

SISTEMA CONSTRUTIVO *STEEL PANEL*: ESTUDO DE CASO DE ESCOLA MODULAR EM FLORIANÓPOLIS

Lucas Eliã Nunes¹, Andrea Murillo Betioli², Luciana da Rosa Espindola³, Juliana Machado Casali⁴

¹Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil (lucaselia.2000@gmail.com)

²Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil,

³Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

⁴Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

Resumo: A construção civil utiliza sistemas industrializados para elevar a produtividade e padronização. Este trabalho analisa o sistema *Steel Panel* via estudo de caso da EBM Darcy Ribeiro (Florianópolis/SC), executada em 42 dias. Avaliaram-se o processo produtivo, materiais e modulação. Sob o DATec 049A:2024 e a Diretriz SiNAT 003, o sistema atende à NBR 15575-1, destacando-se pela rapidez e precisão geométrica, embora apresente desafios logísticos específicos no canteiro.

Palavras-chave: Construção a Seco, Construção Modular, *Steel Panel*.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a construção civil tem passado por transformações impulsionadas pela necessidade de aumentar a produtividade, reduzir impactos ambientais e otimizar processos construtivos. Nesse contexto, os sistemas construtivos a seco surgem como alternativa aos métodos convencionais baseados em concreto armado moldado no local e alvenaria cerâmica (Costa, Vieira e Santos, 2019). O sistema tradicional caracteriza-se pela associação entre estrutura de concreto armado e vedação em alvenaria, comumente dependente de mão de obra pouco qualificada (Pereira, 2018).

Em contraste, a construção a seco reduz significativamente o uso de água ao empregar componentes industrializados em substituição a argamassas e concretos (Sena, 2020). Essas tecnologias foram inicialmente desenvolvidas e difundidas nos Estados Unidos e na Europa no período pós-guerra, motivadas pela necessidade de soluções mais rápidas, econômicas e com menor geração de resíduos. Com o tempo, esses sistemas evoluíram, tornando-se mais padronizados, racionalizados e com melhor desempenho técnico (Santiago; Freitas e Castro, 2012). No Brasil, entretanto, sua adoção ainda ocorre de forma limitada (Costa et al., 2023).

Entre os sistemas a seco, o *Light Steel Framing* destaca-se pela aplicação em edificações de pequeno porte, como residências e construções de interesse social, podendo atingir até quatro pavimentos (Santhiago e Araújo, 2008). Esse sistema é constituído por perfis de aço galvanizado formados a frio e apresenta vantagens como leveza, produtividade e racionalização dos processos construtivos (Borges,

2025). Regulamentado pela NBR 16970 (ABNT, 2022), o *Light Steel Framing* serviu de base para o desenvolvimento de soluções mais industrializadas, como o *Steel Panel*, patenteado pela *Quick House*.

O sistema *Steel Panel* caracteriza-se pelo elevado nível de industrialização, precisão e rapidez de execução, aliado à padronização dos processos construtivos (*Quick House*, s.d.). Sua aplicação é baseada em módulos metálicos galvanizados padronizados, com dimensões aproximadas de 0,60 m de largura por 2,60 m de altura, que, ao serem combinados, formam painéis como paredes, portas e janelas (*Quick House*, s.d.) (Figura 1). Esses elementos são fixados por parafusamento, resultando em paredes autoportantes com adequada resistência estrutural.



Figura 1. Painéis Galvanizados da *Quick House* (Fonte: *Quick House*, s.d.)

Os painéis apresentam composição multicamadas, com vedação externa em placas cimentícias e membrana impermeabilizante, além de camada interna formada por aço galvanizado, isolamento em lã de vidro e fechamento em gesso acartonado (Figura

2). O sistema utiliza ferramentas simples para montagem e requer mão de obra treinada, contribuindo para a redução de retrabalhos e desperdícios (*Quick House*, s.d.).

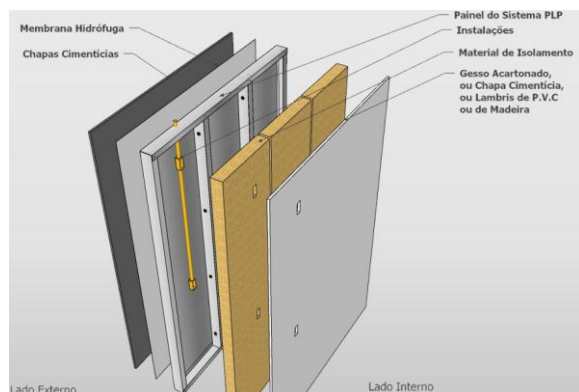


Figura 2. Fechamento paredes *Steel Panel* (Fonte: *Quick House*, s.d.)

Essa configuração proporciona desempenho satisfatório em termos térmicos, acústicos e de estanqueidade, além de baixo consumo de água e flexibilidade de acabamentos. Entre suas principais vantagens destacam-se a rapidez de execução, a padronização e a possibilidade de aplicação em larga escala, especialmente em edificações como escolas, hospitais e habitações de interesse social (*Quick House*, s.d.).

Do ponto de vista normativo, o *Steel Panel* é classificado como sistema construtivo não convencional, com função estrutural e de vedação. Sua validação técnica foi realizada por meio do Documento de Avaliação Técnica – DATec nº 049A (IPT, 2024), em conformidade com a Diretriz SiNAT 003 – Rev. 03 e com a NBR 15575-1 (ABNT, 2025), sendo aplicável a edificações de até dois pavimentos em todas as zonas bioclimáticas brasileiras.

A validação incluiu análises de projeto, ensaios laboratoriais e avaliações em campo, comprovando o desempenho global do sistema. Os resultados indicaram atendimento aos requisitos de resistência mecânica, estanqueidade e desempenho térmico, além de desempenho acústico superior aos valores mínimos estabelecidos em norma. A qualidade do sistema também está associada ao uso de aço galvanizado ZAR 275, com propriedades mecânicas adequadas conforme a NBR 14762 (ABNT, 2010).

A eficiência do *Steel Panel* é evidenciada por sua aplicação em obras de grande porte executadas em prazos reduzidos, como o Hospital Estadual Dr. Ricardo Cruz, com 12.800 m² concluídos em 60 dias, e o Restaurante Popular do Rio de Janeiro, com 2.000 m² no mesmo período (*Quick House*, s.d.) (Figuras 3 e 4). Esses exemplos demonstram o potencial do sistema como alternativa industrializada, sustentável e

de alto desempenho em relação aos métodos convencionais.



Figura 3. Construção do hospital Dr. Ricardo Cruz (Fonte: *Quick House*, 2020)



Figura 4. Construção do restaurante popular do Rio de Janeiro (Fonte: *Quick House*, 2024)

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar o sistema construtivo *Steel Panel* e analisar seus principais desafios a partir de um estudo de caso desenvolvido no município de Florianópolis, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho adota abordagem qualitativa, de caráter descritivo e aplicado, visando analisar os aspectos técnicos, de desempenho e executivos do sistema construtivo *Steel Panel*, desenvolvido pela empresa *Quick House*. A pesquisa possui natureza aplicada, ao buscar contribuir para a modernização dos métodos construtivos e avaliação de alternativas mais eficientes em relação aos sistemas convencionais.

A estratégia metodológica baseou-se em estudo de caso, tendo como objeto a Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro, em Florianópolis (SC), executada integralmente com o sistema *Steel Panel*.

A coleta de dados envolveu: (i) documentos técnicos fornecidos pela empresa e pela construtora, incluindo projetos arquitetônicos; modulação; memoriais descritivos; planilhas orçamentárias e registros fotográficos; (ii) referências normativas, com destaque para o Documento de Avaliação Técnica – DATec nº 049A (IPT, 2024), em conformidade com a NBR 15575-1 (ABNT, 2025); e (iii) entrevistas técnicas com os responsáveis pela execução da obra e pelo desenvolvimento do projeto, abordando prazos, etapas construtivas, dados quantitativos e desafios enfrentados.

A análise dos dados foi realizada por meio da descrição das etapas executivas, desde a fabricação

dos painéis metálicos em ambiente industrial até a montagem final em obra.

O objeto de estudo, a Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro, está localizada na Rua Luiz Duarte Soares, nº 686, bairro São João do Rio Vermelho, em Florianópolis (SC). A edificação foi construída integralmente com o sistema *Steel Panel*, com início das obras em 13 de fevereiro de 2023 e conclusão em 11 de abril de 2023, totalizando 42 dias de execução.

O empreendimento foi projetado em pavimento único, com área construída de 3.018,60 m² e pé-direito de 2,88 m, sendo reconhecido como a maior escola modular da América Latina. Possui capacidade para atender até 1.200 alunos em dois turnos, contemplando 18 salas de aula, laboratórios, biblioteca, setor administrativo, refeitório, sanitários acessíveis, além de áreas técnicas e de lazer. A organização espacial é composta por dois blocos: um destinado às atividades pedagógicas e outro, menor, ao refeitório (Figura 5).



Figura 5. Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro (Fonte: *Quick House*, s.d.)

Além das edificações principais, o projeto contemplou a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo esta a única estrutura que não foi executada com o sistema *Steel Panel*. Nesse caso, optou-se pela utilização de blocos de concreto, solução mais adequada às condições de elementos enterrados e às exigências construtivas desse tipo de estrutura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, apresenta-se o processo de fabricação dos painéis metálicos em ambiente industrial, destacando suas características técnicas e os benefícios associados à produção seriada. Na sequência, são descritas as etapas executivas realizadas no canteiro de obras, abrangendo fundação, montagem estrutural, cobertura e revestimentos, com ênfase no desempenho, precisão e tempo de execução do empreendimento.

Fabricação dos Painéis

No Brasil, a *Quick House* possui unidades fabris em Nova Prata e Canoas (RS), ambas com capacidade

produtiva de até 8.000 m²/dia (*Quick House*, s.d.), evidenciando a elevada eficiência do sistema *Steel Panel*. Em entrevista, o arquiteto responsável pelo projeto destacou que seria possível produzir aproximadamente 200 unidades habitacionais de 40 m² em um único dia, reforçando o potencial do sistema para aplicações em larga escala.

A produção inicia-se no ambiente fabril, com a conformação a frio de perfis de aço galvanizado em perfiladeiras contínuas (Figura 6). Os perfis possuem espessura mínima de 0,8 mm e revestimento Z275, adequado para ambientes urbanos e rurais, sendo o Z350 indicado para regiões marítimas. Esse processo permite a fabricação de perfis conforme o projeto de modulação.



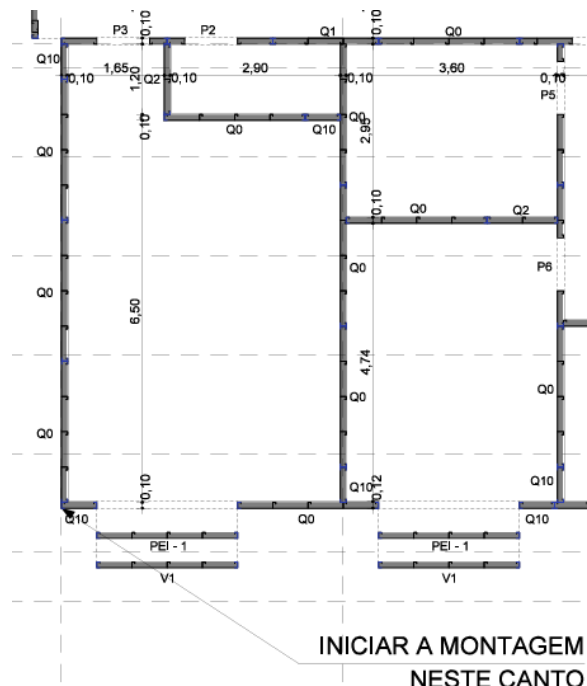
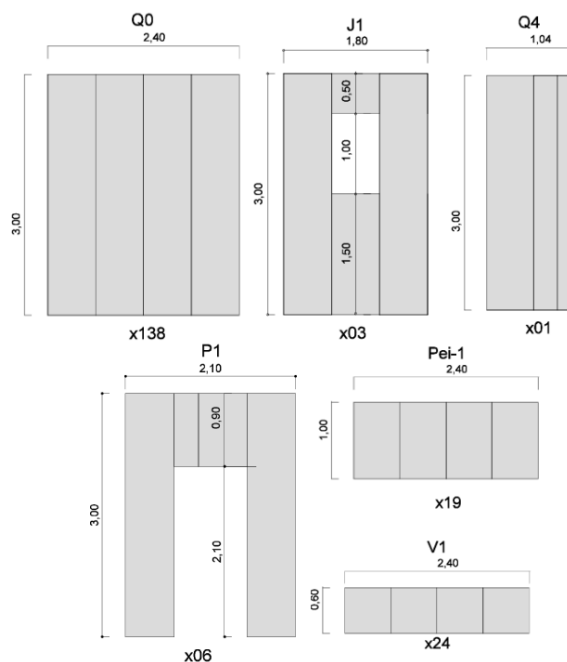
Figura 6. Perfilação dos módulos de aço galvanizado (Fonte: Adaptado *Quick House*, 2025)

Os perfis estruturais são classificados em duas tipologias principais: perfis “UE”, utilizados na estrutura vertical das paredes, e perfis “U”, aplicados nos fechamentos superior e inferior, além de vergas e contravergas. A precisão dimensional desses elementos possibilita montagem rápida e formação de paredes autoportantes (Figura 7).



Figura 7. Painéis formados por módulos (Fonte: *Quick House*, s.d.)

A modulação do projeto adotou um painel padrão de 2,40 × 3,00 m (Q0 – Figura 8), composto por quatro módulos de 60 cm, amplamente repetido ao longo da edificação. Também foram utilizados painéis derivados e específicos para aberturas, garantindo padronização e adequação às necessidades geométricas.



Nas regiões classificadas como áreas molhadas, utilizou-se manta com largura de 500 mm, sendo 100 mm posicionados sobre a guia e 200 mm elevados em cada face do painel metálico. Para as áreas secas, adotou-se manta com 200 mm de largura, distribuída em 100 mm sobre a guia e 50 mm em cada lado do painel, como mostra a Figura 12.

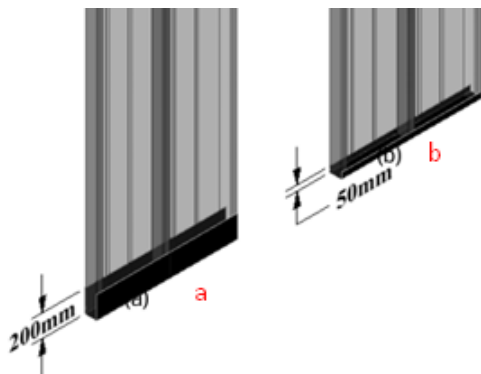


Figura 12 – Aplicação de manta na execução dos painéis: a) áreas molhadas b) áreas secas (Fonte: DATec nº 049A/IPT, 2024)

Após a instalação do primeiro painel, o segundo (Q10) foi posicionado perpendicularmente, sendo realizado o controle de esquadro, prumo e nível entre ambos antes da fixação com parafusos autobrocantes, assegurando o alinhamento e a estabilidade do sistema. Posteriormente, esse painel também foi fixado ao piso (Figura 13).

Na sequência de paredes paralelas, os painéis foram conectados entre si conforme o projeto, utilizando-se quatro parafusos autobrocantes distribuídos ao longo da altura de cada painel (Figura 14a e 14b). Por fim, foi instalado um perfil tipo “U” na parte superior dos painéis, fixado com rebites de repuxo, garantindo maior rigidez e alinhamento ao conjunto estrutural (IPT, 2024).



Figura 13 – Fixação da parede ao piso (Fonte: DATec nº 049A/IPT, 2024)



Figura 14a – Montagem das paredes (Fonte: IPT, 2024)

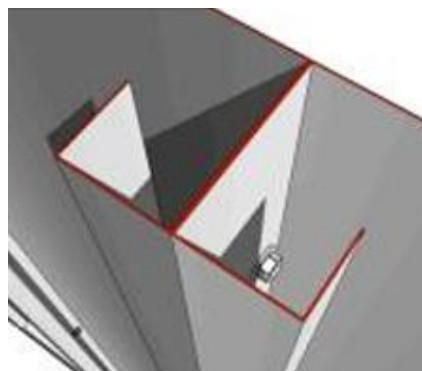


Figura 14b – Fixação entre os módulos (Fonte: DATec nº 049A/IPT, 2024)

Durante essa etapa, conforme relatado pela engenheira responsável, a montagem das paredes da estrutura secundária, com área de 560 m² em planta, foi concluída em aproximadamente 12 horas por uma equipe especializada de 20 trabalhadores, evidenciando a elevada produtividade do sistema (Figura 15). Ressalta-se que, segundo o DATec Nº 049A (IPT, 2024), o sistema deve atender a tolerâncias geométricas inferiores a 5 mm, reforçando a precisão dimensional e o alto nível de padronização do *Steel Panel*. Com a finalização da estrutura das paredes, deu-se início à execução da cobertura.



Figura 15 – Escola em construção (Fonte: Quick House, s.d.)

No ambiente interno, após a conclusão do fechamento externo, foram executados reforços estruturais destinados à fixação de elementos suspensos, bem como à passagem de instalações hidrossanitárias e elétricas, conforme projeto. Esses reforços consistiram na fixação de chapas de aço galvanizado conectadas a, no mínimo, dois montantes estruturais, formados pelo encontro de perfis do sistema *Steel Panel* (Figura 20).



Figura 20 – Reforços estruturais
(Fonte: DATec nº 049A/IPT, 2024)

Posteriormente, foram instaladas as infraestruturas elétricas, hidráulicas e de climatização, embutidas no interior dos painéis. Com o objetivo de melhorar o desempenho termoacústico, realizou-se o preenchimento interno com lã de vidro de 50 mm de espessura e densidade de 10 kg/m³.

O fechamento interno das paredes foi realizado com chapas de gesso acartonado do tipo Standard (ST), com espessura de 12,5 mm, nas áreas secas, e chapas resistentes à umidade (RU) nas áreas molhadas, ambas com dimensões de 1,20 x 3,00 m. A fixação dessas chapas foi feita com parafusos de cabeça trombeta e, nas juntas, aplicou-se massa específica para drywall associada a fita de papel perfurada, conforme os procedimentos estabelecidos pela NBR 15758-1 (ABNT, 2025).

Forro e Esquadrias

Após a conclusão das instalações e do fechamento das paredes, foi executado o forro da edificação com placas de gesso acartonado (1,20 x 1,80 m), fixadas em perfis metálicos de aço galvanizado apoiados diretamente nas paredes autoportantes do sistema *Steel Panel*, evidenciando a integração estrutural típica de sistemas industrializados. A área total executada foi de 3.019,20 m².

Na sequência, realizou-se a instalação das esquadrias, previamente previstas e já incorporadas à modulação dos painéis, o que garantiu elevada precisão dimensional e eliminou a necessidade de ajustes em obra. Foram utilizadas portas de madeira em diferentes dimensões conforme o uso e janelas de alumínio com vidro, fixadas com espuma expansiva. A padronização e repetição dos vãos, características do sistema painelizado, contribuíram para maior agilidade e redução de retrabalhos (Figura 21).



Figura 21 – Esquadrias
(Fonte: Quick House, s.d.)

Acabamentos

Com a edificação já protegida contra intempéries, a etapa de acabamentos foi executada de forma simplificada, uma vez que o sistema a seco proporciona superfícies com bom nível de regularidade. Isso possibilitou aplicação direta de pintura, reduzindo etapas intermediárias, geração de resíduos e tempo de obra.

Os acabamentos consistiram em pintura acrílica nas áreas internas, aplicação de resina hidrofugante pigmentada diretamente sobre as chapas cimentícias na fachada (Figura 22), pintura PVA no forro e revestimento do piso com tinta epóxi de alta resistência. Esse conjunto assegura durabilidade, facilidade de manutenção e atendimento aos requisitos de desempenho estabelecidos pela NBR 15575-1 (ABNT, 2021).



Figura 22 – Acabamento final
Fonte: Quick House (s.d.)

Discussões

A execução da Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro por meio do sistema *Steel Panel* permitiu evidenciar, de forma aplicada, diversas vantagens inerentes à construção industrializada. Entre os principais benefícios observados a partir dos dados da obra, destaca-se a elevada velocidade de execução, resultado da fabricação seriada dos elementos e da racionalização do processo de montagem. Durante a produção, podem ser atingidos índices superiores a 300 m²/h em fábrica, enquanto no canteiro a montagem média foi de aproximadamente 50 m²/h de paredes, considerando uma equipe de 20 profissionais.

Outro aspecto relevante é a padronização associada à modularidade do sistema, que proporciona maior

controle dos processos, previsibilidade de desempenho e redução de variações executivas. Além disso, por se tratar de um sistema a seco, observa-se menor geração de resíduos e redução significativa no consumo de água. A repetibilidade dos componentes e a utilização de procedimentos padronizados também favorecem a replicação do sistema em larga escala, mantendo níveis consistentes de qualidade e produtividade.

A importância dessas características torna-se ainda mais evidente quando analisados os desafios enfrentados durante a execução da escola. Conforme relatado pela engenheira responsável, o principal condicionante da obra foi o prazo extremamente reduzido, uma vez que a edificação deveria estar concluída antes do início do ano letivo. Nesse contexto, a precisão dimensional do *Steel Panel* foi essencial, já que não havia margem para retrabalhos.

Para atendimento ao cronograma, a obra foi conduzida em regime intensivo, com equipes atuando em dois turnos de 8 horas, especialmente na fase de execução da cobertura. Essa dinâmica exigiu elevado nível de coordenação e controle de qualidade, além de gerar impactos no entorno, como conflitos com moradores em função do ruído das atividades, demandando mediação junto à vizinhança e à administração pública.

As condições climáticas típicas do verão em Florianópolis, caracterizadas por altas temperaturas, ocorrência frequente de chuvas e aumento no fluxo de trânsito, também influenciaram o andamento dos serviços, exigindo adaptações logísticas e cuidados adicionais quanto à segurança e à programação das entregas. Esses fatores evidenciam a complexidade operacional do empreendimento, mesmo com o uso de um sistema construtivo altamente racionalizado. Ainda assim, a industrialização e a precisão do *Steel Panel* foram determinantes para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

A adoção desse sistema construtivo esteve diretamente relacionada à necessidade da Prefeitura de Florianópolis de viabilizar a entrega da edificação em um prazo máximo de 90 dias. Nesse cenário, a solução em *Steel Panel* apresentou desempenho superior, com conclusão da obra em apenas 42 dias, resultado associado tanto à tecnologia empregada quanto ao planejamento das atividades.

Outro desafio identificado foi a indisponibilidade de mão de obra especializada na região, o que demandou a mobilização e o alojamento de equipes provenientes dos estados do Paraná e do Rio de Janeiro. Apesar do aumento nos custos logísticos, a elevada produtividade dessas equipes justificou a estratégia adotada, permitindo a execução de etapas críticas em prazos reduzidos, como a montagem do refeitório em

12 horas e da estrutura principal da escola em 48 horas.

No que se refere aos custos, a análise orçamentária, obtida pela empresa executora, apresentada na Figura 23 demonstra a distribuição percentual das etapas da obra em relação ao custo total. Observa-se que a fase de fundação representou a maior parcela do investimento, totalizando 23%, em função da execução do piso em concreto polido e da necessidade de antecipação das infraestruturas, concentrando serviços nessa etapa.

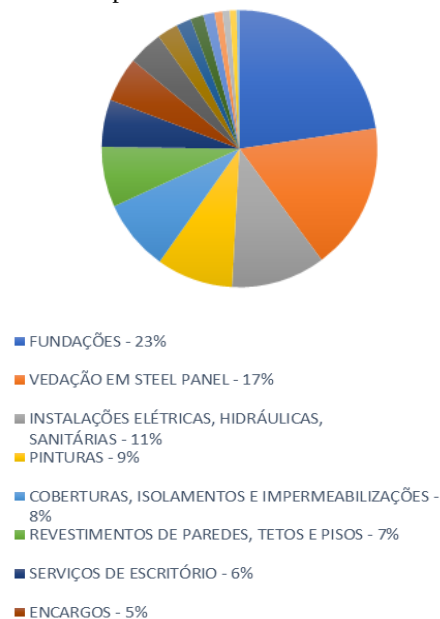


Figura 23 – Porcentagem do custo obtida de cada etapa da obra em relação ao total.
(Fonte: Autor, 2025)

Destaca-se ainda que, para viabilizar o prazo reduzido, a etapa de terraplenagem foi executada em regime acelerado, incluindo atividades noturnas. Conforme relatado pela engenheira responsável, a utilização de equipamentos como rolo compactador durante a noite gerou desconforto à população do entorno.

Em relação ao sistema industrializado, o conjunto estrutural e de vedação em *Steel Panel* correspondeu a 17,15% do custo total da obra, evidenciando sua racionalidade e competitividade em comparação aos métodos construtivos convencionais.

Conforme estudo de Locatelli (2024), em edificações executadas com estrutura de concreto armado e alvenaria, a soma dessas etapas atingiu 23,59% do custo total, indicando maior participação no orçamento quando adotados sistemas tradicionais. Essa diferença está diretamente relacionada ao nível de industrialização do *Steel Panel*, que integra funções estruturais e de vedação em um único sistema, reduzindo etapas executivas e interferências entre serviços.



A etapa de cobertura representou 8,33% do custo total, valor semelhante ao observado por Locatelli (2024), que identificou participação de 7,85% para essa etapa em sistemas convencionais. Esse dado sugere que, diferentemente da estrutura e vedação, a cobertura tende a apresentar comportamento econômico semelhante independentemente do método construtivo adotado.

Os desafios observados neste estudo de caso também evidenciam limitações para a ampliação do uso do *Steel Panel* no Brasil. Apesar de sua conformidade técnica comprovada pelo DATec N° 049A (IPT, 2024) e pela Diretriz SiNAT 003 – Rev.03 (2021), atendendo aos requisitos de desempenho para edificações de até dois pavimentos, sua difusão em larga escala ainda depende da superação de algumas barreiras.

Entre os principais entraves, destacam-se a necessidade de logística especializada para transporte de painéis de grande porte, especialmente em regiões distantes dos polos fabris concentrados no sul do país; a resistência cultural do setor da construção civil à substituição dos sistemas convencionais; e a limitação normativa para edificações de maior altura, o que restringe sua aplicação em outras tipologias construtivas.

Dessa forma, embora o sistema ainda enfrente desafios para sua consolidação no cenário nacional, os resultados obtidos neste estudo demonstram que o *Steel Panel* apresenta elevado potencial técnico e construtivo, oferecendo vantagens significativas em termos de prazo, precisão, racionalização de materiais e sustentabilidade.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar e caracterizar o sistema construtivo *Steel Panel*, ainda recente no contexto brasileiro e patenteado pela *Quick House*, por meio de um estudo de caso aplicado à construção da Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro, localizada no município de Florianópolis, SC. A pesquisa possibilitou a compreensão dos aspectos técnicos, executivos e normativos do sistema, bem como a avaliação de sua aplicabilidade e potencial de disseminação na construção civil nacional.

A execução do sistema atendeu às diretrizes estabelecidas pela Diretriz SiNAT 003 – Rev.03 e à NBR 15575-1 (ABNT, 2025), sendo respaldada pelo DATec n° 049A (IPT, 2024), o que comprova sua conformidade com os requisitos de desempenho para edificações de até dois pavimentos.

A partir do estudo de caso, foi possível entender o processo produtivo dos painéis em ambiente industrial, os tipos de elementos empregados na obra, bem como as etapas de montagem, execução da cobertura, fechamento e acabamentos. Verificou-se que a lógica modular do sistema contribui

significativamente para a padronização dos componentes, precisão dimensional e elevada velocidade de execução ao longo de todo o processo construtivo.

Dentre as principais vantagens observadas, destaca-se a rapidez construtiva, característica que torna o sistema especialmente adequado para obras públicas com prazos reduzidos. Em contrapartida, foram identificados desafios relevantes para sua consolidação em larga escala, como a necessidade de mão de obra especializada, a dependência de projetos executivos detalhados, as limitações logísticas no transporte dos painéis, a resistência cultural à substituição dos métodos tradicionais e as restrições normativas para edificações com mais de dois pavimentos.

De modo geral, os resultados obtidos indicam que o *Steel Panel* constitui uma alternativa tecnicamente viável, apresentando elevado potencial de expansão no Brasil, sobretudo em empreendimentos que demandam agilidade, desempenho e confiabilidade construtiva.

Por fim, recomenda-se, para pesquisas futuras, o desenvolvimento de estudos voltados à análise do comportamento do sistema em edificações de maior porte, avaliações pós-ocupação, comparações de custo ao longo do ciclo de vida e investigações ambientais mais abrangentes, de modo a ampliar a base de conhecimento técnico e contribuir para sua consolidação no setor da construção civil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à *Quick House* pelo fornecimento de informações técnicas e à equipe responsável pelo projeto e execução da obra da Escola Básica Municipal Darcy Ribeiro pelo suporte na coleta de dados. Agradecem, ainda, ao Instituto Federal de Santa Catarina – *Campus Florianópolis* (IFSC) pelo apoio acadêmico.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484: Solo Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio**. Rio de Janeiro. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho**. Rio de Janeiro, 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14762: Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio**. Rio de Janeiro, 2010.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15758-1: Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes.** Rio de Janeiro, 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16970: Light Steel Framing - Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço formados a frio, com fechamentos em chapas delgadas.** Rio de Janeiro, 2022.

BORGES, Rodrigo Magalhães Siqueira. **A utilização do Light Steel Frame como sistema construtivo no Brasil: uma revisão da literatura.** Caderno Pedagógico, v. 22, n. 10, p. e19044-e19044, 2025.

COSTA, Sâmyo Rodrigues et al. **O avanço da industrialização da Construção Civil: a importância da construção modular no Brasil para os próximos anos e seus impactos.** 2023.

COSTA, Emanuella Borges da; VIEIRA, Jackelyne Santos Gomes; SANTOS, Jerlane Ribeiro dos. *Estudo comparativo entre o sistema construtivo a seco (Steel Frame) e alvenaria comum.* **Anais. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC,** 2019.

CONSTELHA. **Telha metálica galvalume isotérmica sanduíche completa.** [S. l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.constelha.com.br/telha-metalica-galvalume-isotermica-sanduiche-completa>. Acesso em: 12 de outubro 2025.

DIRETRIZ SiNAT nº 003 – Revisão 03 - “**Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço zincado conformado a frio, com fechamentos em chapas delgadas (Sistemas leves tipo “Light Steel Framing”)**”.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Documento de Avaliação Técnica DATec nº 049A: Sistema Construtivo Steel Panel Quick House.** São Paulo: IPT, 2024. 44 p. Disponível em: <https://pbqp-h.mdr.gov.br/biblioteca/datec-no-049/>

LOCATELLI, Gabriel. **Construção modular: análise de custo e prazo de execução em uma obra.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2024.

PEREIRA, A. **Indústria 4.0: Conceitos e perspectivas para o Brasil.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde. Vol. 16, n. 1. 2018.

QUICK HOUSE. Sistema construtivo. [S. l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.quickhouse.com.br/sistema-construtivo>. Acesso em: 31 maio 2025.

QUICK HOUSE. Catálogo. [S. l.]: [s.d.]. Disponível em: https://www.quickhouse.com.br/pdf/catalogo_pt.pdf. Acesso em: 1 jun. 2025.

RIBEIRO, Marcellus Serejo. **A Industrialização como requisito para Racionalização da Construção.** Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: UFRJ / PROARQ / FAU, 2002.

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S; CASTRO, R. C. M., **Steel Framing: Arquitetura.** Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil / CBCA, 2012.
SENA, Leandro Mota. **Métodos de construção a seco.** 2020. 40 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Unime, Salvador, 2020.