, tornando-se uma alternativa mais sustentável e eficiente. Assim, o uso dessa

tecnologia representa uma evolução nos métodos construtivos, unindo qualidade, economia e responsabilidade ambiental.

Neste trabalho, o termo “alvenaria convencional” refere-se ao sistema construtivo composto por estrutura independente de concreto armado (pilares, vigas e lajes), associada ao uso de blocos cerâmicos de vedação, com execução de revestimentos como chapisco, emboço e reboco.

Em um Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido pelas alunas Maria Amélia Martins e Pamêlla Braga, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), foram realizados diversos comparativos entre o sistema construtivo *Lightwall* e a alvenaria convencional. O estudo teve como objetivo avaliar o desempenho dos dois sistemas sob diferentes aspectos técnicos e executivos, contemplando uma série de análises comparativas. Dentre os comparativos realizados, incluíram-se os ensaios de corpo mole e corpo duro, o desempenho sob cargas suspensas, o ensaio de fechamento brusco de portas, a medição de isolamento sonora em laboratório, bem como os ensaios de desempenho à ação do calor e ao choque térmico, associados aos ensaios de estanqueidade, além das análises de produtividade e de custo. Todavia, no presente trabalho, são destacados apenas os comparativos de custo e produtividade, em razão de sua relação direta com o tema e os objetivos da pesquisa. Os resultados obtidos pelas autoras contribuíram para uma compreensão mais aprofundada das vantagens e limitações do sistema *Lightwall* em relação aos métodos tradicionais, fornecendo subsídios técnicos relevantes para sua aplicação na construção civil.

4.1 COMPARATIVO DE PRODUTIVIDADE

A análise comparativa de produtividade evidencia que o sistema *Lightwall* apresenta desempenho significativamente superior em relação à alvenaria convencional. Enquanto o *Lightwall* atingiu uma produtividade média de aproximadamente 1,27 Hh/m², a alvenaria de blocos cerâmicos apresentou valores entre 2,16 e 2,20 Hh/m², considerando todas as etapas executivas necessárias, como assentamento, chapisco, emboço e reboco. Esses resultados demonstram que o sistema *Lightwall* possibilita uma redução expressiva no tempo de execução, chegando a cerca de 70% em comparação aos métodos tradicionais, o que se justifica pelo seu caráter industrializado, pela racionalização do processo construtivo e pela redução de etapas em obra. Dessa forma, o *Lightwall* se destaca como uma solução eficiente

do ponto de vista da produtividade, especialmente em empreendimentos que demandam agilidade, padronização e menor dependência de mão de obra intensiva.

4.2 COMPARATIVO DE CUSTO

No que se refere ao comparativo de custos, observa-se que o sistema *Lightwall* apresenta valor final por metro quadrado superior ao da alvenaria convencional, principalmente em função do elevado custo dos insumos industrializados que compõem o painel. Embora o custo total da execução em *Lightwall* seja maior quando comparado aos sistemas tradicionais de vedação em blocos cerâmicos, nota-se uma redução significativa nos custos de mão de obra, decorrente da maior produtividade e da diminuição do tempo de execução. Assim, o maior impacto financeiro do *Lightwall* está concentrado no valor do material, cenário que pode ser associado à baixa oferta e à limitada escala de produção do sistema no país. Em uma perspectiva futura, com o aumento da demanda e a ampliação do número de fabricantes, tende-se à redução dos custos dos painéis, tornando o sistema economicamente mais competitivo e reforçando seu potencial como alternativa viável e eficiente à construção convencional.

5 DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento prático do projeto arquitetônico, considerando a aplicação do sistema construtivo *Lightwall* em um terreno localizado no bairro Jardim Alvorada, no município de Ouro Preto – MG. Neste capítulo, também será abordada a atuação do arquiteto no desenvolvimento de projetos que utilizam painéis pré-fabricados, analisando as adaptações projetuais necessárias e o grau de compatibilidade do sistema *Lightwall* quando aplicado a um projeto originalmente concebido para alvenaria convencional. Dessa forma, busca-se avaliar se o sistema se adequa de maneira eficiente às diretrizes arquitetônicas, funcionais e construtivas do projeto, bem como compreender os limites e potencialidades do *Lightwall* sob a ótica do processo projetual arquitetônico.

Ressalta-se que o projeto arquitetônico utilizado nesta etapa não foi desenvolvido pela autora, tratando-se de um projeto elaborado por terceiros. Sua utilização neste trabalho tem como

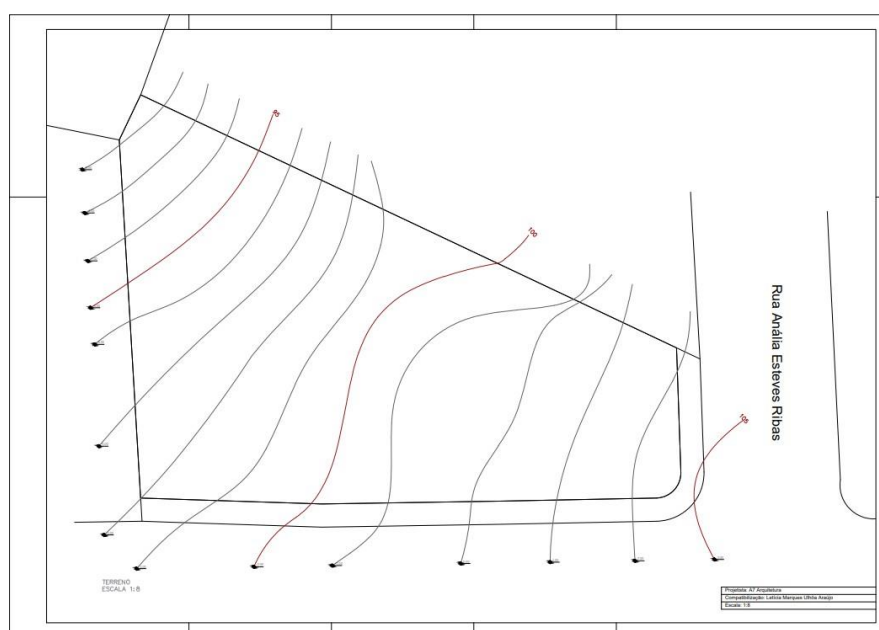
finalidade exclusiva a análise da aplicabilidade do sistema construtivo *Lightwall* em uma edificação previamente concebida para alvenaria convencional, permitindo avaliar o grau de adaptação necessário e as implicações no processo de compatibilização.

5.1 O TERRENO

No presente trabalho, o terreno destinado à parte projetual está localizado no bairro Jardim Alvorada, no município de Ouro Preto. A escolha dessa cidade se deve ao seu contexto urbano equilibrado: não se trata de uma cidade pequena, mas também não é um grande polo, o que possibilita analisar soluções arquitetônicas adaptadas a uma escala intermediária. Além disso, essa escolha permitirá avaliar aspectos logísticos importantes para a construção pré-fabricada, como o transporte e manuseio das painéis do sistema *Lightwall*, considerando as particularidades viárias e de acesso do município. Dessa forma, o projeto poderá refletir tanto questões técnicas quanto estratégicas de implantação, articulando inovação, desempenho e integração ao contexto local.

O terreno possui acesso principal por via urbana local, com características predominantemente residenciais e fluxo moderado de veículos. A implantação da edificação considerou a relação com a via de acesso, a orientação solar e as condicionantes do entorno imediato, buscando garantir conforto ambiental e adequada inserção urbana.

Imagem 05: Terreno de estudo

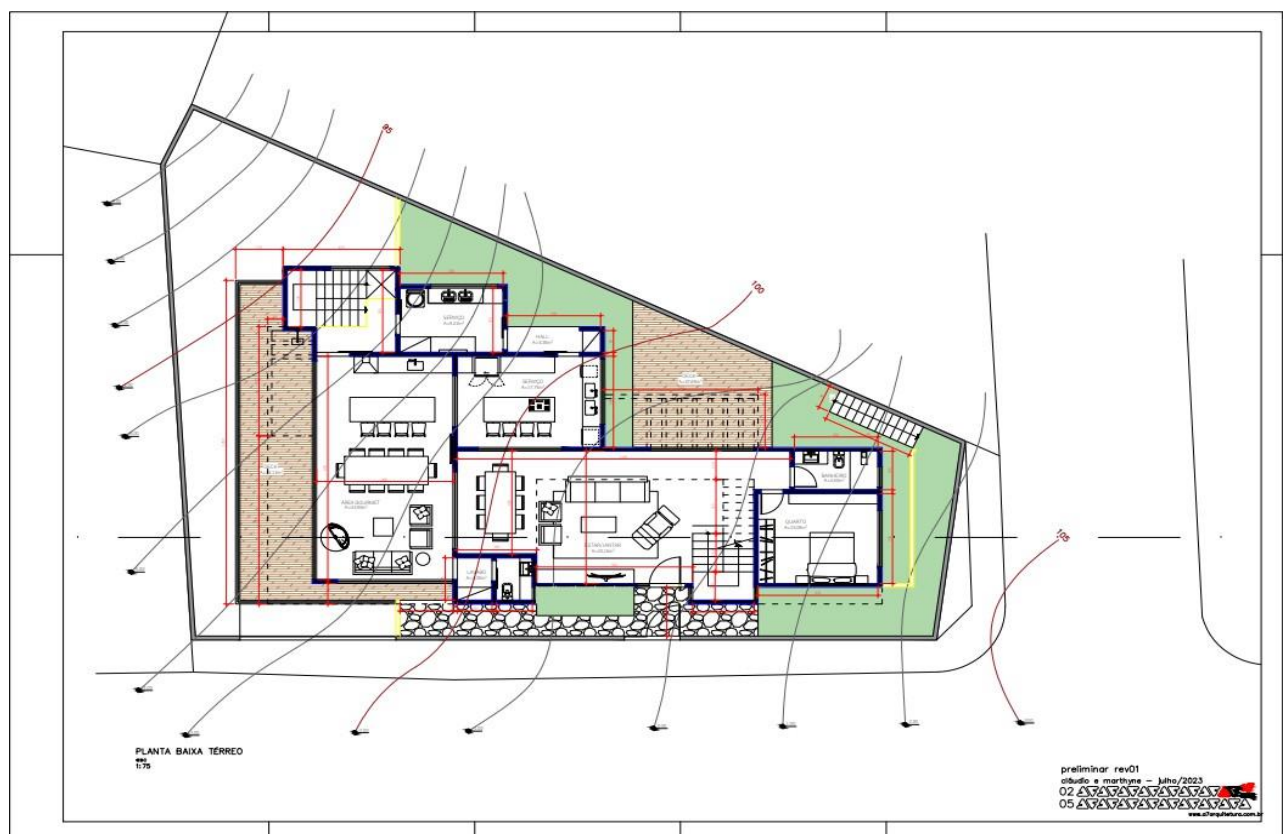


Fonte: A7 Arquitetura

5.2 PROJETO ARQUITETÔNICO

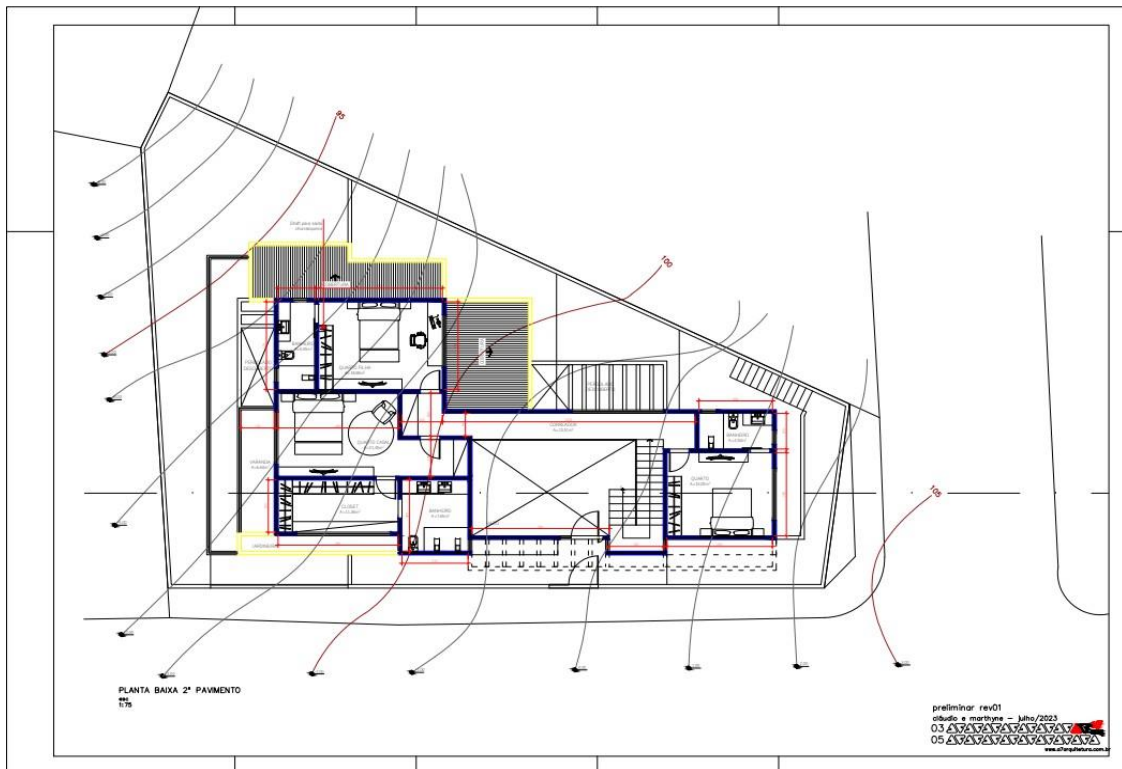
O projeto arquitetônico desenvolvido consiste em uma residência unifamiliar de padrão alto, composta por três pavimentos e voltada para atender às necessidades de conforto e funcionalidade de uma família moderna. A casa conta com quatro quartos, sendo um deles suíte master, e um total de seis banheiros distribuídos estrategicamente entre as áreas sociais e íntimas. O projeto busca equilibrar estética e praticidade, priorizando a integração dos espaços, iluminação natural e ventilação cruzada. A organização dos pavimentos foi pensada para otimizar o uso do terreno, proporcionando áreas de convivência amplas, privacidade nos ambientes íntimos e uma linguagem arquitetônica contemporânea que valoriza linhas simples e materiais de fácil manutenção.

Imagem 06: Planta baixa térreo



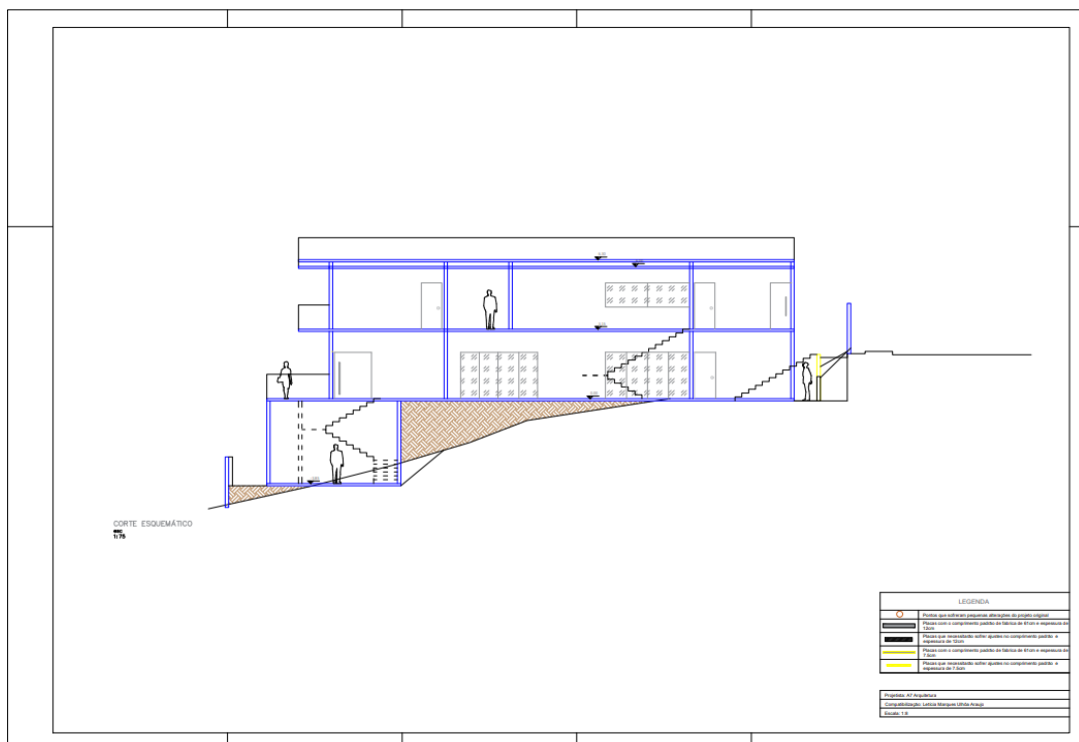
Fonte: A7 arquitetura

Imagem 07: Planta baixa primeiro pavimento



Fonte: A7 arquitetura

Imagem 08: Corte esquemático



Fonte: A7 arquitetura

5.3 COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO DE ACORDO COM OS PARÂMETROS DO SISTEMA LIGHTWALL

A compatibilização do projeto arquitetônico com o sistema construtivo *Lightwall*, conforme prática usual, é realizada pela própria empresa fornecedora em conjunto com o profissional responsável pelo projeto. No entanto, no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, não foi possível a realização dessa etapa de compatibilização diretamente com a empresa, em razão da ausência de retorno do contato técnico previamente estabelecido. Diante desse cenário, a compatibilização foi conduzida de forma independente pela autora, com base no manual de montagem e nas diretrizes técnicas disponibilizadas oficialmente pela *Lightwall* em seu sítio eletrônico, utilizando como referência as plantas baixas do pavimento térreo e do primeiro pavimento, além de um corte esquemático.

Para tal, foram consideradas as dimensões padronizadas dos painéis, suas espessuras, comprimentos, sistemas de junção e eventuais ajustes necessários para garantir a racionalização construtiva do projeto. Dessa forma, realizaram-se adequações pontuais no desenho arquitetônico, como o aumento, a redução ou o arredondamento de vãos de portas e janelas, buscando-se, sempre que possível, a adoção do módulo padrão de fabricação de 61 cm.

Optou-se, neste projeto, pela priorização do uso dos painéis *Lightwall* em sua dimensão máxima de fabricação, correspondente a 61 cm, uma vez que essa escolha contribui para a redução do número de emendas entre painéis, favorecendo uma execução mais ágil, contínua e racionalizada. Embora essa opção represente um maior desafio logístico, especialmente no que se refere ao transporte e ao manuseio dos painéis em obra, os benefícios construtivos se mostram significativos, sobretudo no ganho de produtividade, na diminuição do tempo de montagem e na melhoria do desempenho do sistema como um todo.

Em relação às instalações prediais, observou-se que o sistema *Lightwall* exige planejamento prévio rigoroso, uma vez que as aberturas para passagem de tubulações devem ser previamente definidas, respeitando limitações de profundidade e posicionamento nos painéis. A ausência de detalhamento mais aprofundado sobre essas soluções nos materiais técnicos analisados representou uma limitação no processo de compatibilização.

De modo geral, a utilização do sistema *Lightwall* mostrou-se compatível e adequada ao projeto arquitetônico originalmente concebido para execução em alvenaria convencional. As adaptações realizadas não comprometeram o partido arquitetônico, a organização espacial ou o desempenho funcional da edificação, evidenciando a flexibilidade do sistema em atender às diretrizes projetuais previamente estabelecidas. Ademais, em razão da menor espessura dos painéis *Lightwall* quando comparadas aos sistemas tradicionais de vedação em alvenaria, observou-se um ganho efetivo de área útil nos ambientes internos, resultando em acréscimo de metragem quadrada nos cômodos sem alteração da implantação ou do perímetro da edificação, o que representa uma vantagem adicional do sistema sob a ótica arquitetônica e funcional.

5.3.1 ANÁLISE DO PROCESSO DE COMPATIBILIZAÇÃO DO SISTEMA LIGHTWALL

O processo de compatibilização do projeto arquitetônico com o sistema construtivo *Lightwall* demandou uma análise criteriosa das diretrizes técnicas disponíveis e do próprio desenho arquitetônico originalmente concebido para execução em alvenaria convencional. Do ponto de vista metodológico, a compatibilização não pode ser classificada como um processo simples ou imediato, uma vez que exigiu sucessivas verificações, ajustes dimensionais e interpretações técnicas decorrentes de lacunas identificadas na documentação fornecida pelo fabricante.

Embora o manual de montagem e as informações disponibilizadas pela *Lightwall* tenham sido fundamentais para orientar a aplicação do sistema, constatou-se que tais documentos se apresentam de forma parcial e, em alguns aspectos, insuficiente para embasar plenamente decisões projetuais mais complexas. Uma das principais dificuldades observadas refere-se à ausência de detalhamento construtivo para a execução de vergas em vãos superiores a 2,50 m, como ocorre em determinadas portas e janelas previstas no projeto arquitetônico. O manual não esclarece qual solução estrutural deve ser adotada nesses casos, o que gerou incertezas quanto à viabilidade de manutenção integral dos vãos originalmente propostos. Diante dessa limitação, optou-se, no projeto compatibilizado, pela previsão de apoios intermediários para as vergas, buscando garantir a segurança e a coerência construtiva do sistema.

Outra dificuldade relevante diz respeito às dimensões dos painéis *Lightwall*. O fabricante especifica comprimentos padronizados de 2,50 m ou 3,00 m e largura de 61 cm, porém não explicita de forma objetiva se essas dimensões podem ser ajustadas ou customizadas conforme a necessidade do projeto. Em determinados trechos da edificação — identificados graficamente por meio de hachura listrada — foram considerados painéis com dimensões distintas das padronizadas, partindo-se da hipótese de que o sistema permitiria tal adequação. Contudo, essa possibilidade não é claramente abordada no manual, o que reforça a necessidade de maior detalhamento técnico por parte do fornecedor, especialmente para subsidiar o uso do sistema ainda na fase de projeto arquitetônico.

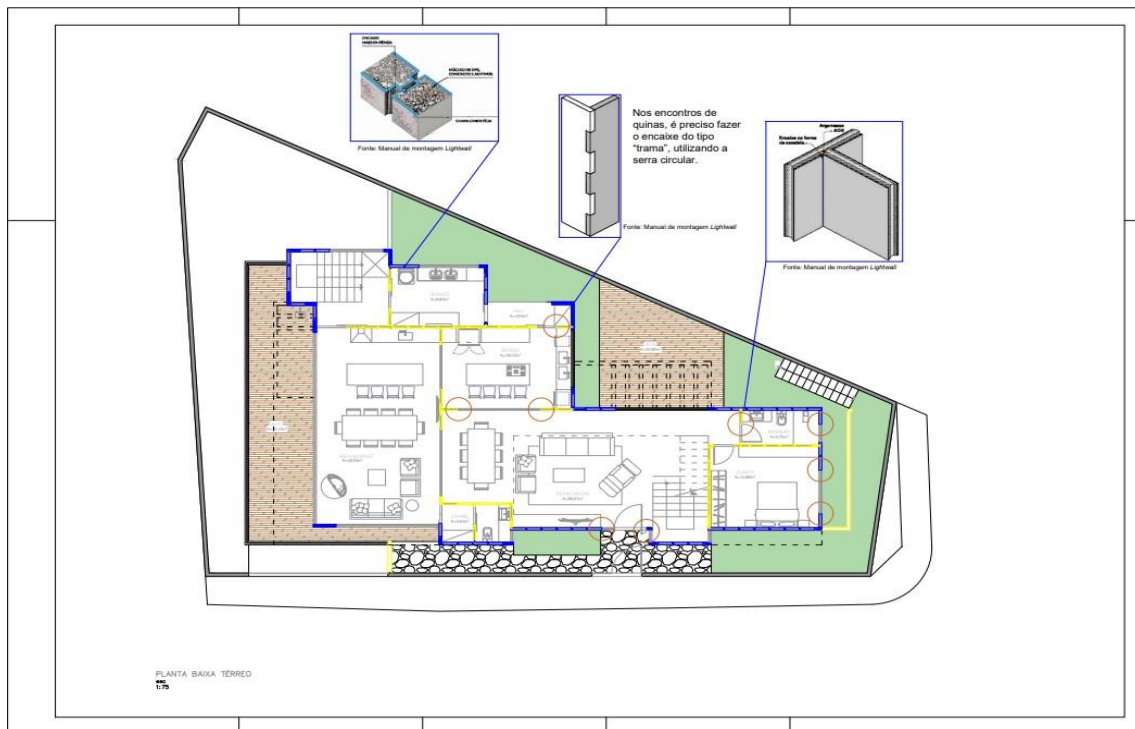
Em decorrência das dimensões pré-estabelecidas dos painéis, alguns vãos precisaram ser modificados, resultando tanto em ajustes pontuais nas aberturas quanto em ganhos de área útil em determinados ambientes. Destaca-se, ainda, a alteração do pé-direito do segundo pavimento, originalmente previsto com 2,75 m, para 3,00 m, de modo a compatibilizá-lo com o comprimento máximo dos painéis disponíveis. Essa decisão projetual foi adotada considerando a ausência de informações claras quanto à possibilidade de corte ou adaptação dos painéis sem prejuízo ao desempenho do sistema.

No que se refere ao tempo necessário para a compatibilização, observa-se que o processo demandou um esforço superior ao inicialmente previsto, sobretudo em razão da necessidade de interpretações técnicas e tomadas de decisão baseadas em hipóteses construtivas, e não em diretrizes plenamente definidas pelo fabricante. Ainda assim, o projeto arquitetônico em si apresentou informações suficientes para permitir os ajustes necessários, evidenciando que a maior complexidade do processo esteve relacionada às limitações informacionais do sistema construtivo, e não às características do projeto.

De modo geral, apesar das dificuldades encontradas, a compatibilização mostrou-se viável e tecnicamente coerente, demonstrando que o sistema *Lightwall* possui flexibilidade para ser aplicado em projetos originalmente pensados para alvenaria convencional. As adaptações realizadas não comprometeram o partido arquitetônico nem o desempenho funcional da edificação, ao mesmo tempo em que evidenciaram a importância de uma integração mais aprofundada entre fabricantes de sistemas industrializados e a fase de projeto arquitetônico, especialmente no que se refere à disponibilização de manuais mais completos, detalhados e orientados ao processo de compatibilização.

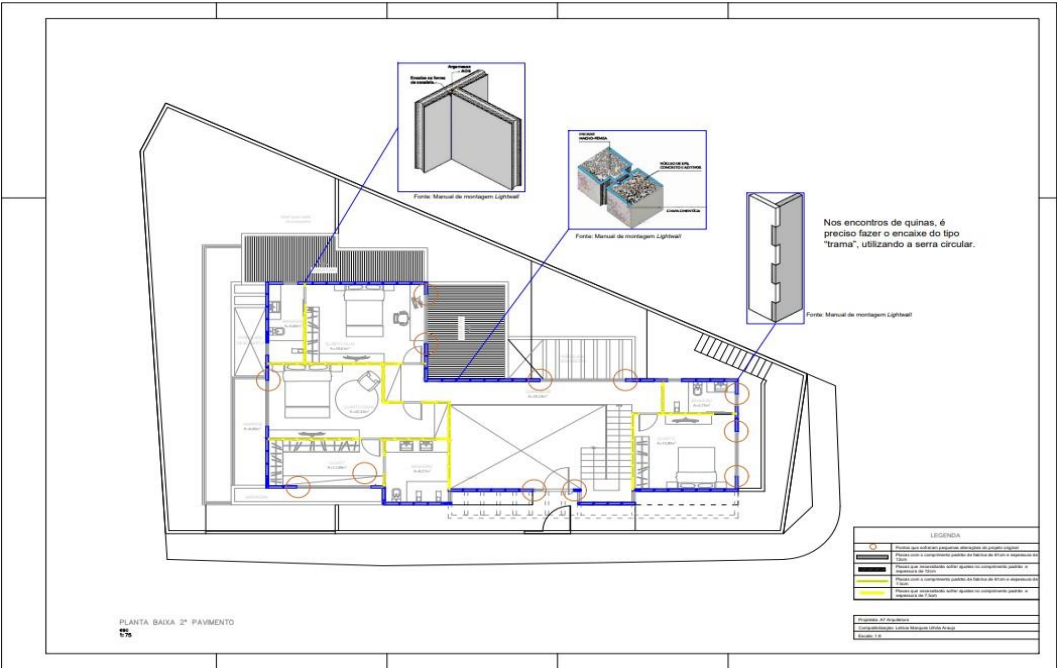
Ressalta-se que parte das decisões projetuais foi baseada em interpretações técnicas, em razão das limitações e lacunas identificadas nos manuais disponibilizados pelo fabricante. Esse aspecto evidencia a necessidade de maior detalhamento técnico por parte das empresas fornecedoras de sistemas industrializados, especialmente para subsidiar o desenvolvimento de projetos arquitetônicos ainda na fase inicial.

Imagem 09: Planta baixa pavimento térreo compatibilizada



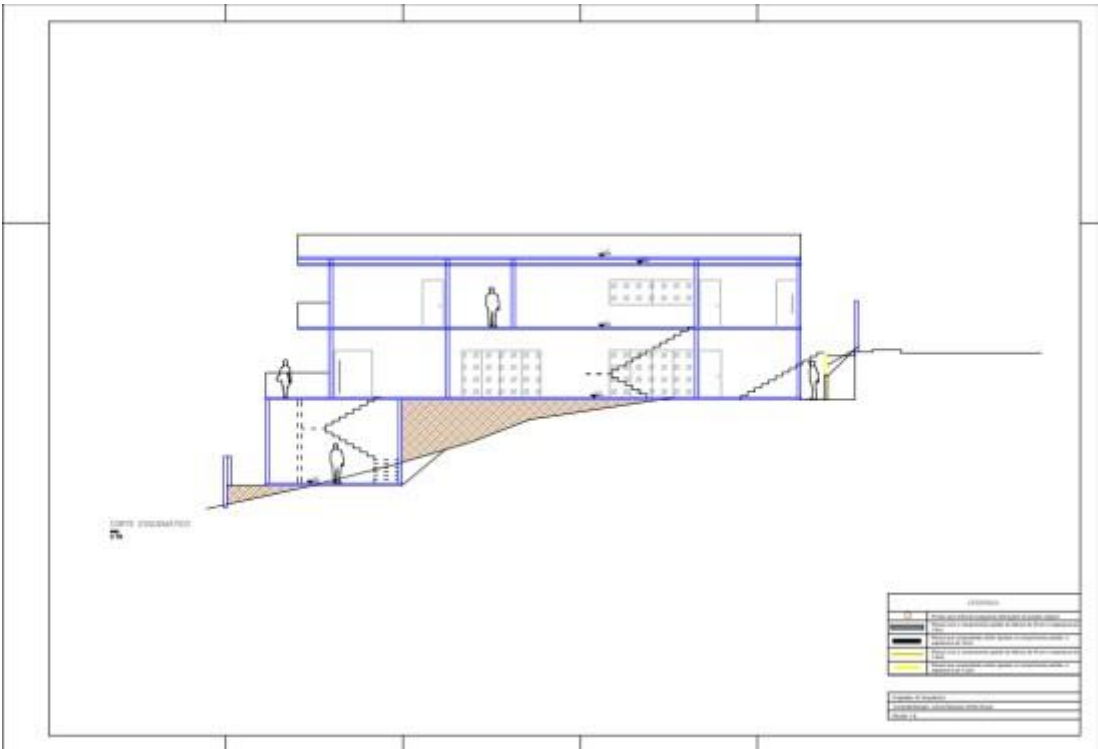
Fonte: Arquivo Pessoal

Imagem 10: Planta baixa primeiro pavimento compatibilizada



Fonte: Arquivo Pessoal

Imagem 11: Corte esquemático compatibilizada



Fonte: Arquivo Pessoal

6 CONCLUSÃO

O presente teve como objetivo investigar a viabilidade técnica, funcional e arquitetônica do sistema construtivo *Lightwall* como alternativa às construções convencionais em alvenaria, com foco em sua aplicação em residências unifamiliares de classe média em contexto urbano. A partir da revisão bibliográfica, da análise normativa, do estudo comparativo e do desenvolvimento projetual, foi possível compreender de forma crítica as potencialidades e limitações desse sistema industrializado no cenário da construção civil brasileira.

A fundamentação teórica evidenciou que a industrialização da construção surge como resposta direta aos desafios históricos do setor, como baixa produtividade, desperdício de materiais, prazos elevados e dificuldades de controle de qualidade. Nesse contexto, o sistema *Lightwall* se apresenta como uma solução inovadora, alinhada aos princípios da racionalização construtiva, da padronização e da redução de etapas executivas, oferecendo ganhos significativos em agilidade, precisão e desempenho.

A análise técnica do sistema demonstrou que, quando corretamente especificado e aplicado, o *Lightwall* atende aos requisitos de desempenho estabelecidos pela ABNT NBR 15575, além de apresentar bom comportamento estrutural, térmico e acústico. Apesar de não poder ser classificado como ambientalmente neutro, em razão do uso de cimento e EPS em sua composição, o sistema promove ganhos ambientais indiretos relevantes, como a redução de resíduos, o menor consumo de água e a diminuição do tempo de obra.

Os comparativos realizados entre o sistema *Lightwall* e a alvenaria convencional reforçaram essas conclusões. No que se refere à produtividade, o *Lightwall* apresentou desempenho significativamente superior, com redução expressiva de horas-homem por metro quadrado e menor dependência de mão de obra intensiva. Em relação aos custos, constatou-se que o sistema possui valor inicial mais elevado, sobretudo em função dos insumos industrializados e da logística envolvida. No entanto, essa diferença tende a ser parcialmente compensada pela redução de custos indiretos e, a longo prazo, pode ser minimizada com o aumento da escala produtiva e da concorrência no mercado.

O desenvolvimento prático do projeto arquitetônico permitiu verificar a aplicabilidade do sistema *Lightwall* em uma residência unifamiliar de baixo a médio padrão, evidenciando que

sua utilização não impõe limitações significativas à concepção arquitetônica quando o projeto é pensado desde sua origem para sistemas industrializados. A adaptação do projeto originalmente concebido para alvenaria convencional ao sistema *Lightwall* evidenciou de forma clara a importância do planejamento prévio, da modulação e da compatibilização entre os projetos arquitetônico, estrutural e complementares. Diferentemente dos sistemas tradicionais, nos quais ajustes e correções podem ser realizados durante a execução, o *Lightwall* demanda definições precisas ainda na fase de projeto, uma vez que se trata de um sistema industrializado e racionalizado. A ausência de modulação adequada pode resultar em cortes excessivos, desperdício de material e perda de produtividade, enquanto a falta de compatibilização entre os projetos pode gerar conflitos com instalações, comprometendo o desempenho do sistema e elevando custos. Dessa forma, o estudo demonstrou que a eficiência do *Lightwall* está diretamente associada à qualidade do processo projetual, reforçando a necessidade de um planejamento integrado e multidisciplinar como condição fundamental para o sucesso da obra. Verificou-se que, apesar das potencialidades do sistema, ainda existem lacunas técnicas relevantes, especialmente no que se refere à definição estrutural e à integração com instalações prediais, aspectos fundamentais para sua aplicação mais ampla e segura.

Contudo, conclui-se que o sistema *Lightwall* configura-se como uma alternativa tecnicamente viável e arquitetonicamente pertinente para a construção de residências unifamiliares em contextos urbanos, especialmente em empreendimentos que demandam maior previsibilidade de custos, redução de prazos e controle de qualidade. Sua adoção, entretanto, exige mudança de mentalidade por parte dos profissionais, maior disseminação de informações técnicas e ampliação da oferta no mercado nacional.

Por fim, este trabalho contribui para a discussão sobre a industrialização da construção civil no Brasil, reforçando a necessidade de inovação e planejamento integrado como caminhos para uma arquitetura mais eficiente, racional e alinhada às demandas contemporâneas. Destaca-se como ponto forte deste trabalho a abordagem crítica adotada em relação ao sistema construtivo estudado, especialmente no que se refere à sustentabilidade e à análise do ciclo de vida. Além disso, ressalta-se o esforço de compatibilização do projeto arquitetônico com base em informações públicas, extraídas de manuais técnicos e materiais institucionais, evidenciando tanto o potencial quanto às limitações do sistema *Lightwall* no contexto prático. Dessa forma, o trabalho contribui para a ampliação do debate sobre a industrialização da

construção civil no Brasil, reforçando a importância de planejamento integrado, inovação tecnológica e desenvolvimento técnico para a consolidação de sistemas construtivos mais eficientes e racionalizados. O sistema *Lightwall*, embora ainda em processo de consolidação no país, apresenta potencial significativo para integrar soluções construtivas futuras, desde que acompanhado de avanço normativo, capacitação técnica e ampliação de sua cadeia produtiva.

7 SUGESTÃO PARA CONTINUAÇÃO DA PESQUISA

Como continuidade desta pesquisa, recomenda-se a realização de um estudo aplicado a partir do desenvolvimento de um projeto arquitetônico com maior complexidade geométrica, contemplando a utilização de paredes curvas e diferentes níveis de detalhamento construtivo. Tal aprofundamento permitiria avaliar, de forma técnica, a viabilidade de aplicação dos painéis do sistema *Lightwall* em soluções arquitetônicas não ortogonais, identificando limitações dimensionais, construtivas e de montagem, bem como o desempenho do sistema frente a demandas projetuais mais elaboradas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. Manual da construção industrializada: conceitos e etapas – volume 1: estrutura e vedação. Brasília, DF: ABDI, 2015.

CALDAS, L. R.; LIRA, J. S. M. M.; SPOSTO, R. M. Avaliação do ciclo de vida de habitações de alvenaria estrutural de blocos cerâmicos e painéis pré-moldados de concreto considerando diferentes zonas bioclimáticas. *LALCA: Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida*, 2024.

CUNHA, Iasminy Borba da. Análise dos impactos ambientais de concretos com agregado reciclado de resíduos de construção civil. 2022. Tese (Doutorado em Engenharia e Tecnologia de Materiais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

FABRICIO, Márcio Minto. Industrialização das construções: revisão e atualização de conceitos. *Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, São Paulo, v. 20, n. 33, p. 228-248, jun. 2013.

GARCÍA, Armirys. Industrialização da construção civil aplicada à habitação: análise de sistemas construtivos e racionalização do processo produtivo. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br>. Acesso em: 29 jan. 2026.

LIGHTWALL. Catálogo técnico institucional. São Paulo: Lightwall Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.lightwall.com.br>. Acesso em: 05 ago. 2025.

MARTINS, Maria Amélia Salvador Alves; BRAGA, Pâmella Vitória de Melo. Análise comparativa entre sistemas de vedação com alvenaria de bloco cerâmico e painéis Lightwall. 2020. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

OLIVEIRA, Ana Beatriz de Figueiredo. Inserção de sistemas construtivos industrializados de ciclo aberto estruturados em aço no mercado da construção civil residencial brasileira. Dissertação (Mestrado em Projeto e Planejamento) – Universidade Federal de Ouro Preto, PROPEC, Ouro Preto, 2019.

ROGERI, Rafael; MAZZARDO, Daniel. Características da construção civil industrializada. *Revista Técnico-Científica do CREA-PR*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1–12, 2019. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br>. Acesso em: 29 jan. 2026.

SMITH, Ryan E. Prefab architecture: a guide to modular design and construction. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011.

SOUZA, Amanda de; LOBO, Douglas Alves. Estudo comparativo entre a sustentabilidade de habitações de interesse social com foco nos materiais de três sistemas construtivos diferentes: alvenaria convencional, paredes de concreto e wood frame. *Produção Online*, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 1–23, 2024. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/5254>. Acesso em: 29 jan. 2026.

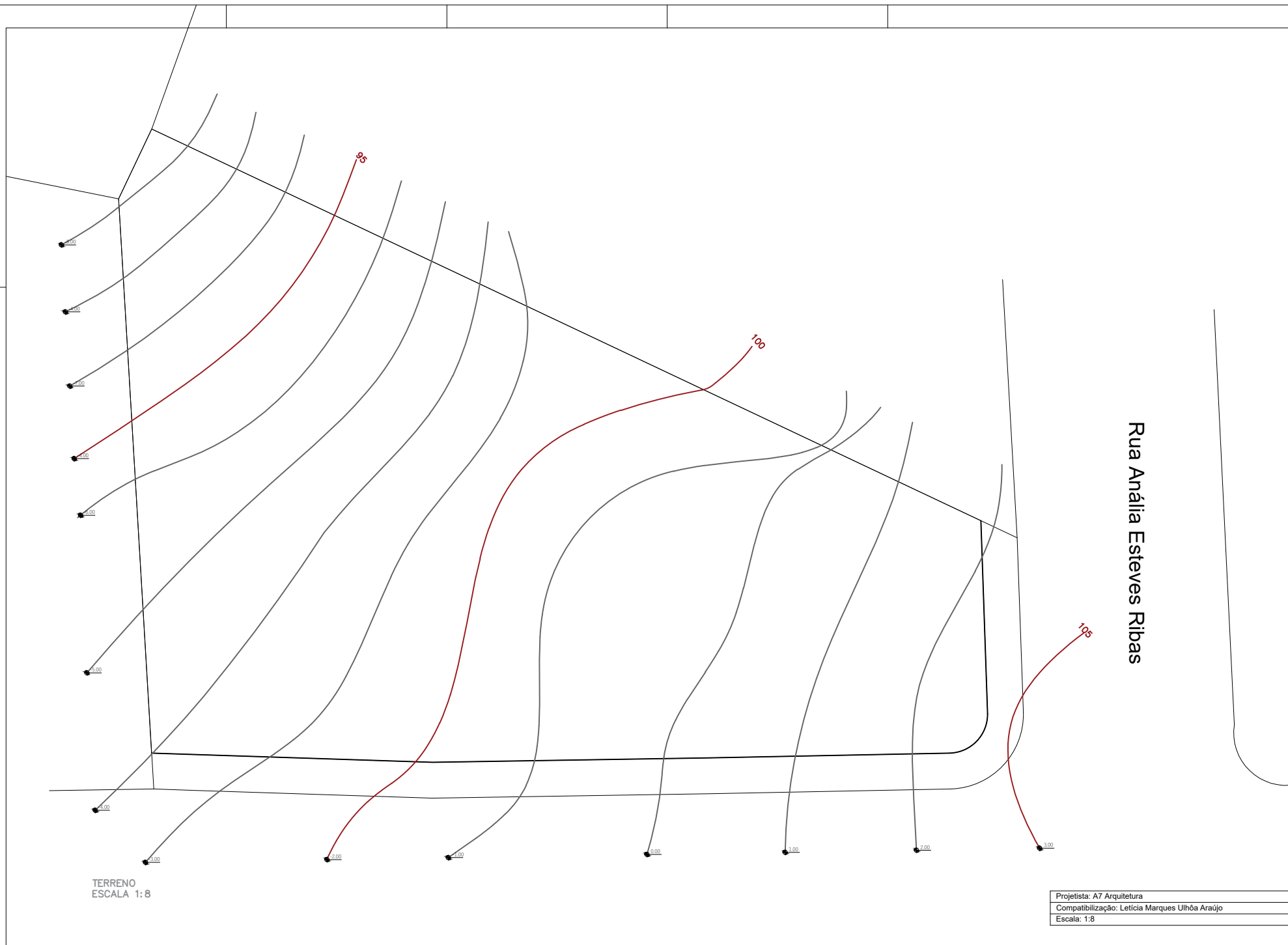
ANEXOS

1. Terreno de estudo
2. Planta baixa pavimento térreo
3. Planta baixa primeiro pavimento
4. Corte esquemático

Rua Anália Esteves Ribas

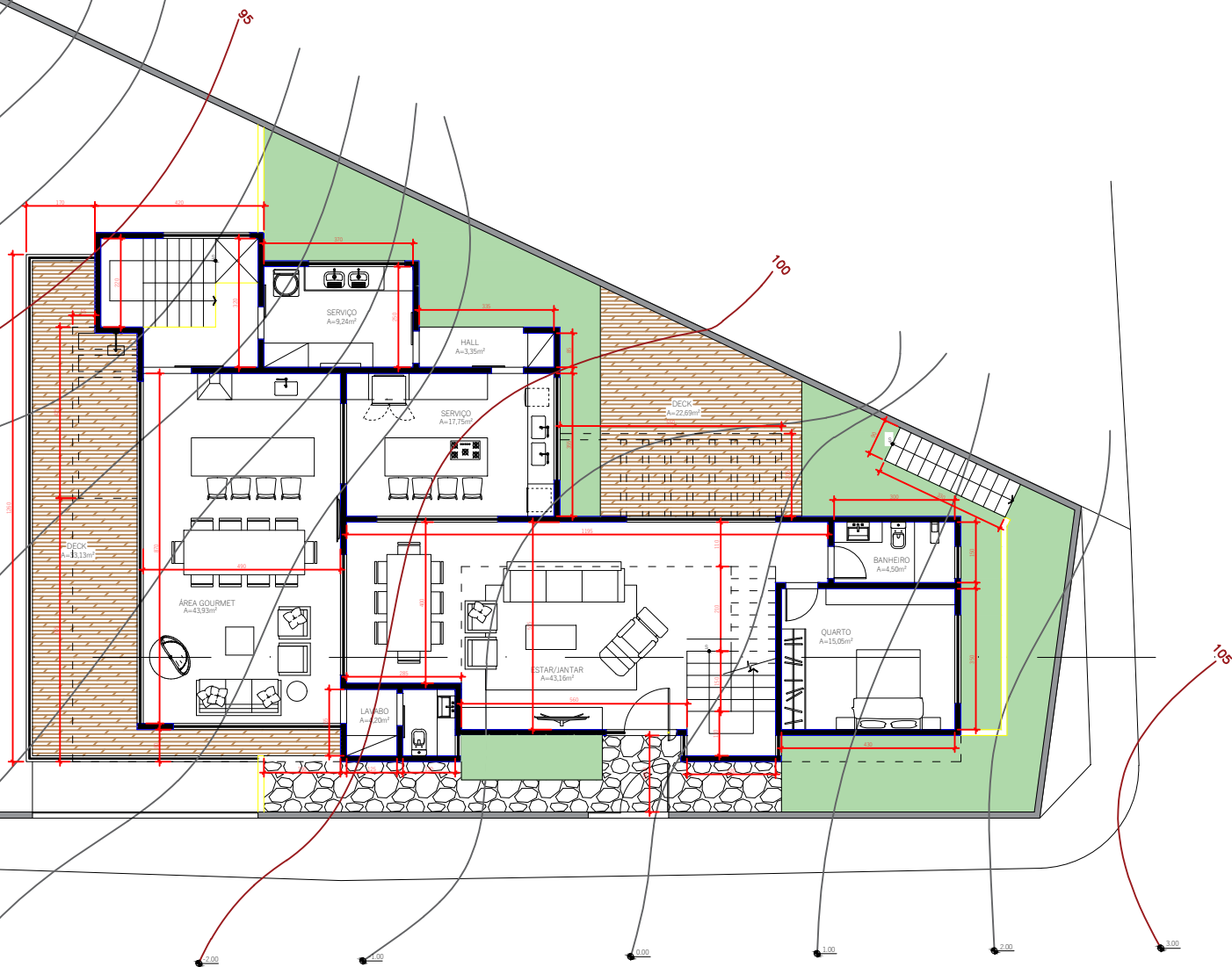
Projetista: A7 Arquitetura
Compatibilização: Letícia Marques Ulhôa Araújo
Escala: 1:8

TERRENO
ESCALA 1:8



PLANTA BAIXA TÉRREO
esc
1:75

preliminar rev01
cláudio e marthyne - julho/2023
02 
05 
www.a7arquitetura.com.br



PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO

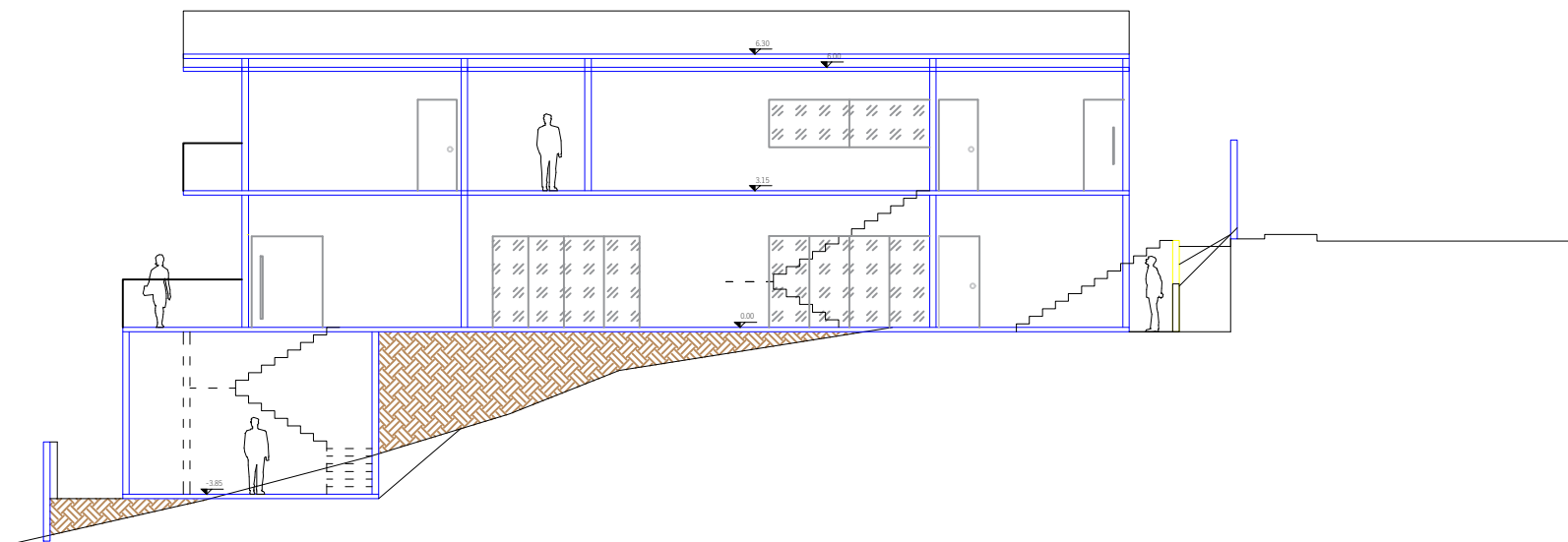
esc
1: 75

preliminar rev01

cláudio e marthyne - julho/2023

03 
05 

www.a7arquitetura.com.br



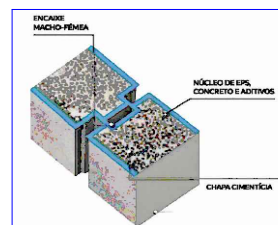
CORTE ESQUEMÁTICO
esc
1:75

LEGENDA	
	Pontos que sofreram pequenas alterações do projeto original
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 12cm
	Placas que necessitarão sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 12cm
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 7.5cm
	Placas que necessitarão sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 7.5cm

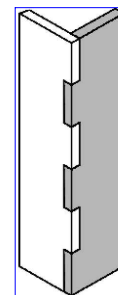
Projetista: A7 Arquitetura
Compatibilização: Letícia Marques Uihôa Araújo
Escala: 1:8

APÊNDICE

1. Planta baixa pavimento térreo compatibilizada
2. Planta baixa primeiro pavimento compatibilizada
3. Corte esquemático compatibilizado

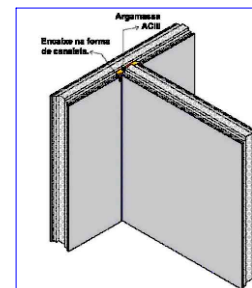


Fonte: Manual de montagem Lightwall

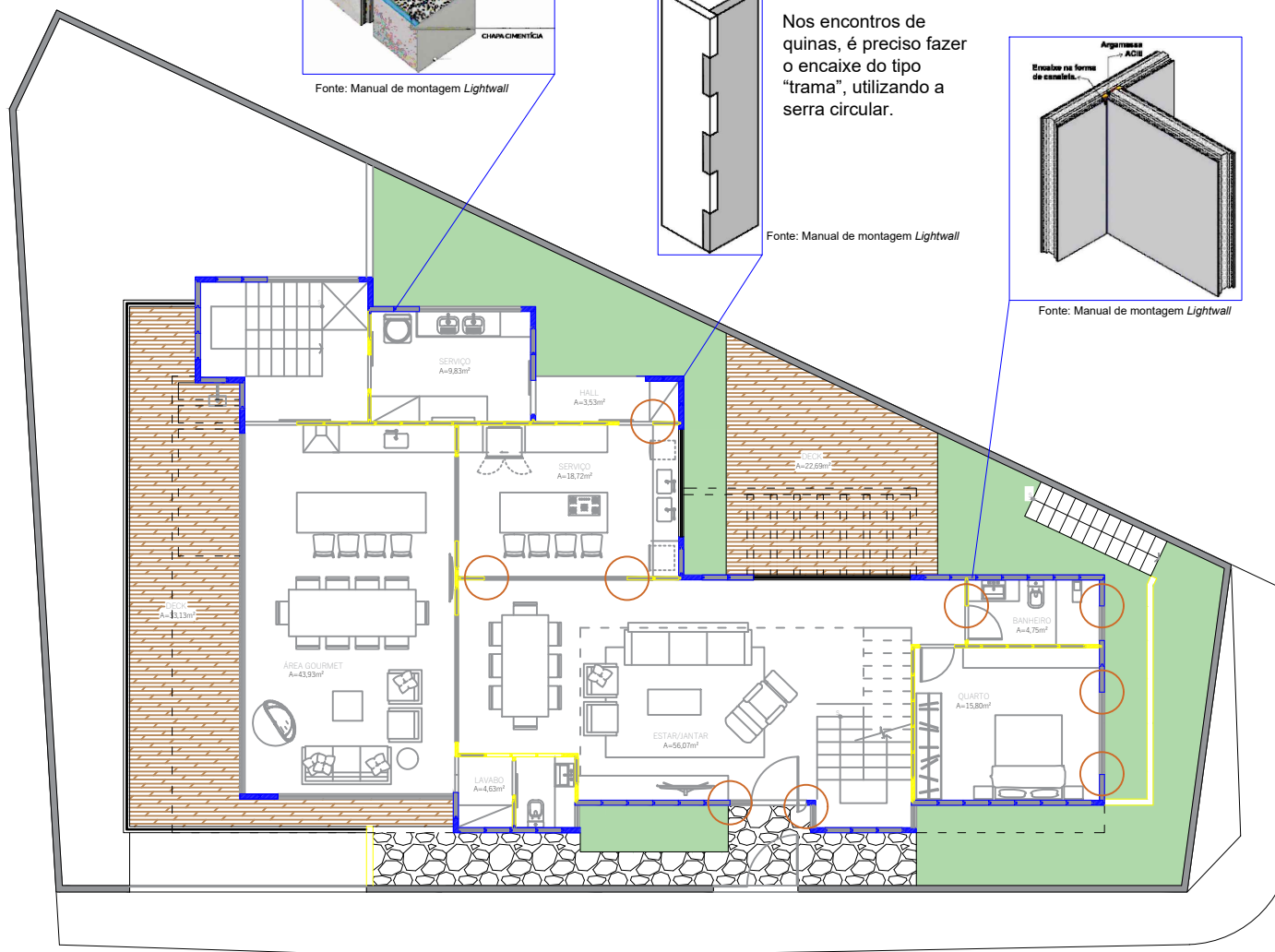


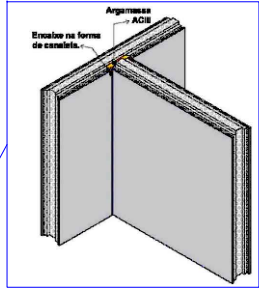
Nos encontros de quinas, é preciso fazer o encaixe do tipo "trama", utilizando a serra circular.

Fonte: Manual de montagem Lightwall

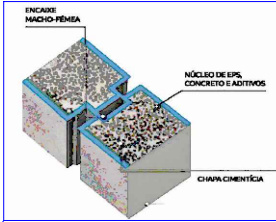


Fonte: Manual de montagem Lightwall

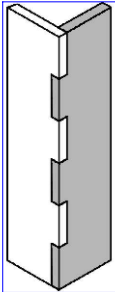




Fonte: Manual de montagem Lightwall

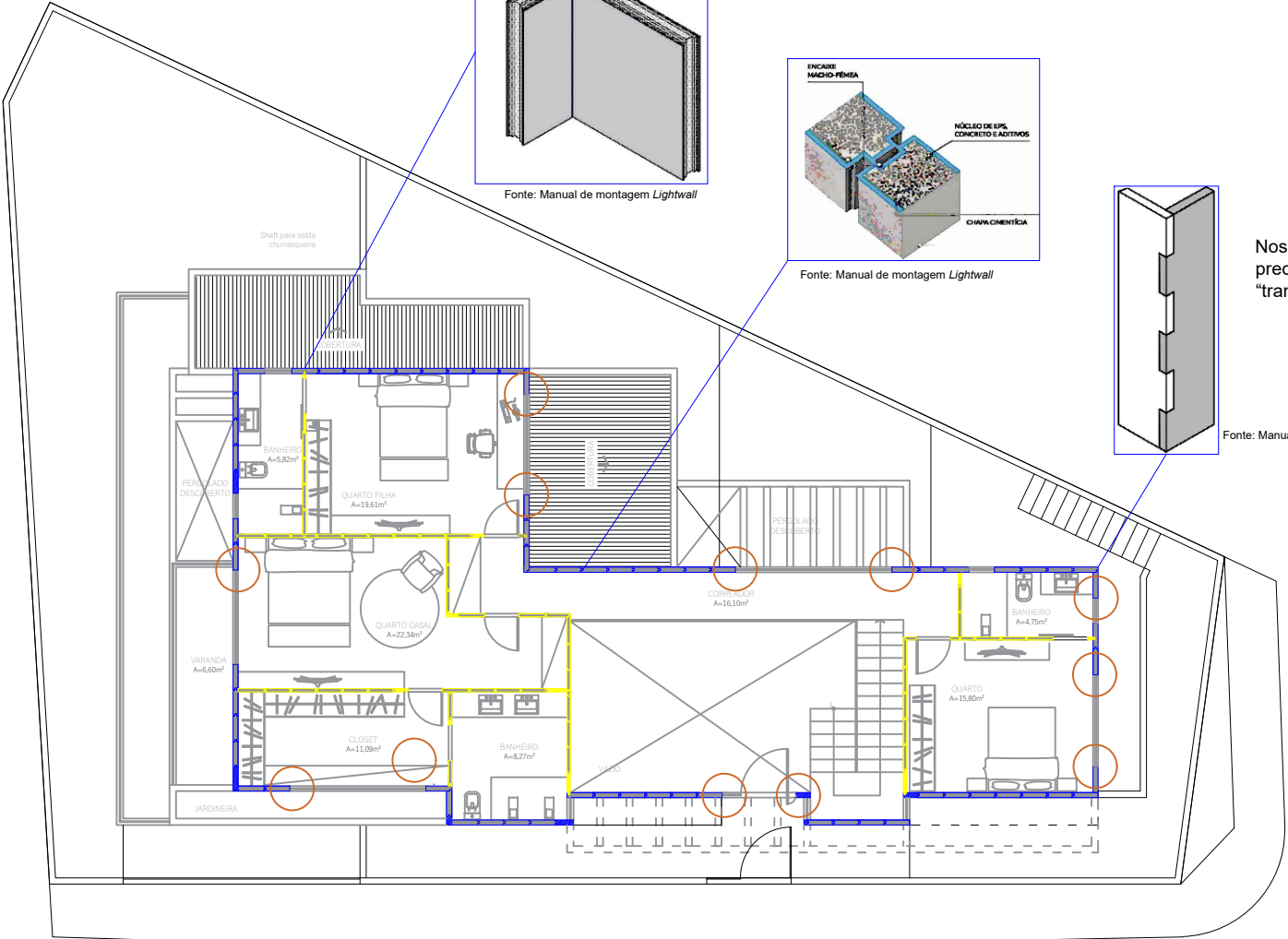


Fonte: Manual de montagem Lightwall



Fonte: Manual de montagem Lightwall

Nos encontros de quinas, é preciso fazer o encaixe do tipo "trama", utilizando a serra circular.



PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO
esc
1:75

LEGENDA	
	Pontos que sofreram pequenas alterações do projeto original
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 12cm
	Placas que necessitam sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 12cm
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 7,5cm
	Placas que necessitam sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 7,5cm
Projetista: A7 Arquitetura	
Compatibilização: Letícia Marques Uliôa Araújo	
Escala: 1:8	



CORTE ESQUEMÁTICO LIGHTWALL
esc
1:75

LEGENDA	
	Pontos que sofreram pequenas alterações do projeto original
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 12cm
	Placas que necessitarão sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 12cm
	Placas com o comprimento padrão de fábrica de 61cm e espessura de 7,5cm
	Placas que necessitarão sofrer ajustes no comprimento padrão e espessura de 7,5cm
Projetista: A7 Arquitetura	
Compatibilização: Letícia Marques Uchôa Araújo	
Escala: 1:8	