

**FACULDADE GALILEU BOTUCATU
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

CAROLINE DO NASCIMENTO LIMA

**ARTIGO CIENTÍFICO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA-
“CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL COM SISTEMA MONOLÍTICO”**

CAROLINE DO NASCIMENTO LIMA

**BOTUCATU – SP
30 de novembro de 2021**

CAROLINE DO NASCIMENTO LIMA

CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL COM SISTEMA MONOLÍTICO

Projeto apresentado como requisito à conclusão de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Galileu, orientado pelo prof. Ms. Ludmilla S. Tidei De Lima Pauleto.

BOTUCATU – SP
30 de novembro de 2021

Agradecimentos

Á Deus, imensamente, por ter nos concedido saúde, força e disposição para cursar a faculdade e superar as dificuldades e desafios. Sem Ele, nada disso seria possível. Aos meus pais Marlene e Luciano, irmãos Hortência, Eduarda e Davi, meu companheiro Pedro e amigos pelo incentivo, apoio incondicional e por toda ajuda, por serem minha inspiração e motivo de nunca deixar eu desistir. Vocês foram essenciais para a minha formação, não mediram esforços para que tenha conseguido chegar nesta etapa da minha vida. Obrigada pela paciência e pelo incentivo. Valeu a pena todos os esforços e renúncias. A Professora Ms. Ludmilla S. Tidei De Lima Pauleto pela oportunidade, apoio, suporte e por todo o conhecimento transmitido em sala de aula e na elaboração deste trabalho. A todos os professores: que desempenharam com dedicação as aulas ministradas. Muito obrigado, por todo conhecimento transmitido e pela paciência e dedicação desprendida em cada aula. Aos nossos amigos e colegas, principalmente aos meios arquitetos, grupo que sempre me apoiou, deu suporte, fez com que cada semestre fosse mais fácil e leve, me fazendo sorrir e aprender com cada um deles e que continuarão sempre presentes em minha vida. A arquiteta Rafaela Barnabé e o engenheiro Ricaldo Silva, por ter dado oportunidade de estágio, pelo acolhimento e toda experiência passada. A Faculdade Galileu por proporcionar um ambiente criativo e amigável para os estudos. Sou grato à cada membro do corpo docente, à direção, à coordenação, à administração e colaboradores dessa instituição de ensino.

Lista de Figuras

Figura 1 - Dimensionamento para locação dos arranques.	12
Figura 2 - Locação dos arranques.	12
Figura 3 - Tela em “L” na parte externa na junção das paredes.	13
Figura 4 - Tela em “L” na parte interna na junção das paredes.	14
Figura 5 - Tela em “U” nos vãos e tela de 45° nas quinas.	15
Figura 6 - Tela extra para emendas de painéis entre lajes.	16
Figura 7 - Posicionamento de réguas e escoras.	17
Figura 8 - Casa de Isopor no Japão - Aldeia de Kyushu	19
Figura 9 - Casa de Isopor com janela de vidro e fachada branca	19
Figura 10 - Detalhes da aplicação de Monopainel® na construção	20
Figura 11 - Planta baixa do projeto	22
Figura 12 - Planta baixa de Layout.	23
Figura 13 - Corte A-A	23
Figura 14 - Corte B-B	24
Figura 15 - Fachada	24
Figura 16 - Muro e Gradil	25

Lista de Tabelas

Tabela 1 Comparativo de custos Alvenaria Convencional x EPS	26
Tabela 2 Comparativo das fundações	26
Tabela 3 Comparação do Prazo de Execução.....	26

Sumário

1.INTRODUÇÃO	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
1.3 OBJETIVO	10
1.4 METODOLOGIA	10
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REFERÊNCIAS PROJETUAIS.....	11
2.1 UTILIZAÇÃO ATUAL DO SISTEMA CONSTRUTIVO	11
2.2 REFERÊNCIAS PROJETUAIS	18
3.PROJETO ARQUITETÔNICO.....	20
3.1 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA.....	20
3.2 VIABILIDADE ECONÔMICA.....	25
3.3 COMPARATIVO	25
4.CONCLUSÕES	30
5.REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

A forma mais comum de construção de casas no Brasil é a utilização de alvenaria. A construção de casas de alvenaria era feita com tijolos de barro e pedra no início, porém, com o passar do tempo, foram desenvolvidos outros tipos de materiais, aumentando sua performance e confiabilidade. RAMALHO; CORREA, 2003

Devido a sua popularidade, custo acessível e facilidade de utilização, a alvenaria se popularizou no mundo todo, apesar de alguns países, como por exemplo, Estados Unidos e Japão, ainda terem como protagonista na construção residencial a madeira.

Um tipo de material que tem potencial de modernizar ou até mesmo substituir a alvenaria convencional é o EPS. Sua boa isolamento térmica, impermeabilidade e resistência ao fogo tornam a sua utilização algo a se cogitar na hora de escolher o tipo de material que irá compor boa parte da construção (ABRAPEX, 2000)

O EPS (poliestireno expandido) é produzido pela expansão da resina de Poliestireno, com a utilização de um gás de expansão. Nesse processo, antes da formação do EPS, são gerados gases voláteis, que sofrem um grande aumento de volume formando assim, as pérolas de EPS. (ANDRADE, 2010).

Construções em EPS foram muito difundidas na Europa, em 1950. O intuito da utilização do material alternativo era obter menos destruições de casas por conta de terremotos e baixas temperaturas. Sua simplicidade, baixo custo, sustentabilidade e conforto térmico e acústico foram outros fatores que se levou em conta na escolha do material para essas construções. (ICF Builder Magazine, 2011).

1.2 JUSTIFICATIVA

Com o grande aumento da população e conseqüentemente das construções civil, os recursos naturais não renováveis estão se esgotando, os grandes desperdícios dos recursos nas construções e mal planejamento de execução.

Assim a busca por novas tecnologias na construção civil tem como principal objetivo o aumento da produtividade e a diminuição de mão de obra, além do baixo impacto ambiental. Levando-se em conta esses fatores, busca-se uma nova técnica construtiva atendendo as principais necessidades na construção civil, como o baixo custo, reaproveitamento dos resíduos produzidos nos canteiros de obra, fácil manuseio, rapidez no tempo de obra, leveza, capacidade de isolamento térmico e acústico e durabilidade entre outros.

A pesquisa realizada visa o estudo do método construtivo, a viabilidades de sua utilização, a fim de conhecer esse sistema que ainda é pouco conhecido e utilizado na construção civil no Brasil.

1.3 OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um projeto de uma residência unifamiliar com sistema construtivo com painéis monolíticos em EPS e avaliar a viabilidade econômica do mesmo na cidade de Itatinga – SP, onde foi proposto uma casa térrea, com uma cozinha integrada com a sala de jantar e estar, um escritório, um banheiro e um dormitório, visando o conforto, sendo funcional e sustentável.

1.4 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em partes e foi dividido por pesquisa bibliográfica, de referências projetuais, conhecimento da área e elaboração de um projeto arquitetônico.

Pesquisa Bibliográficas

Inicialmente foi feito um trabalho de pesquisa bibliográfica para melhor entendimento do sistema monolítico em EPS e sistema de alvenaria convencional.

Referências Projetuais

Foi feita uma busca de referências projetuais para analisar residências que também utilizam o painel monolítico de EPS, para ter como inspiração na elaboração do projeto.

Conhecimento da área.

Foi feito visitas ao terreno, para estudar a carta solar e os ventos predominantes para começar o projeto arquitetônico, assim trazendo conforto térmico para a residência.

Projeto arquitetônico

Foi elaborado um projeto arquitetônico completo, baseando nas pesquisas anteriores, nas normas da prefeitura de Itatinga e conhecimentos gerais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REFERÊNCIAS PROJETUAIS

2.1 UTILIZAÇÃO ATUAL DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Para o processo construtivo utilizando painéis monolíticos de EPS, primeiramente é preciso fazer a preparação do terreno, deixando-o plano. A próxima etapa é a construção da fundação que normalmente é feita em tipo radie, mas é possível, a utilização dos painéis em qualquer tipo de fundação.

Durante a construção da fundação, é necessário deixar previstas as instalações hidráulicas. Em seguida, a marcação de paredes é feita a através do gabarito de marcação. Os arranques de aço de 50 cm de comprimento são fixados na base da fundação a 10 cm de profundidade, em uma das faces da

parede marcada. Devem ser fixadas dois arranques por placa de EPS, sendo 20 cm espaçados do início da placa e 80 cm de arranque a arranque

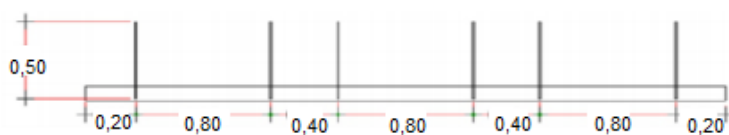


Figura 1 - Dimensionamento para locação dos arranques.

Fonte: Telemarck, 2018

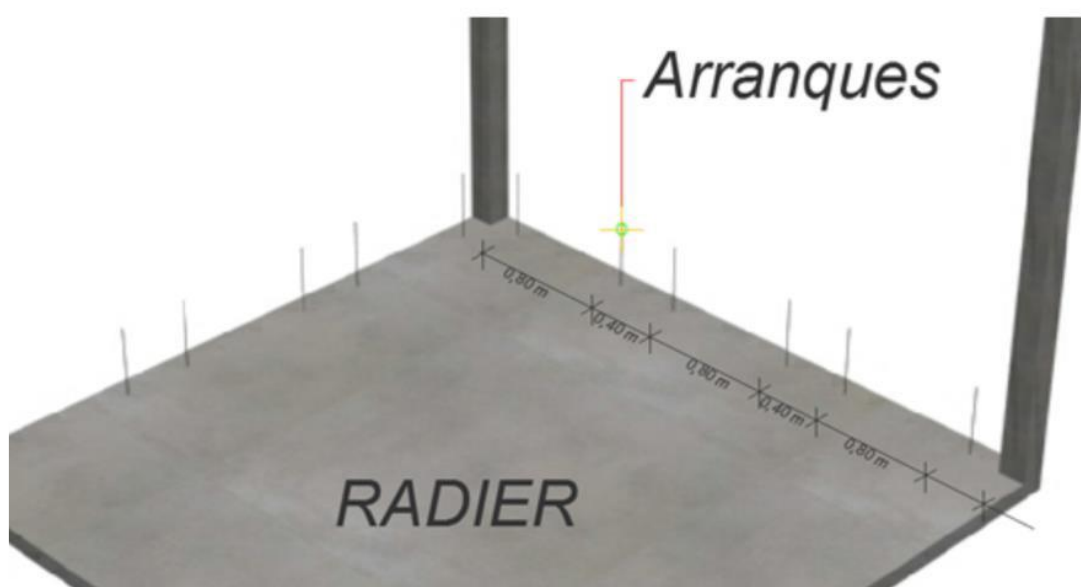


Figura 2 - Locação dos arranques.

Fonte: Telemarck, 2018

O próximo passo é a instalação dos painéis de EPS com comprimento de 1,2 m que são posicionados lado a lado na posição vertical e são fixados no radier. Para garantir o alinhamento das paredes, impedindo, também, os painéis de se

movimentarem na base, os arranques devem ficar posicionados entre a malha eletrosoldada de aço e o EPS, sendo fixado na malha do painel com a pistola de grampos de aço ou manualmente com arame recozido.

Para o encontro das paredes internas, utiliza-se uma tela em formato “L”, que se deve aplicar em todos os lados dos encontros dos painéis, que também pode ser fixada com grampos de aço ou com arame de aço (TELAMARCK, 2018).

Já para as paredes externas em que há o encontro formando um “L”, é aplicada também a tela em “L” tanto na parte externa como na interna, como mostram as Figura 3 e Figura 4 (TELAMARCK, 2018).

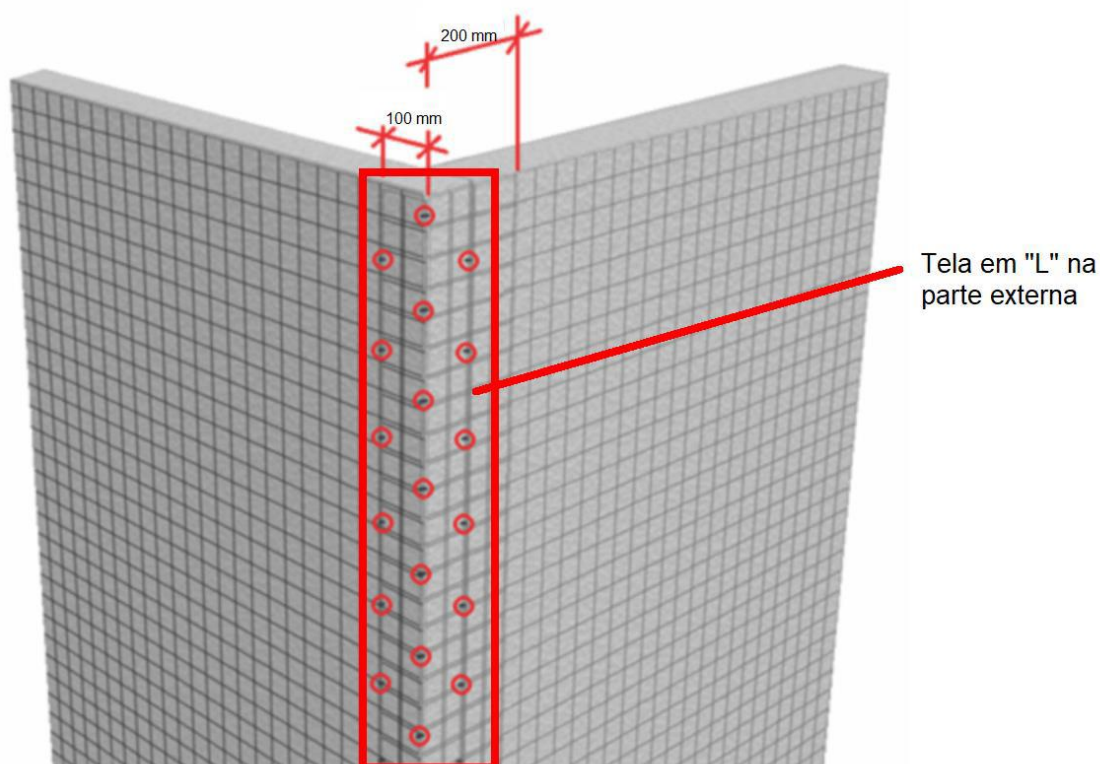


Figura 3 - Tela em “L” na parte externa na junção das paredes.

Fonte: Telemarck, 2018

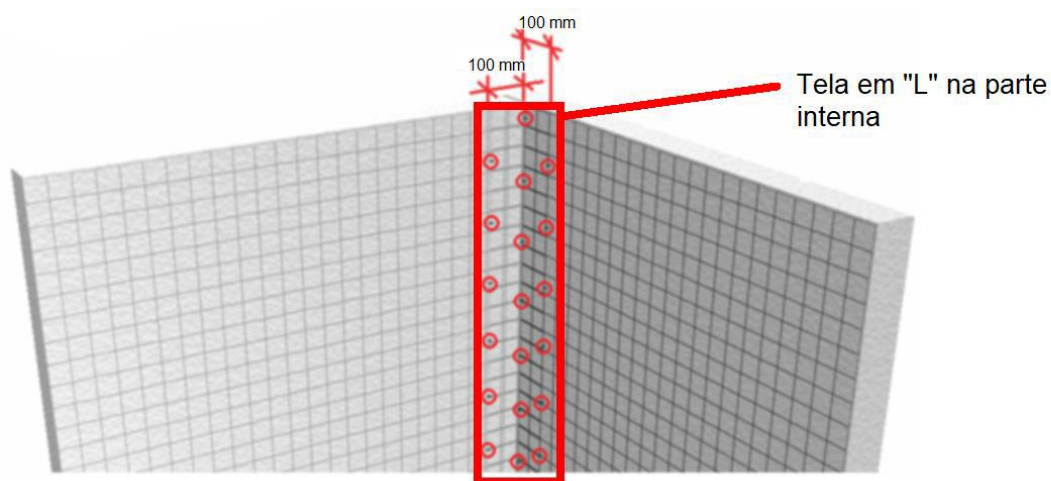


Figura 4 - Tela em “L” na parte interna na junção das paredes.

Fonte: Telemarck, 2018

Para os vãos de portas e janelas, devem ser utilizados os peitoris e as bandeirais com os painéis deitados, sentido longitudinal, como é mostrado na Figura 5. Ainda, para o arremate do EPS é utilizada uma tela em formato de “U” e também é aplicada uma sobretela de 45° nas quinas do vão para evitar fissuras, conforme mostrado na Figura 5 (TELAMARCK, 2018).

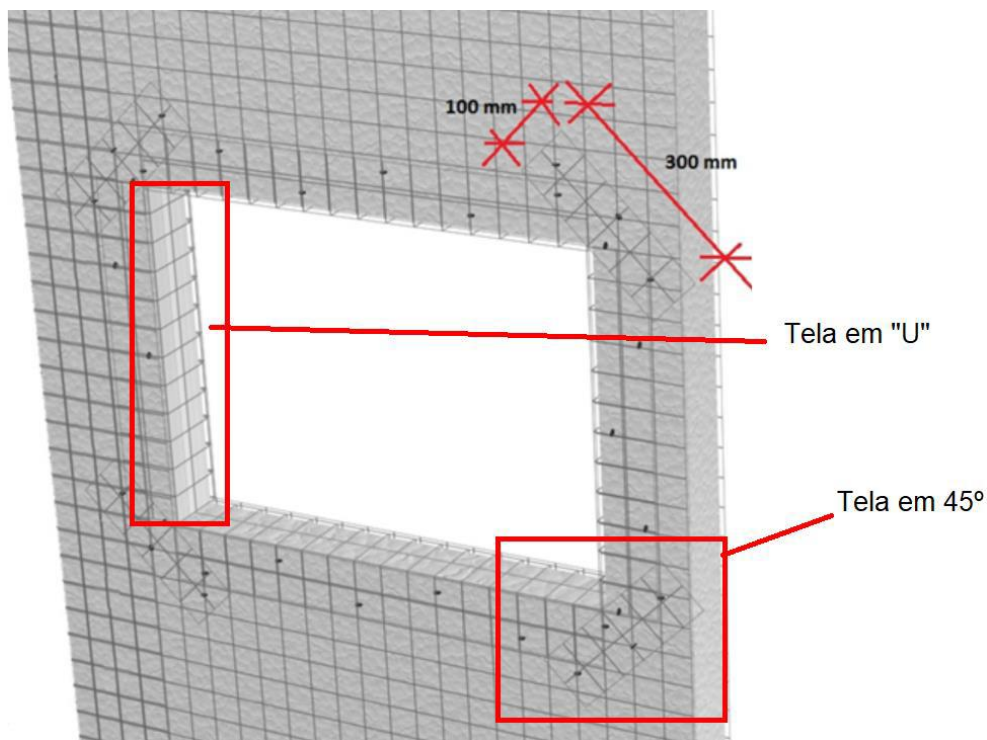


Figura 5 - Tela em “U” nos vãos e tela de 45° nas quinas.

Fonte: Telemarck, 2018

Para sobrados ou edifícios residenciais ou comerciais, a emenda dos painéis de EPS entre os pavimentos, na face externa, deve ser feita utilizando-se uma tela de transpasse presa ao painel inferior, passando pela face da laje ou viga e prendendo-a ao painel superior. Em seguida, deve-se aplicar a argamassa, procedimento este que garante a continuidade da tela, ou seja, que é realizado para evitar que ocorram trincas na emenda.

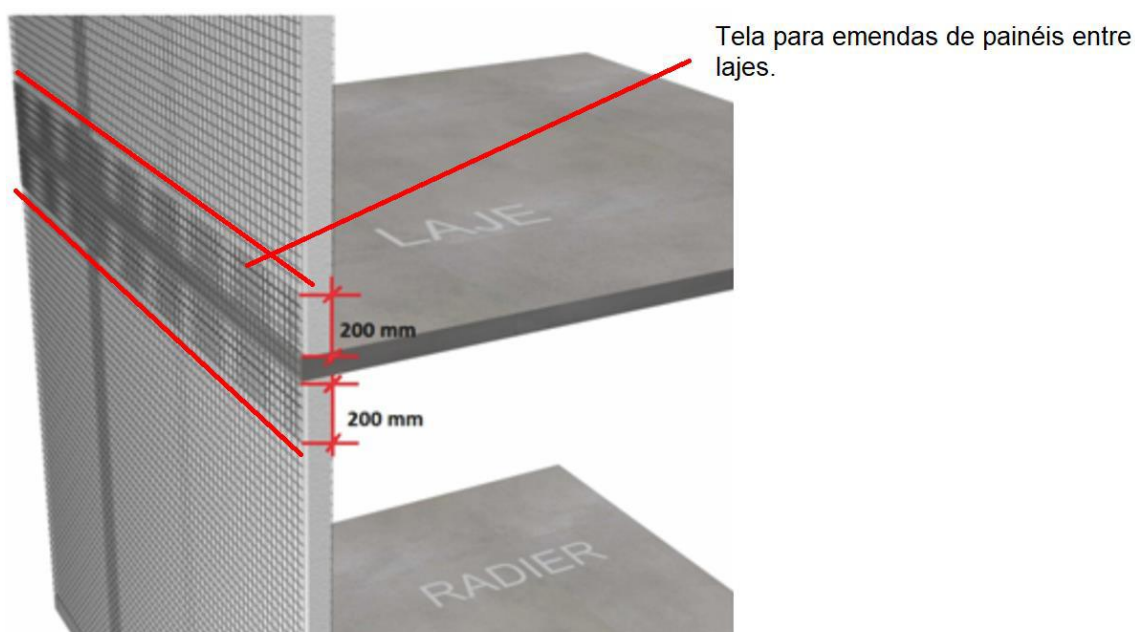


Figura 6 - Tela extra para emendas de painéis entre lajes.

Fonte: Telemarck, 2018

Para garantir o alinhamento dos painéis, são utilizadas réguas metálicas, uma fixada a 0,50m do piso e outra com distância de 1,50m da primeira. Para paredes com pé direito duplo, deve-se ter uma a distância de 1,50m entre as réguas. Para a fixação dessas réguas nas duas faces do painel de EPS utiliza-se arame recozido. (TELAMARCK, 2018)

Escoras Reguláveis são usadas na diagonal, perpendiculares às réguas que, quando ajustadas, garantem o prumo dos painéis na vertical, como mostrado na Figura 7. (TELAMARCK, 2018)

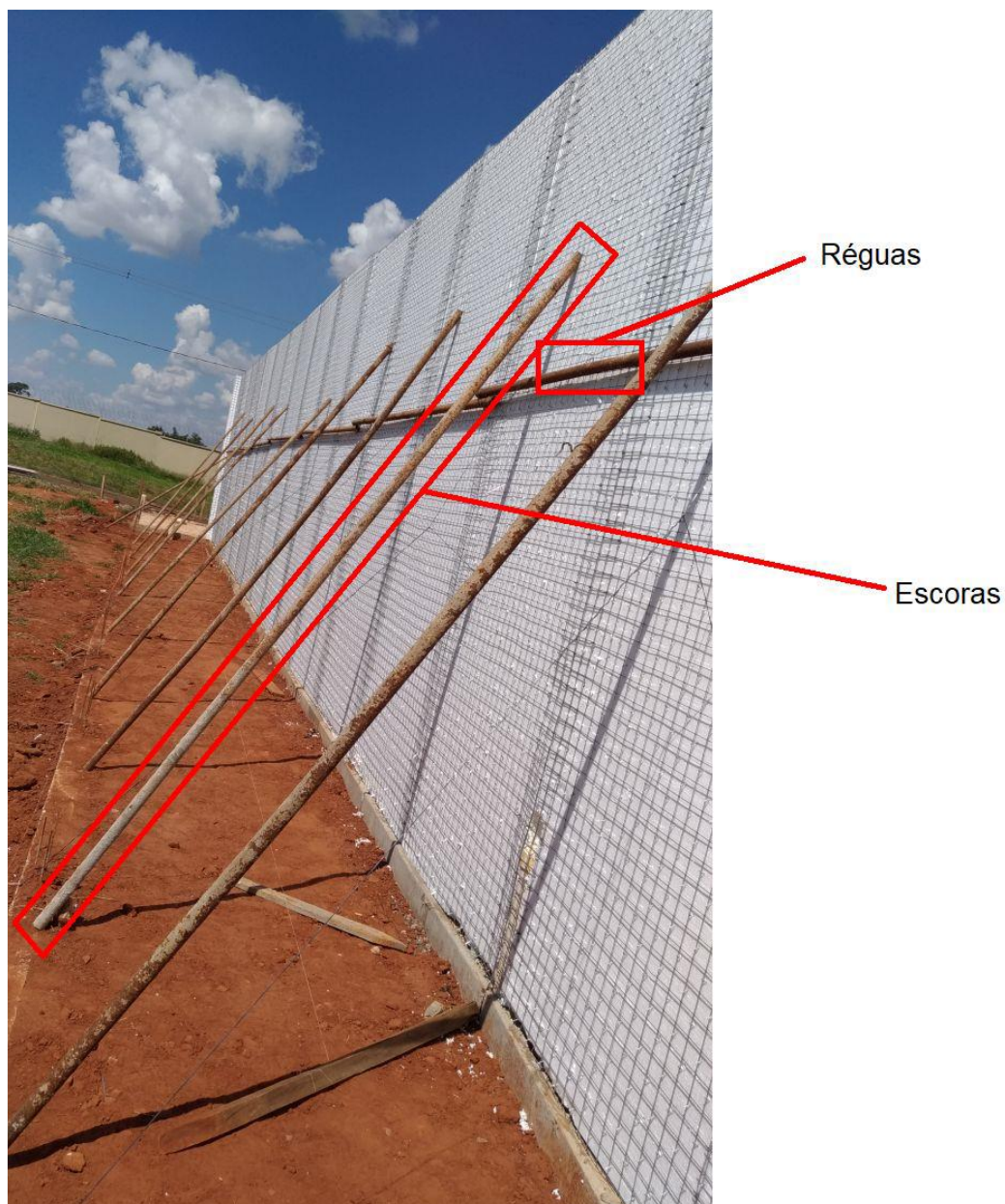


Figura 7 - Posicionamento de régua e escoras.

Fonte: Telemarck, 2018

Para traçar as redes elétrica e hidráulica, utiliza-se uma tinta spray, que demarca toda a rede de instalação de acordo com os projetos específicos. Em seguida, utilizando uma pistola de ar quente (soprador), sobre as marcas feitas com o spray, são abertos sulcos pela fusão da espuma do EPS. Toda tubulação é montada e fixada sob a tela de aço. As saídas hidráulicas e caixas para

instalação elétrica são fixadas na malha de aço, certificando-se a regulagem para ficarem no mesmo nível quando concluído.

Concluindo essa etapa, pode-se iniciar o revestimento. Para tanto, a argamassa deve ser preparada no traço 3:1 (areia grossa e cimento – 6 sacos de cimento de 50 kg para 1 m³ de areia). Deve-se adicionar 100 gramas de fibra sintética no comprimento de 6 mm e 200 ml de adesivo plastificante líquido 100% evaporável para cada saco de cimento. Para aplicar essa argamassa, pode-se utilizar a colher de pedreiro ou o projetor pneumático próprio para argamassa. A aplicação é realizada em duas camadas, a primeira com espessura de 1cm para cobrir a malha e a segunda em até 48 horas após a primeira camada, com espessura de 2cm, na qual deve ser feito o acabamento final do revestimento. (TELAMARCK, 2018)

É recomendado realizar a cura da argamassa, molhando as paredes por pelo menos 3 dias consecutivos, para evitar fissuras.

2.2 REFERÊNCIAS PROJETUAIS

Na Figura 8 representa uma das maiores referências projetuais de construção em EPS é um complexo residencial de casas de Isopor a Aldeia de Kyushu, no Japão, construída pela Japan Dome House.

Uma curiosidade sobre a Aldeia, é que no ano de 2016 a cidade de Kumamoto foi atingida por um terremoto de magnitude 7,0, deixando vítimas, feridos e milhares de pessoas foram evacuadas de suas casas, mas a Aldeia de Kyushu continuou intacta, comprovando assim que elas realmente são anti-terremotos.



Figura 8 - Casa de Isopor no Japão - Aldeia de Kyushu

Fonte: I-domehouse



Figura 9 - Casa de Isopor com janela de vidro e fachada branca

Fonte: Vivadecora

Outro exemplo de utilização do sistema monolite é em escolas, na Figura 10 representa uma creche que foi construída em 2019, na cidade de Cambuí-MG pela empresa Grupo Isorecort.



Figura 10 - Detalhes da aplicação de Monopainel® na construção

Fonte: Isorecort

3. PROJETO ARQUITETÔNICO

3.1 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Foi desenvolvido um projeto de uma residência unifamiliar de 69,90 m² em um terreno de 200 m² (10 m x 20 m), localizado no empreendimento Jardim do Eden Lote J-21, na cidade de Itatinga-SP, sendo um terreno plano e com uma vista privilegiada da cidade.

Ela foi projetada para um casal jovem e sem filhos, iniciando nas suas carreiras, com projetos futuros de aumentar a família e sua residência, pensando nas suas necessidades, este projeto com um programa de necessidade onde:

- Ela possui um recuo de 5,65 m na fachada, para uma possível garagem, no recuo lateral esquerdo é de 1,50 m, nos fundos é de 1,65 m e na lateral direita da área íntima tem um recuo de 4,45 m, onde será a possível ampliação.
- Pé - Direito é de 3,00 metros na residência toda, assim contribuindo para a ventilação cruzada e mantendo ela na maior parte do dia iluminada, evitando uso excessivo de energia, com equipamentos mecânicos para resfriamentos, ventilação e luminárias.
- Cozinha com conceito aberto, na parede da cozinha, conta com fogão, pia, geladeira e uma ilha integrada com a mesa de jantar no centro. Com uma janela na fachada e uma porta com acesso para o quintal.
- Sala de estar pequena, com espaço para um sofá de três lugares reclinável, painel de tv e estante para aparelhos. Com uma janela também na fachada, e uma porta que dá acesso a área íntima da casa.
- Corredor de circulação de 4,25 x 1,00, que dá acesso a todos os cômodos.
- Escritório pequeno de 2,60 x 2,60 m, para trabalhos em home Office, e um possível quarto de bebê, com uma janela que dá vista para o corredor lateral esquerdo.
- Banheiro com 1,50 x 2,60, com um box de 0,90 x 1,50 m, um nicho na parede para produtos de higiene e com janela para o corredor lateral esquerdo.
- Quarto amplo com 4,00 x 3,75 m, com espaço para uma cama queen size, um guarda-roupas, painel para tv e uma porta-balcão de veneziana que dá acesso ao quintal.
- A residência possui Laje de 0,15 m espessura.
- Cobertura com telha sanduiche com inclinação de 10%, tendo calhas e rufos em toda a platibanda, o beiral terá 0,60 m para a proteção de portas e janelas.
- Azulejos nas áreas molhadas (cozinha e banheiro), e no piso utilizando um único porcelanato em toda sua extensão.

Na figuras abaixo, pode-se observar a planta baixa, cortes e fachadas do projeto citado acima.

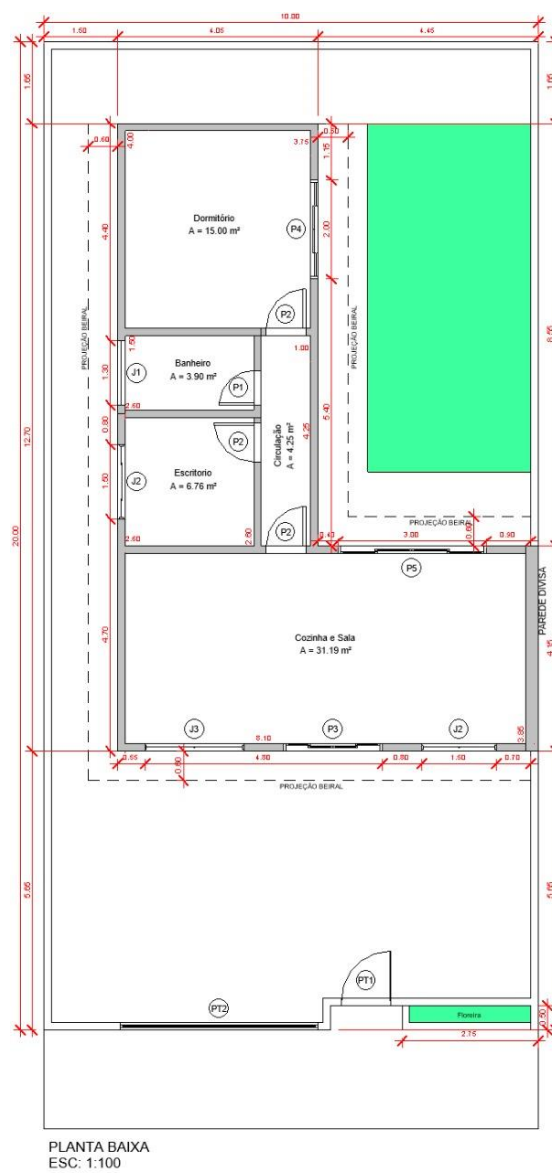


Figura 11 - Planta baixa

Fonte: Autor próprio



Figura 12 - Planta baixa de Layout

Fonte: Autor próprio

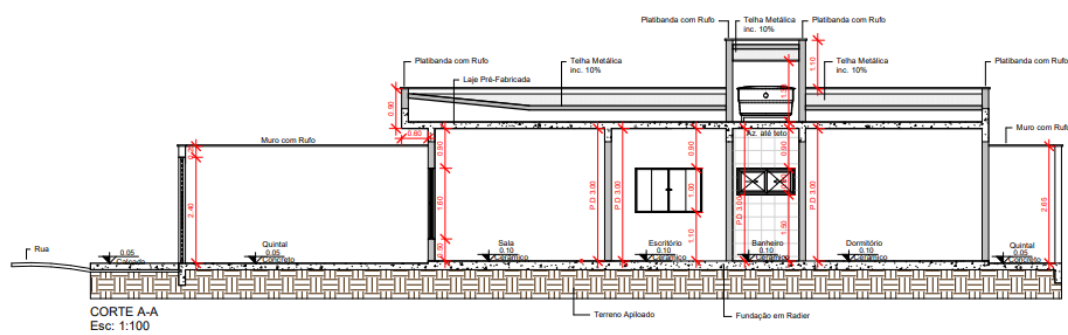


Figura 13 – Corte AA

Fonte: Autor próprio

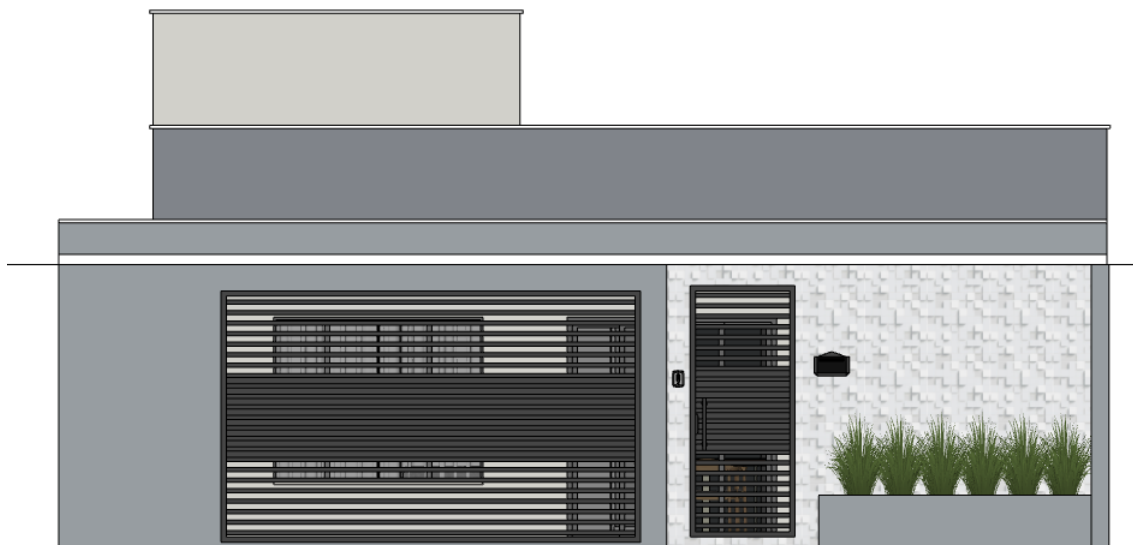


Figura 16 – Muro e Gradil

Fonte: Autor próprio

3.2 VIABILIDADE ECONÔMICA

O orçamento da residência com matéria-prima EPS foi realizada pela empresa Telamarck e o orçamento da residência com alvenaria tradicional foi realizada pela construtora Ricaldo Manoel Silva Ltda.

O orçamento realizado pela Telamarck compreende: painéis monolíticos de EPS, tela de emenda, tela “L” interno, tela “L” externo e tela em “U”. Sendo a mão de obra para a construção em EPS, fornecida pela construtora.

O orçamento feito pela construtora para a construção tradicional em alvenaria compreende a mão de obra e o material gasto na obra.

3.3 COMPARATIVO

Para o comparativo de preços foi feita a comparação de preços da matéria-prima disponibilizadas pela Telemarck (EPS) com a matéria-prima disponibilizada pela construtora (alvenaria). Em seguida, foi comparado o custo com a mão de obra, nesse caso, ambos disponibilizados pela construtora. Esses dados são detalhados nas tabelas abaixo.

Tabela 1 Comparativo de custos Alvenaria Convencional x EPS

Descrição	Valor	Referência
Método convencional	R\$ 161.000,00	100%
Método Monolíte	R\$ 130.000,00	80,75%
Variação	R\$ 31.000,00	19,25%

Tabela 2 Comparativo das fundações

DESCRIÇÃO	Fundação	Valor
Método convencional	Baldrame	R\$ 37.030,00
Método Monolíte	Radier	R\$ 21.050,00
Variação	-	R\$ 16.980,00

Com os dados apresentados na Tabela 1 e Tabela 2 pode-se concluir que, para esse caso (residência de 69,90m²) o método Monolite apresentou uma economia de 19,25% em relação ao método convencional. Os principais ganhos estão na fundação sendo R\$ 16.980,00 (45,86%) de variação, por sua vez são menores dimensionadas devido ao peso do EPS ser inferior a alvenaria convencional. No entanto, não podemos deixar de citar os ganhos que não estão classificados como custos, mas que devem ser considerados tão importantes quanto estes, os quais serão detalhados logo abaixo.

Tabela 3 Comparação do Prazo de Execução

DESCRIÇÃO	Tempo Final	Referências
Método convencional	28 semanas	100%
Método Monolíte	18 semanas	64,29%
Total	10 Semanas	35,71%

Observando os dados apresentados podemos concluir que, para este caso o método Monolite apresentou um tempo menor de duração da execução da obra de 8 semanas (35,71%) menor em relação ao método convencional.

Ambos fatores descrito acima quanto ao comparativo entre o custo de uma edificação e ao tempo de execução no qual o sistema Monólite tem uma vantagem considerável ao sistema convencional, mas deve ser considerado outros aspectos no qual ocasionara em proporções maiores de vantagens referente ao custo de uma edificação no seu produto final.

A seguir segue a relação desses aspectos que são de extrema importância para tomada de decisão na escolha dentre os dois métodos construtivos:

- Cargas nas fundações.

Como as paredes de uma edificação no sistema Monolite chega a ser até 40% mais leve do que o sistema convencional, pois foi utilizado a fundação em Radier, onde o processo de construção tem um tempo de construção menor do que a fundação em baldrame.

- Sistema Termoacústico

O sistema monolítico em EPS proporciona a edificação uma vantagem no termo acústico. No quesito isolamento sonoro, ele possibilita e visa eliminar ou diminuir a passagem de sons do interior de um ambiente para os ambientes vizinhos, isola também ruídos externos que possam interferir nos ambientes internos.

Já referente ao isolamento térmico, ele dificulta a dissipação de calor externo para os ambientes internos, permitindo uma temperatura adequada aos ambientes internos, dispensando a utilização exagerada de equipamentos de refrigeração e aquecimento.

Pode-se afirmar assim, que esse sistema possibilita em um grande ganho na questão de utilização de equipamentos para deixar o ambiente em uma temperatura adequada e possibilitando a longo prazo menos utilização de

energia elétrica, tendo desta forma a ser considerado de grande importância no quesito de custos.

- Impermeabilizante

Outro fator importante em uma construção é a impermeabilização, e quando ela é mal feita causa grandes transtornos, como presença de manchas molhadas que podem ocasionar fungos, estragos em acabamentos como pinturas e textura, por fim pode ser prejudicial à saúde dos moradores da residência.

O isolamento do Sistema Monolite funciona com camadas de argamassa que não tem comunicação nenhuma entre si, assim, a camada de argamassa externa não está ligada com a camada de argamassa interna da residência. Portanto, a umidade na camada de concreto externa não consegue realizar a penetração devido ao isopor e assim não consegue chegar na camada interna, pois todo isopor é naturalmente impermeabilizante.

Portanto, como a necessidade de uma manutenção será longo e raro, pode-se adotar uma grande vantagem referente ao custo.

- Mão de Obra

Todo projeto no Sistema Monolite deverá ser planejado no quesito de montagem das placas de EPS com suas treliças de telas de aço eletrosoldadas. A maioria das empresas que fabricam os painéis acabados, fornece treinamento para a mão de obra que irá executar a montagem no canteiro de obras, explicando a execução dos passos a serem seguidos, os cuidados de manuseio, a questão da estocagem das telas e as fases do projeto determinado, com isso a mão de obra deverá ser treinada para estar apta a executar a montagem.

Como todo o processo de montagem dos painéis é por encaixe nos arranques da base e amarração nos encontros de paredes com utilização de telas de emenda, o tempo e a mão de obra a ser utilizada é menor do que o convencional, possibilitando a diminuição da quantidade de mão de obra para a realização do trabalho. Contudo é de suma importância ter uma mão de obra especializada conhecedora do processo construtivo.

Por fim, a diminuição da quantidade de mão de obra necessária para a realização por exemplo de uma residência, acarreta em uma redução de custo direta em uma edificação.

- Resíduos

Um dos maiores problemas nas construções em geral, é o acúmulo de resíduos sólidos nas obras, no qual os entulhos da construção deverão ser transportados por caçambas e descartados em local apropriado credenciado pela prefeitura aonde se encontra a edificação a ser construída, assim como previsto no plano nacional de resíduos sólidos, todo município desenvolve políticas e leis que regulamente o descarte de materiais.

No Sistema Monolite o material EPS (Poliestireno Expandido) atual, é 100% reciclável e reaproveitável, podendo até mesmo voltar como matéria prima para a realização de novas placas. Assim, não geram resíduos na obra eliminando desperdício de materiais no canteiro de obra.

Portanto, a não perda e desperdício de materiais e a não utilização de caçambas afim de descarte de entulhos é benéfico diretamente ao custo final da edificação.

- Fatores diversos

Além dos fatores citados acima, há outros que contribuem para diminuir o custo final da obra, tais como a não utilização de formas para pilares e vigas, redução de desperdício de água e outros recursos naturais, redução de utilização de apoio dos operários, uma facilidade e agilidade em obras de reformas e ampliação e logística referente as entregas de materiais e fretes.

4. CONCLUSÃO

Segundo Barbieri (1990), a inovação tecnológica corresponde a uma mudança em uma certa tecnologia. É pela inovação que se cria um novo produto, aperfeiçoam-se produtos que já existem, substitui-se um modelo por outro melhor e se introduz um produto já existente que exige novas tecnologias. Com intuito de estimular novas tecnologias construtivas que aprimore os métodos de produção atuais, tanto por vantagens sociais, quanto econômicas é essencial que os profissionais e acadêmicos da área estejam bem informados e atentos a novas possibilidades. O presente trabalho possibilitou que se conhecesse mais sobre o sistema monolítico em EPS. Procurou-se reunir informações a respeito de suas particularidades, além de análises comparativas envolvendo a viabilidade do sistema, demonstrando suas vantagens no desempenho térmico, o conforto acústico, a produtividade e o fator econômico. Desse modo, demonstrou-se uma visão ampla sobre as etapas construtivas e as vantagens de sua aplicação comparadas ao sistema construtivo convencional.

Os resultados das análises comparativas realizadas nesse estudo, verifica-se que o sistema monolítico em EPS teve uma economia de 45,85% na fundação comparado com o sistema convencional. Além disso, possui um prazo de execução em 35,71% menor que o método convencional. Quando os custos foram comparados, houve uma surpresa, além de todos os benefícios citados anteriormente, o sistema monolítico em EPS também se mostrou ser o mais econômico sendo 19,25% mais barato que o sistema convencional. Portanto, fica claro que a utilização do método, não é só adequada como recomendável para edificações unifamiliares, os benefícios são nítidos tanto para o usuário, com: maior conforto térmico e acústico, quanto para o construtor, pois demonstrou ser mais rápido e econômico.

Com base nos itens analisados, determinou-se que o sistema monolítico em EPS possui o melhor desempenho, em todos os itens, quando comparado com sistema convencional. Deixando claro sua superioridade e, por consequência, a importância de vislumbrar novas tecnologias.

5. REFERÊNCIAS

ABRAPEX. Associação Brasileira do Poliestireno Expandido. **O EPS na Construção Civil: Características do poliestireno expandido para utilização em edificações**. São Paulo, set. 2000.

ANDRADE, J. J. O. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. São Paulo, Ibracon, 2010

BARBIERI, J.C. **Produção e Transferência de Tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Ática S.A, 1990.

CRUZ, Talita. **Como Construir Uma Casa De Isopor Barata E Sustentável**, Viva Decora, 2019. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/casa-de-isopor/> Acesso em: 21 de novembro de 2021

CONSTRUÇÃO DE CASA BARATA E SUSTENTÁVEL, Kappel E Conto Engenharia, 2020. Disponível em: <https://kappelecontoengenharia.com.br/2021/06/23/construcao-de-casa-barata-e-sustentavel-conheca-as-casas-em-isopor-eps/> Acesso em: 20 de nov de 2021.

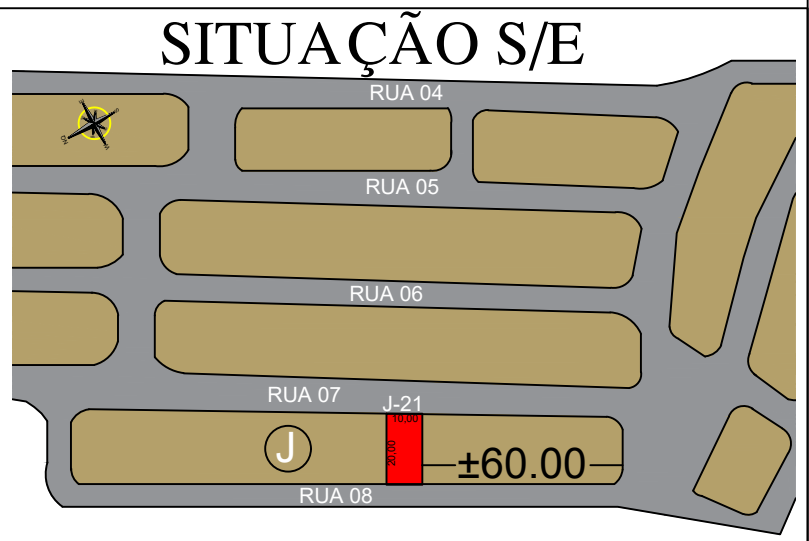
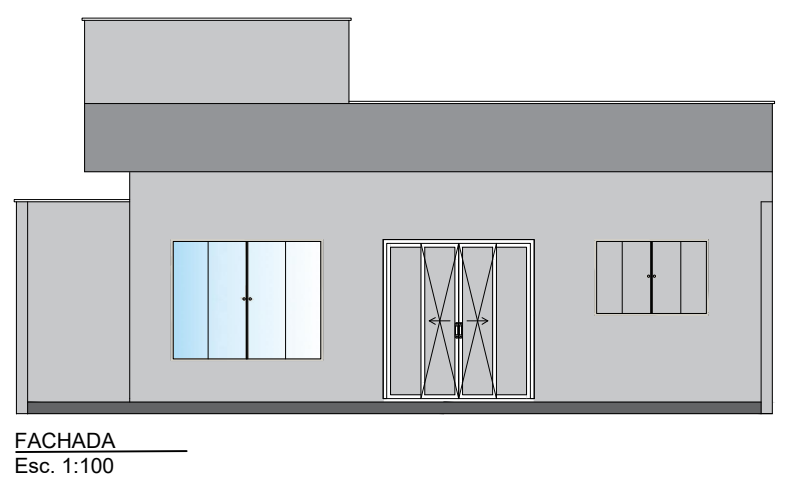
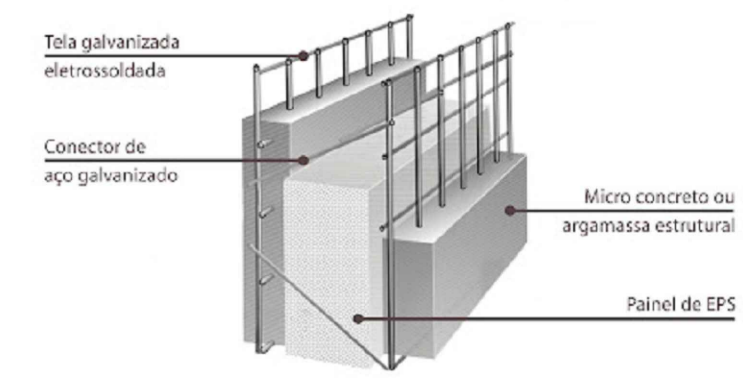
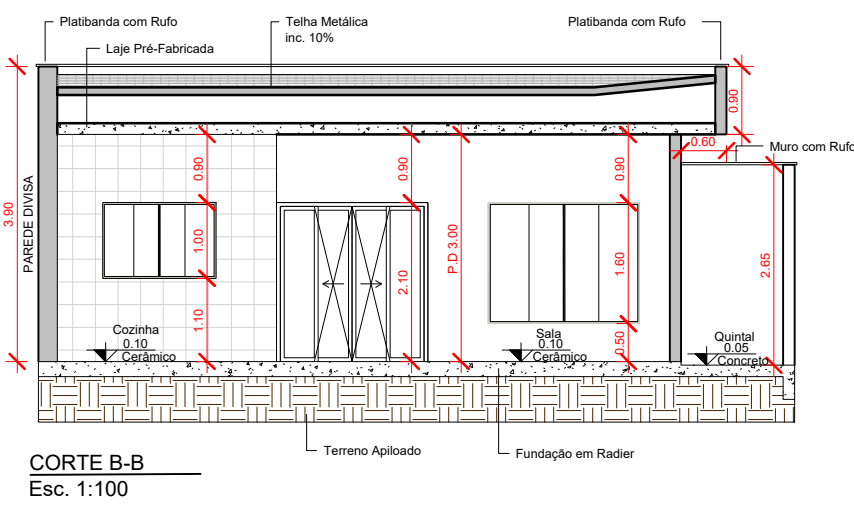
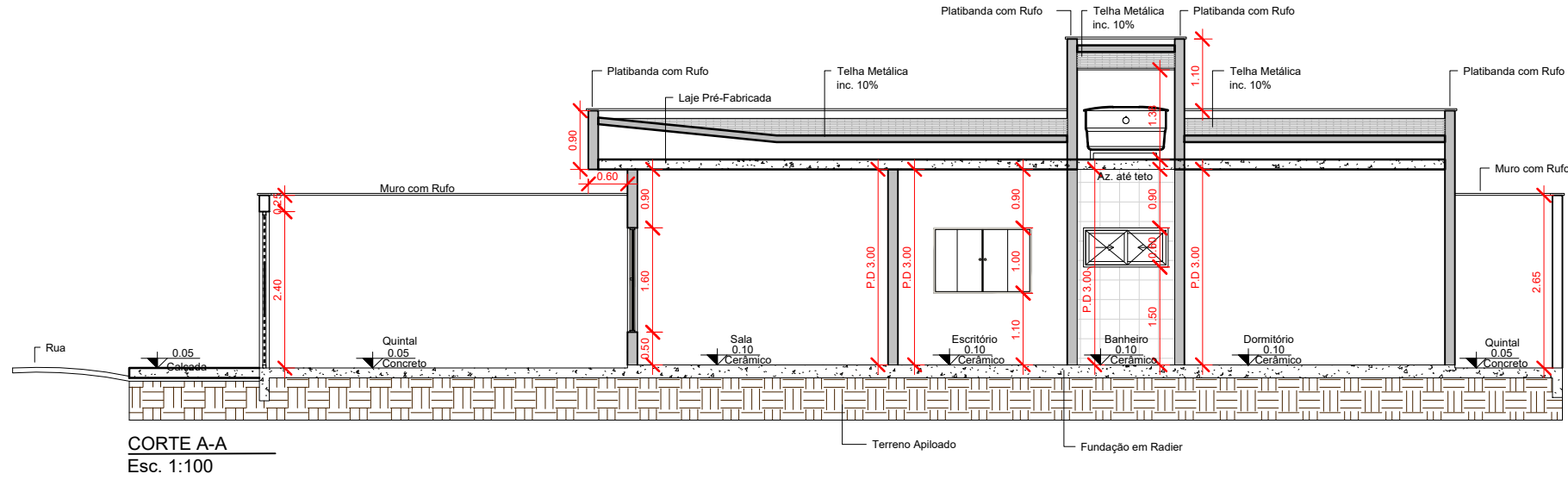
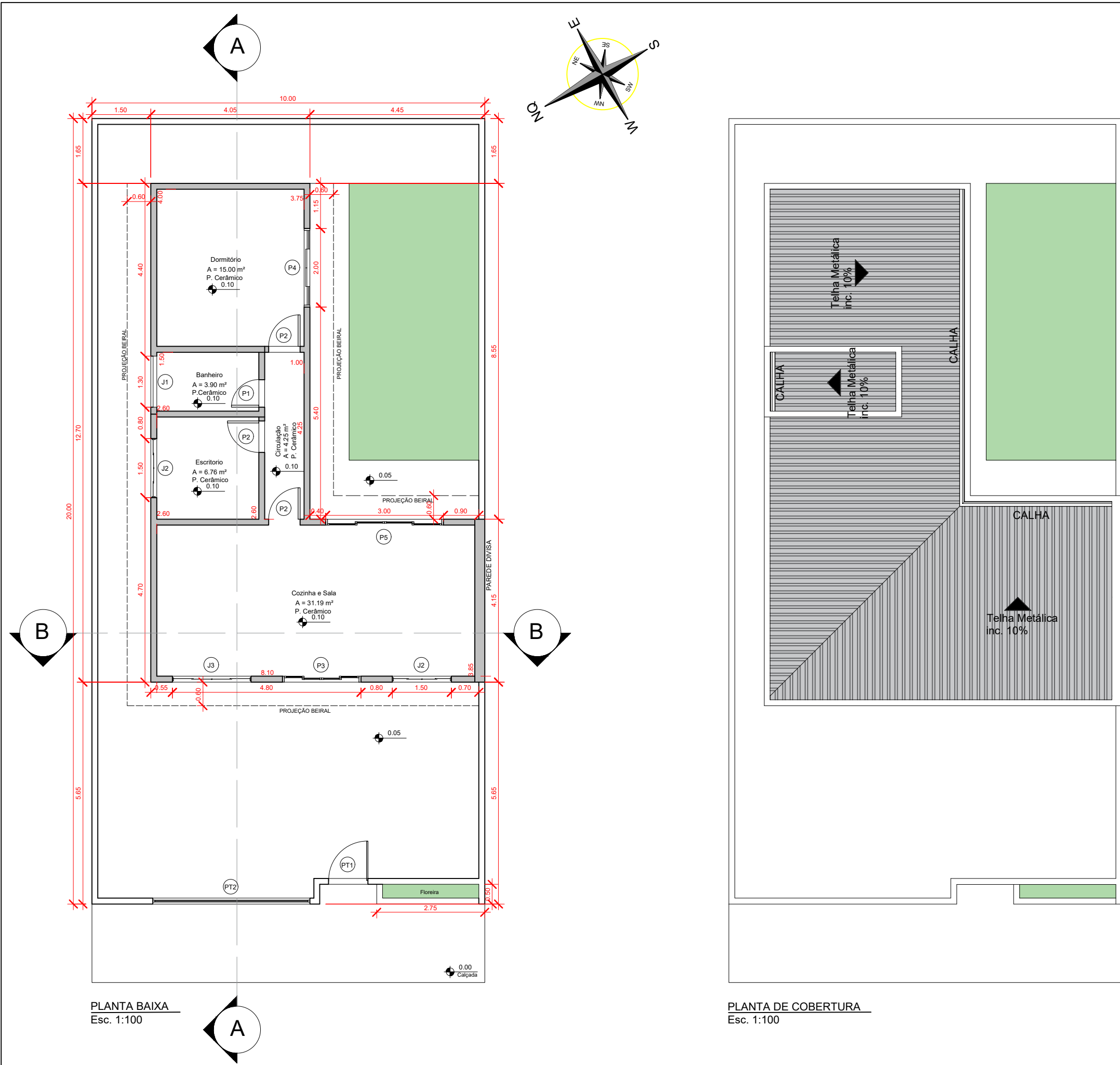
ICF BUILDER – **THE INSULATING CONCRETE FORMS MAGAZINE**. History of ICF's. Disponível em: <https://www.icfmag.com/2011/02/history-of-icfs/>. Acesso em: novembro de 2021

I-DOME HOUSE, Japan Dome House, 2020. Disponível em: <http://www.i-domehouse.com/> Acesso em: 19 de nov de 2021.

MANUAL DO EPS. TELAMARCK, 2018.

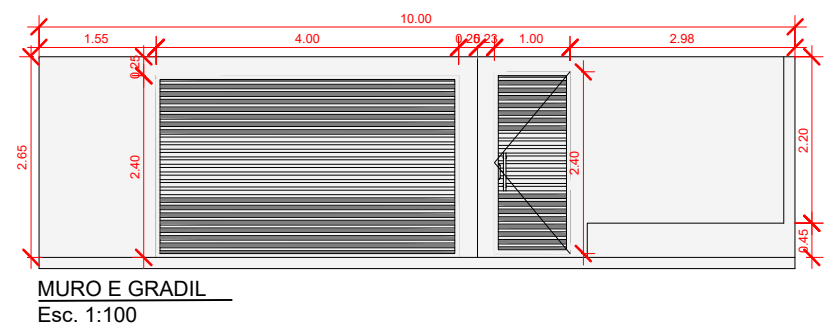
MONOPAINEL, Isorecort, 2019. Disponível em: <https://www.isorecort.com.br/segmentos-de-atuacao/construcao-civil/monopainel/> Acesso em: 22 de nov de 2021.

RAMALHO, M. A.; CORRÊA, M. R. S. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo: Pini, 2003.

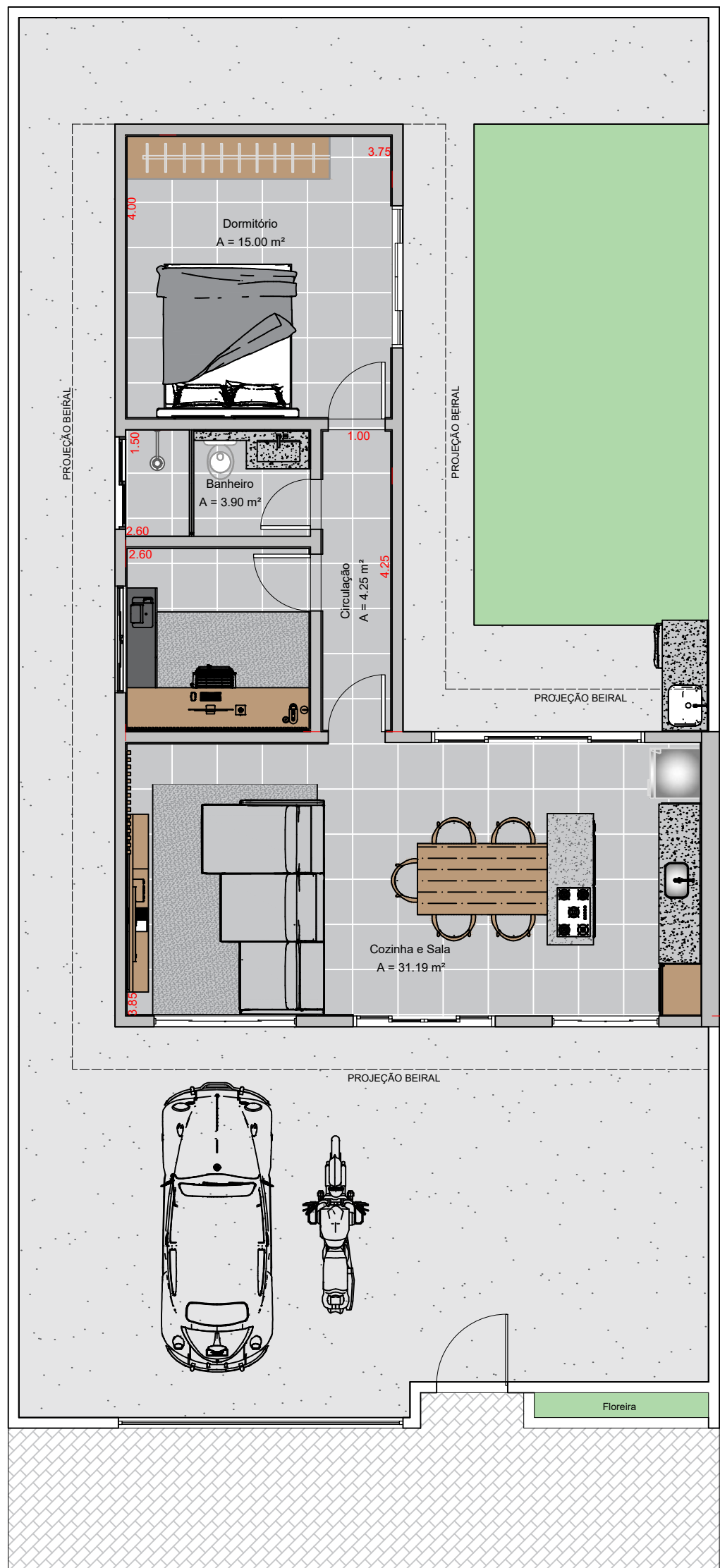


Janelas					
Legenda	Descrição	Largura	Altura	Peitoril	Qtd
J1	Janela Basculante	1.30	0.60	1.50	1
J2	Janela Correr	1.50	1.00	1.10	2
J3	Janela Correr	2.00	1.60	0.50	1

Portas				
Legenda	Descrição	Largura	Altura	Qtd
P1	Porta Abrir	0.70	2.10	1
P2	Porta Abrir	0.80	2.10	3
P3	Porta Correr 4F Vidro	2.00	2.10	1
P4	Porta Veneziana 4F	2.00	2.10	1
P5	Porta Correr 4F Vidro	3.00	2.10	1
PT1	Portão Social	1.00	2.40	1
PT2	Portão Garagem	4.00	2.40	1



ÁREAS	
TERRENO	200.00 m2
TÉRREO	69.90 m2
TOTAL	69.90 m2
LIVRE	130.10 m2
TAXA DE OCUPAÇÃO	34.95 %
COEF. APROVEITIMENTO	0.349
TAXA PERMEAVEL (mais que 10%)	11.64 %



PLANTA LAYOUT
Esc. 1:75



FACHADA Frontal
Sem escala



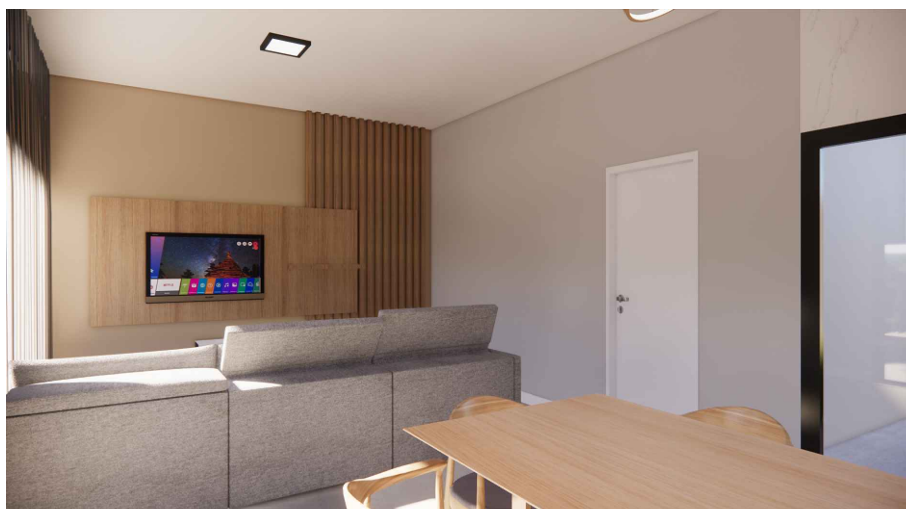
FACHADA
Sem escala



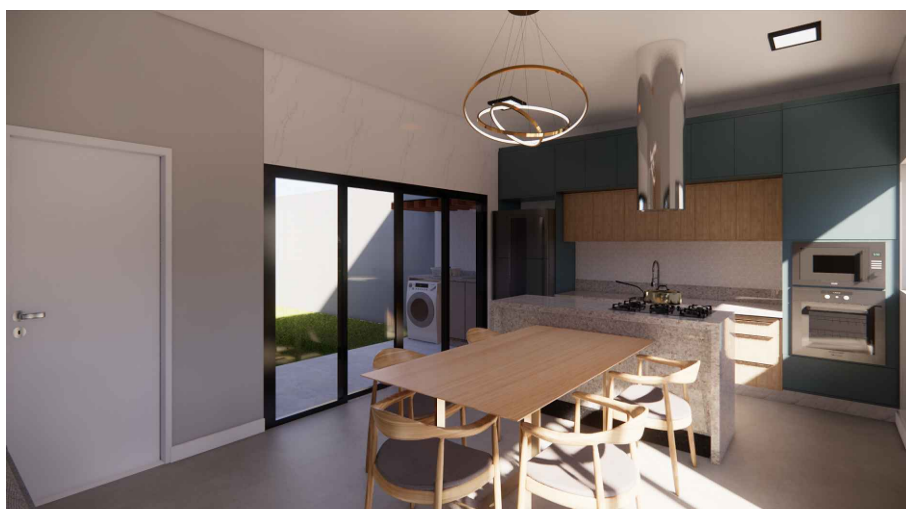
FACHADA - Portão Aberto
Sem escala



Fachada Residência
Sem escala



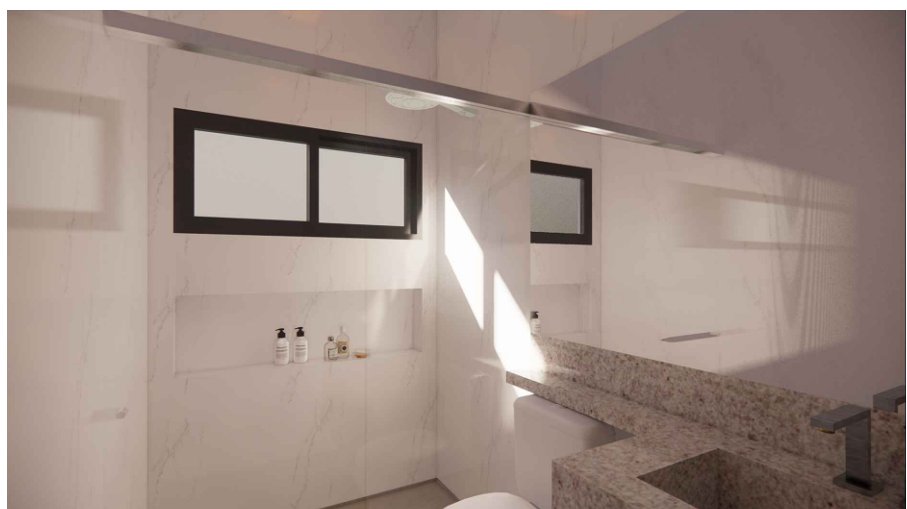
Sala de Estar - Frente
Sem escala



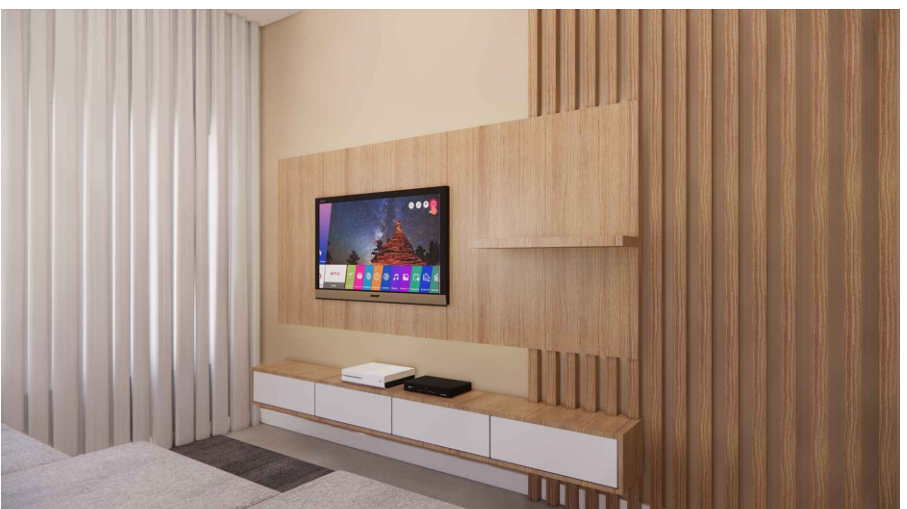
Cozinha e Sala de Jantar
Sem escala



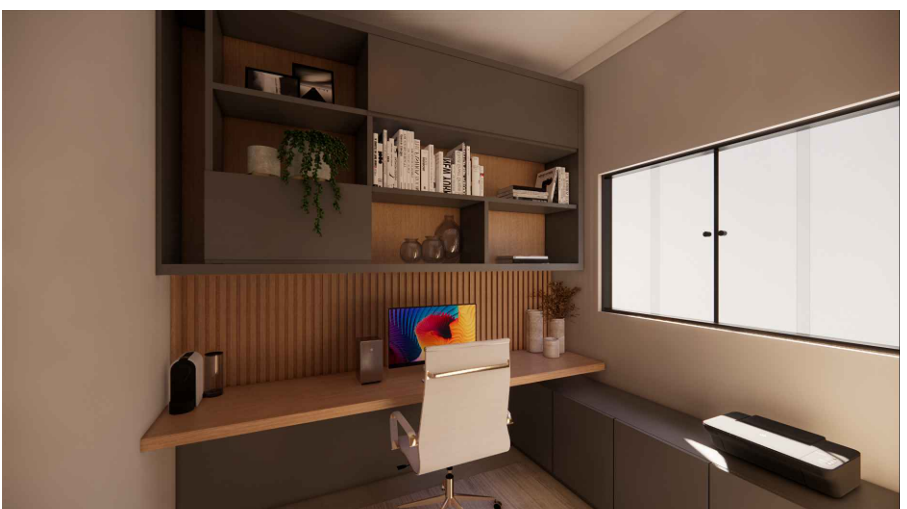
Quintal e Lavanderia
Sem escala



Banheiro
Sem escala



Sala de Estar - Lado
Sem escala



Escritório
Sem escala



Dormitório
Sem escala



Dormitório
Sem escala