

EXPEDIENTE

Revista Arquitetura & Aço é uma publicação quadrimestral do CBCA (Centro Brasileiro da Construção em Aço) •

CBCA: Rua do Mercado, 11 – 18º andar, Centro 20010-120 – Rio de Janeiro/RJ Tel.: (21) 3445-6332 cbca@acobrasil.org.br www.cbca-acobrasil.org.br •

Gestor: INSTITUTO AÇO BRASIL •

Conselho Editorial: Rafael Silva (CBCA), Ângela Guedes e Humberto Bellei (Usiminas), Rosane Bevilaqua (Gerdau) e Alexandre Gama (ArcelorMittal). •

Revisão Geral - Gerência Executiva e Comissão Executiva CBCA • **Publicidade:** Ricardo Werneck: (21) 3445-6332

• **Projeto, Animação e Execução:** Ideia Ideal Comunicação (www.ideiaideal.com.br) (11) 99268-1095 •

Publisher: Rogério Nottoli (MTB: 31056) - rogerio@ideiaideal.com.br •

Diretor de Arte: Renato Prado •

Assistente de Arte: Isis Splendore •

Redatora: Juliana Nottoli •

Copydesk: Camila Nottoli •

Fotos: Envato Elements, Freepik, Deposit Photos e Divulgação.



AMPLIE



VOCÊ NO COMANDO DA REVISTA ARQUITETURA & AÇO

Clique e veja como interagir com a edição

PAG 16

**CASA GALPÃO:
O PAISAGISMO
É A NATUREZA**

**MAIS UM GOLAÇO
DA CONSTRUÇÃO
EM AÇO**

PAG 26

**O SIGNIFICADO
DO TERMO
“MENOS É MAIS”**

PAG 36

**CULTURA DE
PRAIA NO
BOULEVARD**





PAG 70

**O SUCESSO
DO AÇO NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

PAG 82

**RESIDENCIAL
DO NOVO
MILÊNIO**

PAG 58

**PRÓXIMA
PARADA: ESTAÇÃO
FRANCISCO MORATO**

PAG 68

**ENTREVISTAMOS
A NOVA
PRESIDENTE DO IAB**

**MEZANINO DE AÇO,
UMA SOLUÇÃO
INTELIGENTE**

“Participar do concurso promovido pelo CBCA significou a realização de um desejo antigo, afinal, ele é o maior, o mais técnico e o mais concorrido concurso de arquitetura do Brasil”, avaliou Augusto Longarine, aluno da USP, participante da equipe campeã deste ano. “Conquistar a 1ª colocação é uma alegria gigantesca, afinal, marca o fechamento da faculdade e o início de um

novo ciclo em nossas vidas”.

A cerimônia de premiação, realizada via webinar, contou com as presenças das equipes da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, que ficaram em 1º e 3º lugares, e do time da PUC de Campinas, que conquistou a segunda colocação, entre outros participantes. Também participaram do evento digital membros do CBCA e o presidente da comissão julgadora do concurso.



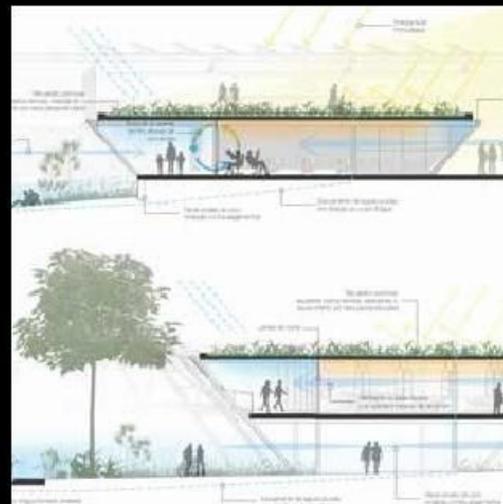
O professor da USP, Luciano Margotto, que dirigiu virtualmente duas equipes entre as três primeiras, destacou que leveza, precisão e rapidez de execução, entre outros, são benefícios importantes que a construção em aço oferece para cidades e comunidades sustentáveis.



PROJETO: LUIZ SAKATA E AUGUSTO LONGARINE



“É importante lembrar também que o aço é um material 100% reciclável, podendo retornar aos fornos sob a forma de sucata e se tornar um novo aço, sem perda de qualidade”, disse. “Nesse sentido”, ainda de acordo com o professor Margotto, “o aço é um material que pode ser usado na construção sem qualquer desperdício”.



CLIQUE E
VEJA O
PROJETO



“Por se tratar de um desenho da indústria, exageradamente, funciona como um ‘LEGO’, já que as peças respeitam um tamanho e uma proporção específica, favorecendo a concepção do desenho a partir de diferentes encaixes e linhas, permitindo a esbeltez e a leveza estrutural”, comparou.

Para Gabriel Grothge Faria, também da equipe vice-campeã do concurso do CBCA, a construção em aço é uma grande

aliada da criatividade. “O sistema construtivo em aço favorece o processo criativo graças à possibilidade de criar grandes vãos com estruturas delicadas e também por permitir conexões em diversas angulações, fugindo de uma estrutura tradicionalmente ortogonal”, opinou.

Os oito alunos que foram entrevistados pela nossa equipe de reportagem pretendem utilizar a construção em aço em novos projetos (veja no link).



PROJETO: GABRIEL GOTHGE, HENRY FARKAS E HOMERO ZANATTA



Sob outro prisma, ainda de acordo com o professor que dirigiu as equipes da USP, 1^a e 3^a colocadas, a estrutura metálica direciona a obra para o conceito de montagem, distanciando-se dos modelos convencionais, por ser pré-fabricada. “O conceito de montagem inclui necessariamente outros órgãos do edifício, tais como instalações ou fecha-

mentos, por exemplo, que podem ser planejados de modo mais racional, como componentes modulares e, novamente, concorrer para menos desperdício no canteiro”.

O aluno Homero Zanatta, segundo colocado com o time da PUC de Campinas, disse que o sistema construtivo de aço favorece o processo criativo dos jovens arquitetos:

Espero que as novas gerações de arquitetos contribuam positivamente para criação e gestão das cidades.

*Mateus Evangelista,
USP, 3º lugar.*

Durante esses encontros virtuais, acontecerem histórias curiosas. “Foi muito divertido estarmos juntos de uma nova maneira, conversando sobre os grandes exemplos da construção em aço no Brasil e no mundo”, lembrou Luciano Margotto, professor da USP. “O concurso do CBCA também nos proporcionou novas experiências, pois todos os nossos encontros de trabalho foram digitais”.

“O aço é um material extremamente versátil, limpo, preciso e leve”, disse Luís Felipe Sakata, primeiro lugar com a equipe da USP. “Seus benefícios superam e muito se comparado com outros materiais e, por isso, usaria tranquilamente em qualquer projeto”.

Nesta edição do concurso do CBCA, as equipes tiveram que se adaptar ao novo normal,

após os impactos provocados pela pandemia. O professor Fábio Boretti Neto de Araújo, segundo colocado pela equipe da PUC Campinas, contou que o projeto precisou ser concluído com o auxílio das plataformas digitais de comunicação. “Novos tempos”, destacou. “Tivemos que nos adaptar sem perder a responsabilidade de desenhar espaços coerentes e justos”.





Pense em uma casa incrível. Ela estabelece um contraste e – ao mesmo tempo – potencializa sua relação com a paisagem natural.



Localizada em uma área de preservação natural no município de Nova Lima, Minas Gerais, a Casa Galpão se transformou em uma referência internacional. Deslumbrante, simples e funcional. “Esse projeto buscou desenvolver uma arquitetura sem excessos e extremamente aberta à ocupação de seus moradores”, analisa Marcos Franchini, criador da residência, junto com a arquiteta Nattalia Bom Conselho.



O sistema construtivo em aço, de acordo com Marcos, foi muito usado na obra: estrutura (colunas, vigas, treliças, escada e passarela), cobertura metálica e a telha para fechamento da fachada oeste. E, na passarela e escada, os pisos são em chapa de aço estampada tipo xadrez, ainda segundo o arquiteto.

Definitivamente a construção em aço foi fundamental ao pro-

jeto da Casa Galpão. “Entre os pontos mais importantes, se destacam a rapidez da obra e a possibilidade de se pensar a construção como uma montagem através da racionalização construtiva”, afirma Marcos. “Para isso, lançamos mão de uma malha regular de 6 x 4,80m (com 12 colunas), que segue coordenação modular com os blocos de fechamento, evitando cortes desnecessários”.



E qual foi o grande desafio da obra? Marcos responde: “Foi trabalhar a modulação, a interface dos blocos com a estrutura de aço e dos fechamentos em si, além dos projetos complementares das instalações hidráulicas e elétricas, que por estarem aparentes, demandaram um plano que seguisse os eixos estruturais e que fossem esteticamente agradáveis”.





O arquiteto revelou que ele e sua parceira Nattalia Bom Conselho tiveram muita liberdade para criar o projeto. Eles optaram por sistemas estruturais e de vedação aparentes. “Nossa opinião é que este tipo de estratégia faz mais sentido, pois evita retrabalho no canteiro e vai ao encontro da racionalização construtiva, próximo de uma montagem”, explica.

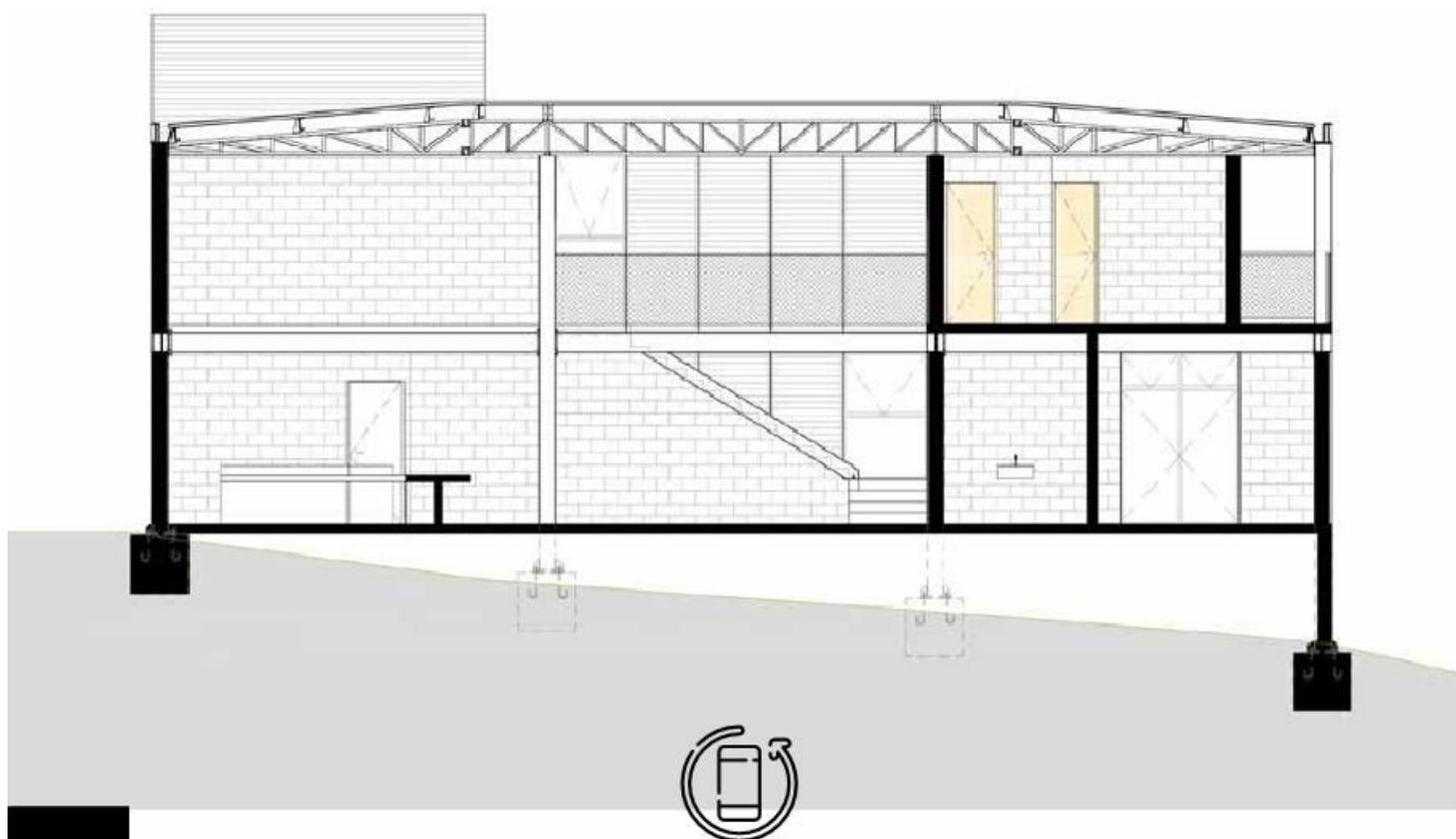
A topografia, a paisagem natural e o contexto em que

a casa seria construída nortearam o desenvolvimento do trabalho, além da insolação privilegiada, uma vez que foram abertos os panos de vidro para leste. “Fora essas diretrizes de projeto, nos baseamos em referências trazidas pelos clientes e por nós mesmos, criando uma linguagem diferenciada e ao mesmo tempo viável financeiramente e estruturalmente”, reforça Marcos Franchini.

O PROJETO

Da entrada do terreno, em aclave, vê-se a edificação de dois pavimentos em estrutura de aço, com vedação em blocos de concreto aparentes e os amplos panos de vidro. O telhado, estruturado através de treliças de aço, segundo o arquiteto, tem ve-

dação em telhas termoacústicas, reforçando a utilização de materiais pré-fabricados industrializados, bem como os sistemas hidráulicos, de iluminação e energia. Além da utilização do cimento queimado em todos os pisos e nas bancadas em concreto impermeabilizado.







O VERDADEIRO SIGNIFICADO DO TERMO “MENOS É MAIS”

No primeiro pavimento, uma grande varanda articula o espaço externo com a área social da edificação, integrando cozinha, sala de jantar e estar, lavabo e escritório além da piscina que é um tanque em concreto aparente. Há, também neste pavimento, uma área de serviço na parte posterior do edifício e uma suíte de visitas acessível.

Uma passarela de aço no piso superior corta o pé-direito duplo da sala e conecta as duas suítes que ficam em cada extremo da obra. Ao norte, uma das suítes possui uma varanda coberta que estabelece uma relação visual panorâmica com a paisagem de serras e montanhas.

Na visão do arquiteto da Casa Galpão, a construção em aço não foi uma aliada apenas nes-







CLIQUE E VEJA
A GALERIA



FOTO: JOMAR BRAGANÇA

sa obra, pois ela contribui para o desenvolvimento da arquitetura brasileira. “Nosso clima permite trabalhar uma arquitetura em que a integração dos espaços internos e externos acontece de uma forma fluída e quase

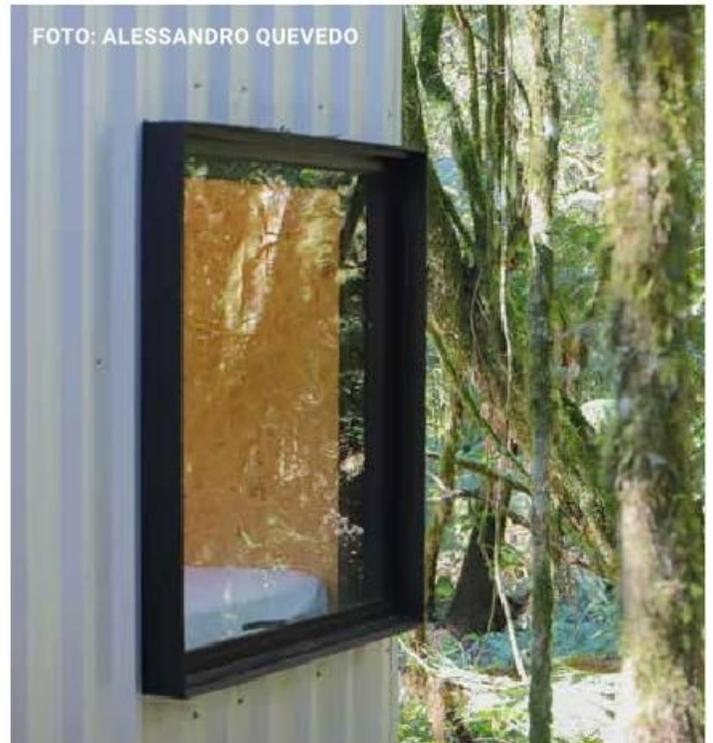
dissolvida”, diz. “Para compor esta arquitetura do vazio, o uso do aço é muito importante e se justifica ao possibilitar amplos vãos, além de eliminar elementos desnecessários para a execução do projeto”.

Caro leitor, você sabe o que é Tiny House? São mini casas que podem ser construídas sobre plataforma fixa no terreno ou transportável, isto é, sobre rodas. Elas têm uma área de – no máximo – 37m² e são construções sustentáveis, feitas sob medida para os moradores que prezam pelo uso inteligente do espaço.

É um novo conceito de morar de forma consciente”, responde Camilla Pereira, arquiteta do escritório Porto Quadrado “Para a arquitetura minimalista, as Tiny Houses representam uma nova experiência de viver o espaço, de se conectar com ele de forma simples e pura. Viver apenas o essencial”.

Com projetos inovadores e ambientes multifuncionais, o conceito surgiu nos Estados Unidos e já se espalhou por Canadá, Austrália, Nova Zelândia e toda a Europa, antes de chegar ao Brasil. Vai além de ter uma casa pequeninha, é um estilo de vida.

“Queríamos uma vida livre, simplificada e com baixo impacto ambiental, que nos desse a mobilidade de morar em diferentes lugares do Brasil, mas sem perder o conforto de uma



casa. E a Tiny House sobre rodas apareceu como a opção perfeita unindo tudo isso”, conta Robson Lunardi, que ao lado da esposa Isabel Albornoz e do filho João Pedro, vive em uma minicasa aqui no País.

A Tiny House da família, que ganhou o nome de Ararauna, é a primeira oficialmente homologada em território nacional. De acordo com Isabel, as

casinhas sobre rodas ganham nome de batismo por não possuírem endereço fixo. “Fizemos uma homenagem a uma das maiores aves brasileiras: a Arara Azul, que também é conhecida como arara-preta ou arara-una”, ela conta.

Outra coisa: o aço colabora muito na construção dessas residências totalmente minimalistas. Principalmente,

segundo a arquiteta Camilla Pereira, pela combinação de rapidez e versatilidade. “Além disso, o sistema construtivo em aço também é importante pela rigidez e leveza que oferece para as Tiny Houses”, analisa. “Ele (aço) pode ser usado em tudo: na estrutura, nas esquadrias, nos revestimentos e também nos fechamentos”.

Uma das obras assinadas por Camilla, batizada de Casas Alpes São Chico (veja nas fotos), está inserida em meio à natureza do município de São Francisco de Paula, na Serra do Rio Grande do Sul. Usando 1440 quilos de aço (Aço 1020; ASTM-A36), foram construídas três



Tiny Houses, com 35m² cada uma. O espaço é funcional e possui banheiro, quarto, sala, cozinha e até mesmo área para churrasqueira.

A arquiteta do escritório Porto Quadrado conta que o investimento em uma minicasa é de aproximadamente R\$ 2 mil por m². Camilla afirma que uma Tiny House construída em aço pode ficar pronta em apenas 10 dias. “Elas são produzidas dentro da indústria e costumam chegar prontas ao local, apenas faltando a instalação de água e luz”.

Ela conta que a pandemia provocou uma enorme demanda para as minicassas. “Acredito que o isolamento despertou outros interesses nas pessoas”, analisa a arquiteta. “Depois do choque inicial, nós voltamos para o essencial, buscando uma experiência mais intimista, mais conectada com a natureza e mais consciente”.

Sobre sustentabilidade, inclusive, Camilla destaca que as constru-

ções modulares para as Tiny Houses reduzem os impactos da construção convencional. “Principalmente, no que tange ao desperdício”, avalia.

É importante ressaltar que a Ararauna, casinha sobre rodas do Robson, da Isabel e do João Pedro, foi criada por eles e fabricada em steel frame. “Foi uma escolha importante pelo simples fato de nos passar mais confiança no quesito durabilidade e leveza do material”, garante Robson.

A Tiny House da família tem 8,20 metros de comprimento, 2,60 de largura e 4,40 de altura. Em 27m², estão sala, cozinha, dois quartos, escritório e banheiro. Ela foi construída em cima de um chassi com rodas, o que a coloca na categoria de minicasa móvel.

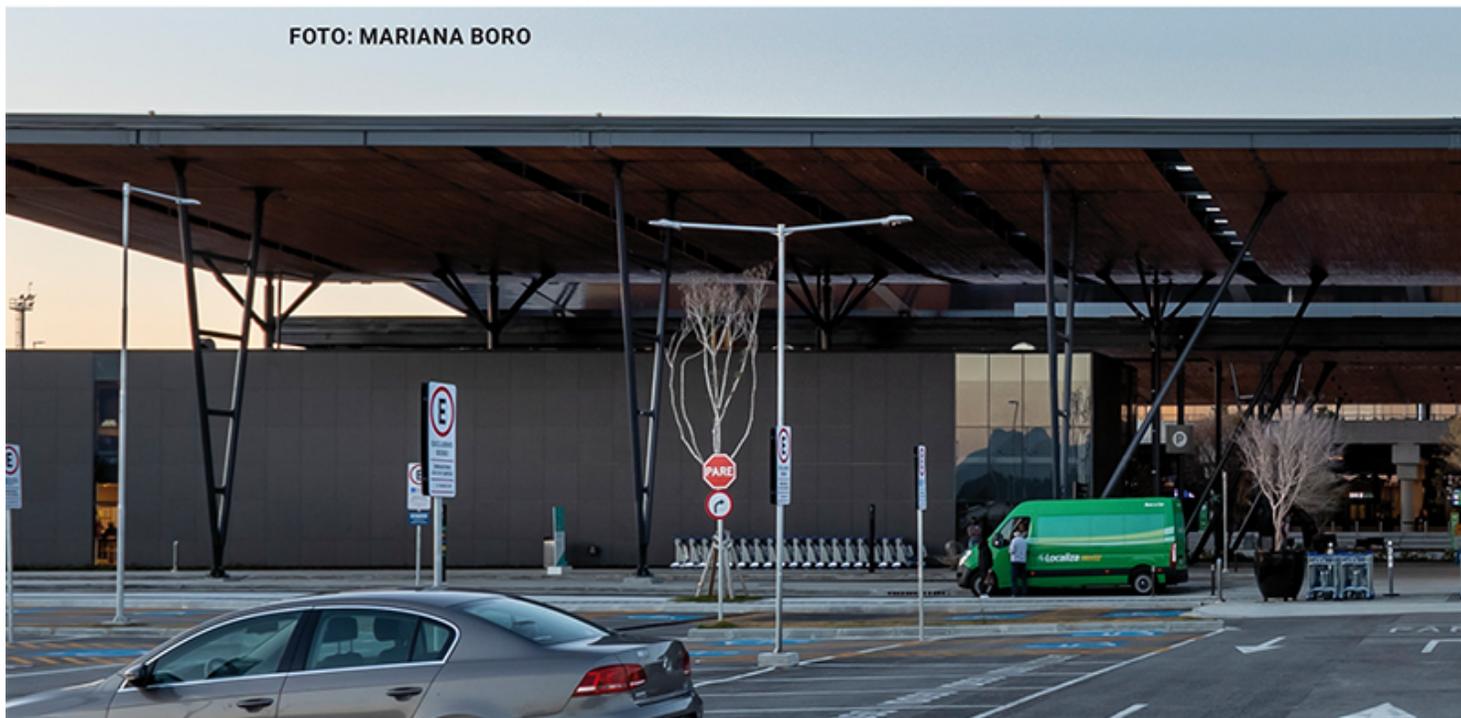
Rapidez da obra, ótimo custo-benefício, sustentabilidade, maior liberdade, entre tantos outros bons argumentos, será que as Tiny Houses são o futuro da arquitetura? “São como cápsulas de uma vida consciente e sustentável e podem representar uma grande tendência para o progresso”, finaliza a arquiteta Camilla Pereira.



O Floripa Airport, considerado o melhor aeroporto do Brasil, conta com um novo espaço: o Boulevard 14/32 – um belíssimo centro de entretenimento, lazer e compras em Florianópolis, com uma área de 11 mil m². O acesso ao local é gratuito e aberto ao público em geral – passageiros e visitantes. É a primeira grande praça de eventos de aeroportos brasileiros e o nome faz referência às cabeceiras da pista principal 14 e 32.

A construção do Boulevard é horizontal, dividida em quatro áreas, e utiliza aço estrutural para o Curbside, para a área de circulação, lojas e para o Centro de Eventos.

FOTO: MARIANA BORO

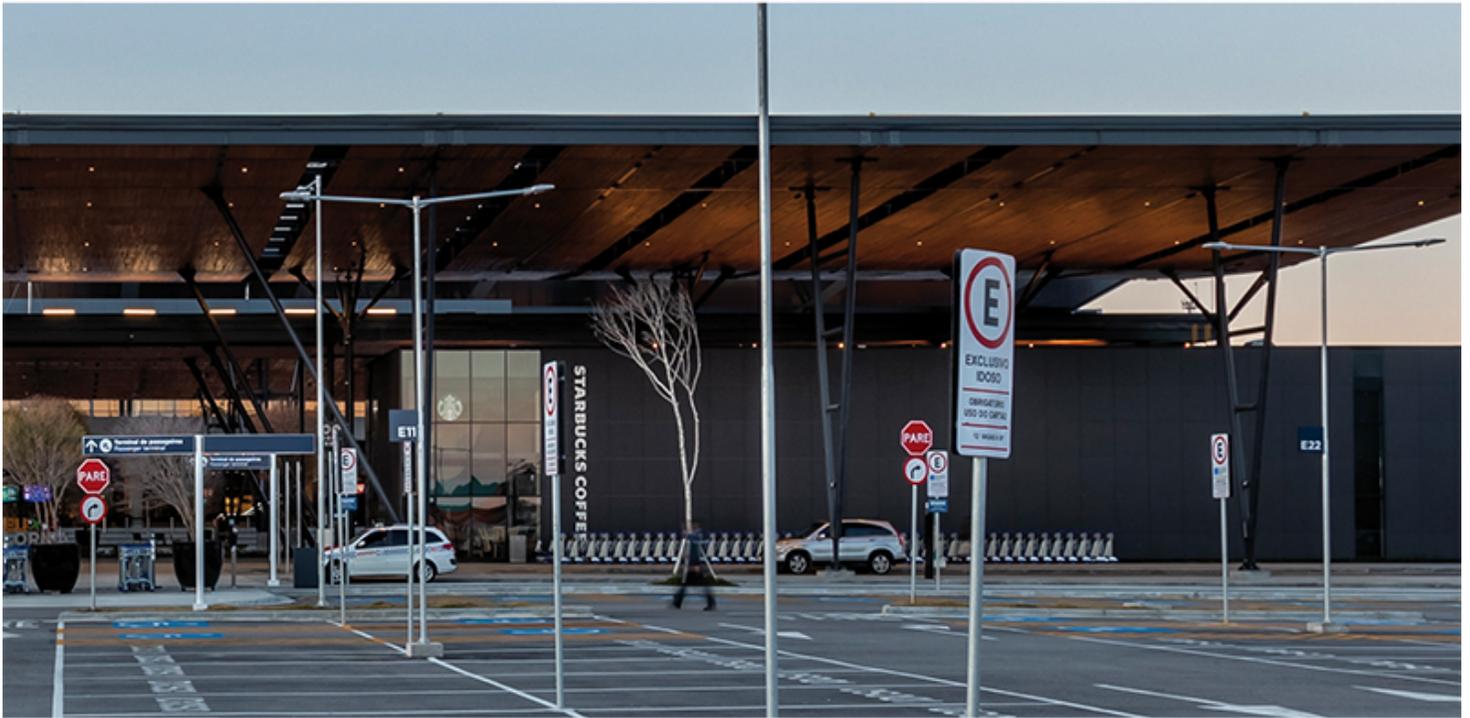


“Sem dúvidas, a construção em aço foi fundamental para o resultado deste projeto”, analisa Juliana Castro, do escritório JA8 Arquitetura e Paisagem, responsável pelo projeto. “Nos permitiu executar a obra em tempo recorde (180 dias). E também nos garantiu a

leveza arquitetônica que desejávamos, assim como o ar de contemporaneidade. Não houve dúvida de que as estruturas em aço seriam a única alternativa para atender nossas premissas e necessidades”.

Segundo Juliana, o aço foi aplicado de diversas manei-





ras. “A estrutura das lojas foi feita convencionalmente com perfis comerciais, as fachadas são em steel frame e a grande cobertura central foi feita com uso de treliças metálicas, que nos permitiram ter vão maiores, com apenas quatro pilares de sustentação”, conta.

“Este sistema construtivo nos permitiu ter uma obra muito mais limpa e muito mais rápida. Com certeza, isso é mais sustentável e econômico”.

Na visão da arquiteta que assina o Boulevard 14/32, o aço é um material flexível, que se adapta a várias situações e permite maior criatividade nos projetos de arquitetura. “Desde obras bastante racionais e modulares, como edifícios comerciais, até formas inusitadas e únicas podem ser feitas em aço”, afirma. “Nossa experiência com

as estruturas de aço foi sempre de sucesso. É uma escolha frequente em nossos projetos”.

O Boulevard 14/32 foi projetado a partir do conceito aeroporto-cidade, ampliando a função da estrutura aeroportuária para também ser um hub de serviços em Florianópolis. Além de comportar espaços que atendem os diversos programas propostos, como eventos esportivos, shows, exposições, entre outros, o lugar conta com uma ambientação bastante despojada e acolhedora.



Grandes obras sempre envolvem estruturas de aço”.

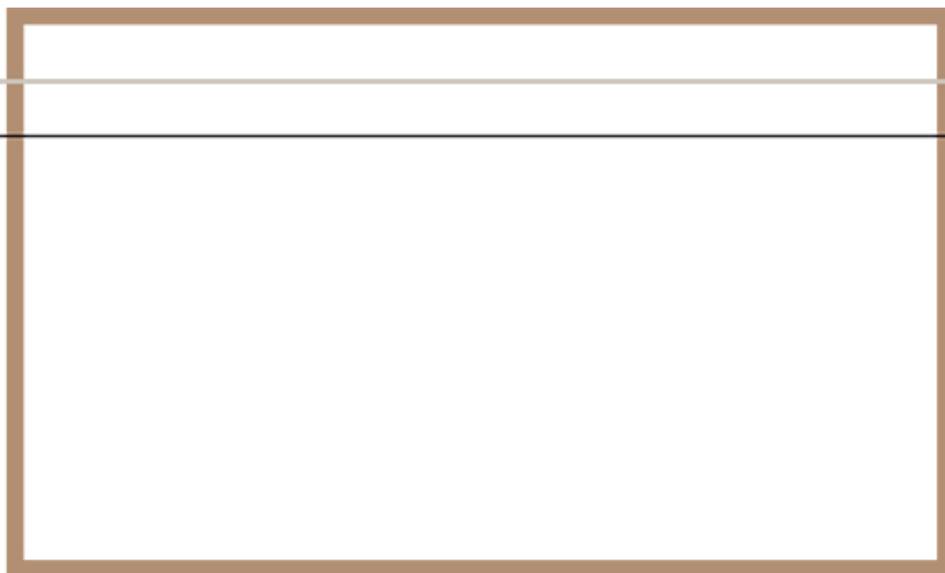
Juliana Castro, arquiteta da JA8 Arquitetura e Paisagem.



“Acredito que um dos diferenciais do Boulevard é a grande cobertura da praça central”, afirma Juliana. “Optamos por cobrir com policarbonato e madeira ripada a grande estrutura em aço. A combinação cria uma ambientação luminosa, com belo movimento de sombras. Conhecendo o clima, tivemos certeza de que a entrada de luz natural e dos raios de sol seriam importantes para qualificar o espaço, pois aqui são raros os dias que realmente temos muito calor”.

FOTO: MARIANA BORO

**CLIQUE E VEJA
A GALERIA**



Assim, o Boulevard 14/32 é um lugar para estar e não apenas para passar. “No centro do edifício, temos poltronas confortáveis e inclinadas para descansar sob a copa das árvores, além de mesas para refeições e até mesmo balanços.

Juliana Castro ressaltou ainda a importância da construção em aço para a arquitetura bra-

sileira. “Grandes obras sempre envolvem estruturas de aço. Quanto mais qualificado estão os times de projeto e execução de obras mais vemos o uso das soluções em aço. Na medida em que a arquitetura cotidiana se volta definitivamente para obras limpas e inteligentes, teremos o aço cada vez mais presente também em obras menores”, finaliza.





FOTO: MARIANA BORO

Para compor a atmosfera desejada - contemporaneidade e acolhimento – a arquiteta diz que a escolha certa foi aliar estruturas em aço, vidros com caixilhos embutidos e fachada ventilada com revestimento cerâmico. “Aplicamos a cor preta nas fachadas externas e preto com bege no ambiente central”, conta. “A escolha de cores, associada à geometria minimalista, formam um con-

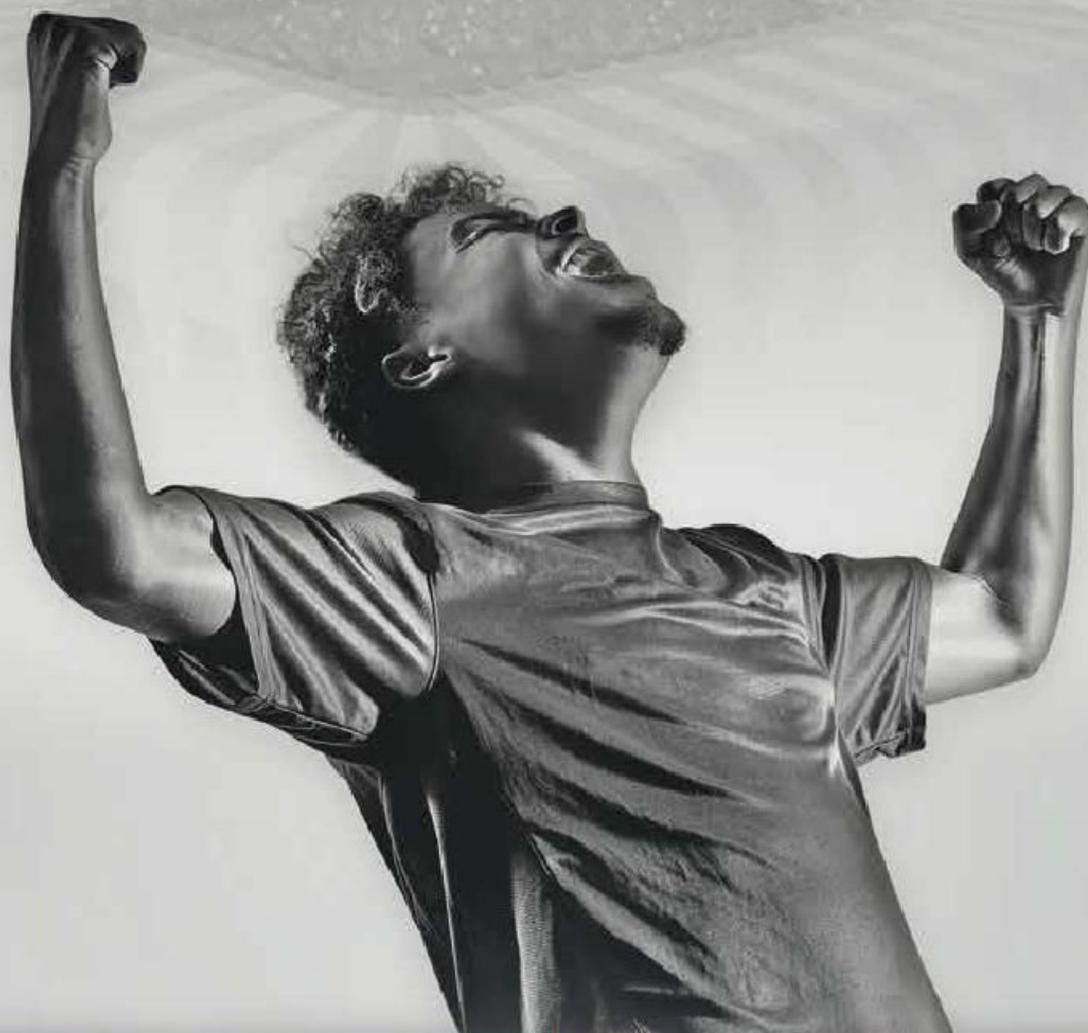
junto sóbrio e elegante, suavizado pela inclusão de árvores, canteiros com vegetação tropical, madeira nos forros e piso cimentício tom de areia”.

Todos esses elementos, de acordo com Juliana, aproximam o edifício da identidade praiana da cidade. “Acredito que nossa maior inspiração é o próprio lifestyle de Florianópolis, despojado, ao mesmo tempo cosmopolita e conectado”.



VALLOUREC SEMPRE PRESENTE NA PAIXÃO PELO FUTEBOL

Acesse vallourec.com/br



A Vallourec sabe como se constrói uma paixão. No Brasil e no Mundo, já são vários estádios que contam com a qualidade dos nossos tubos estruturais de seções circular e retangular. E em Minas Gerais não poderia ser diferente: estamos presentes nos três principais estádios de futebol do estado — Mineirão, Independência e agora na Arena MRV. Nossas estruturas tubulares proporcionam amplitude de vãos, garantem elevada resistência e baixo peso próprio, permitindo soluções inovadoras de arquitetura impactante. Além disso, possibilitam obras com prazo de execução reduzido, evitando também o desperdício de materiais.

A Vallourec é líder mundial na produção de tubos de aço sem costura e atende aos setores petrolífero, industrial, automotivo, de energia e da construção civil.



 **vallourec**





Belo Horizonte se prepara para receber a nova casa do Atlético Mineiro. Mais do que uma construção, ela é um importante marco na história da arquitetura em aço no Brasil.

VÍDEO: YOUTUBE ARENA MRV

“O projeto da Arena MRV se viabilizou pelo uso da engenharia em seu estado de arte e será uma obra ímpar, que servirá de ‘benchmark’ para construções futuras”, analisa Fábio Leão, gerente técnico comercial da Codeme, responsável pelo projeto estrutural do empreendimento.

O aço será empregado diretamente na construção monumental da Arena do Galo - nas fundações, estruturas de sustentação e nas peças pré-fabricadas. Segundo Fábio Leão, serão 5 mil toneladas. “Vamos usar pela primeira vez em estádios brasileiros uma solução híbrida, composta por estruturas mistas de aço-con-

FICHA TÉCNICA

- > **Projeto Arquitetônico:** Farkasvolgi
Arquitetura
- > **Área Construída:** 180.000 m²
- > **Aço Empregado:** Predominantemente
aço de alta resistência – ASTM
A572 Gr.50
- > **Volume do Aço:** Aproximadamente
5.000 toneladas
- > **Projeto Estrutura de Aço:** Codeme
Engenharia S.A.
- > **Execução da Obra:** Codeme/
Precon
- > **Local:** Belo Horizonte, MG
- > **Conclusão da Obra:** Outubro 2022



PROJETO: ONE STUDIO / KUBOS / TEARTE/CASA DIGITAL

creto e estruturas de concreto pré-moldadas”.

Para o estudo da interface entre essas estruturas, foram feitos diversos modelos matemáticos, numéricos e ensaios experimentais para a comprovação dos mecanismos de transmissão de esforço das ligações.

De acordo com a Codeme, o uso dos materiais aço e concreto foram inteligentemente selecionados e otimizados através da utilização de pórticos híbridos (estrutura metálica + concreto pré-moldado), pilares mistos tubulares (tubos de aço preenchidos de concreto armado), laje mista (steel





PROJETO: ONE STUDIO / KUBOS / TEARTE/CASA DIGITAL

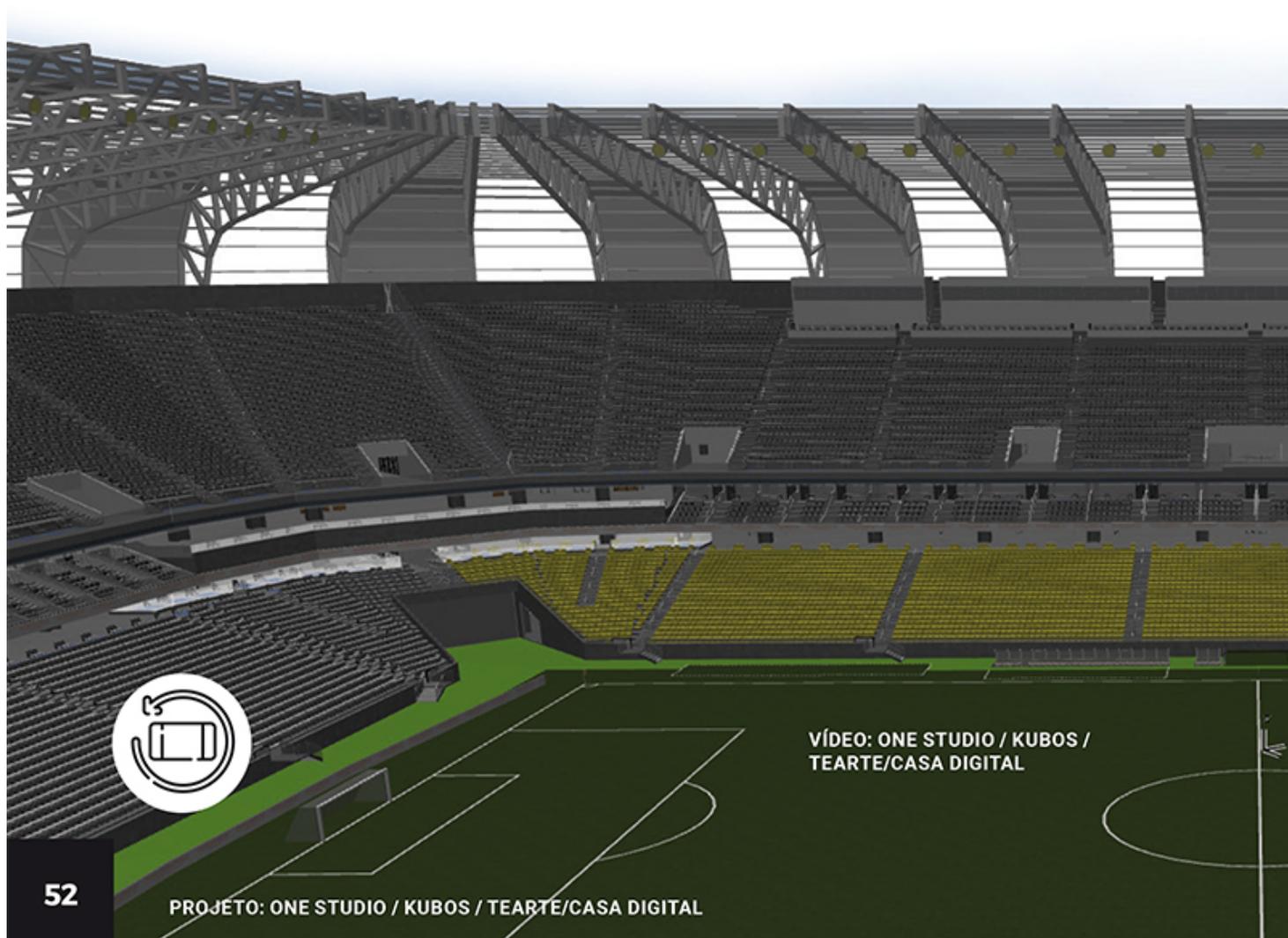


deck incorporado à laje de concreto) e vigas mistas.

“Particularmente nessa obra, a utilização das estruturas mistas no módulo externo do estádio facilitou a introdução dos esforços oriundos da cobertura nos pilares de fachada”, analisa o gerente técnico.

“O aumento de rigidez da treliça de cobertura com esse pilar proporcionou uma redução significativa dos esforços solicitantes na estrutura”.

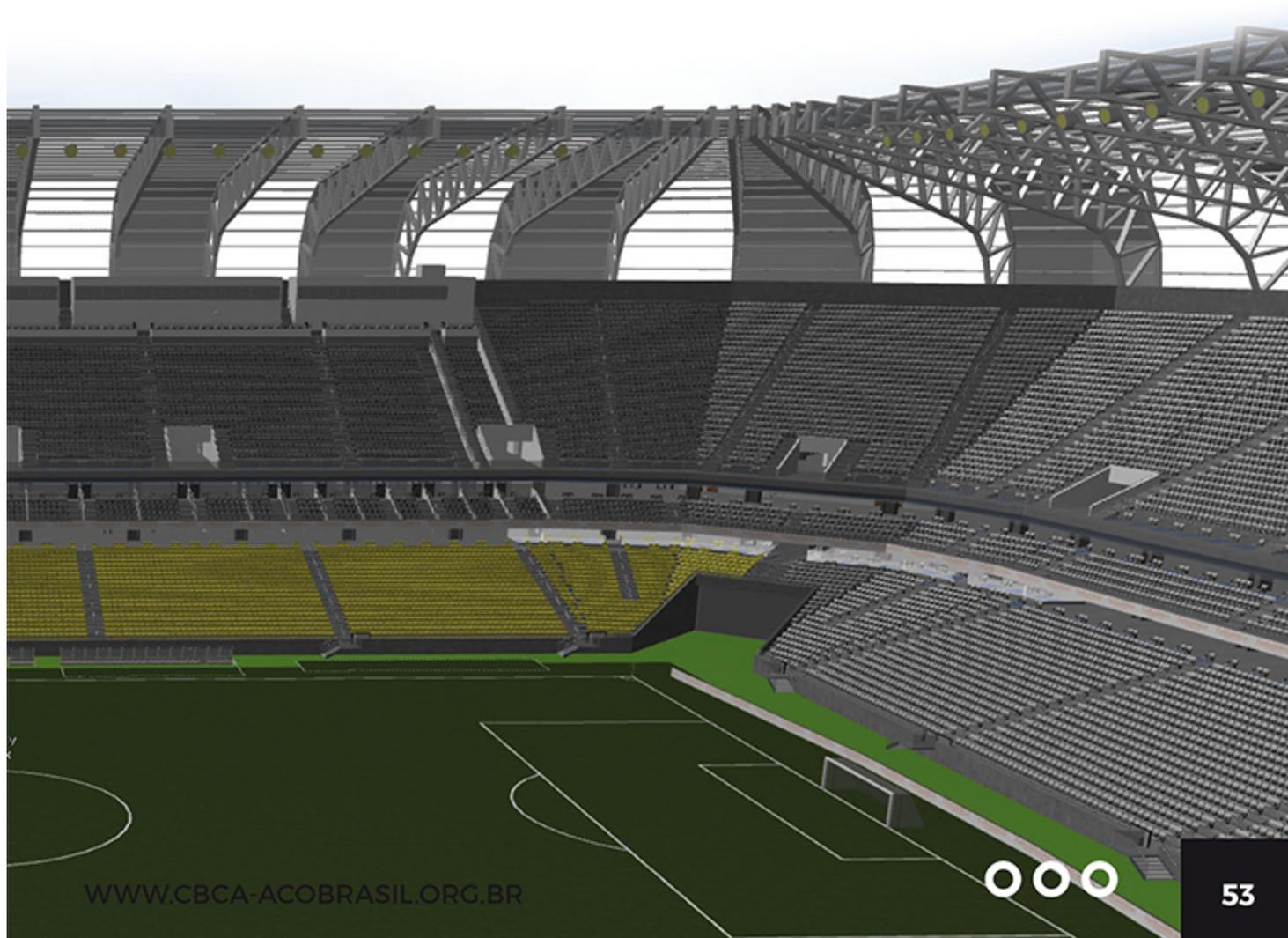
A estrutura em aço, segundo Fábio Leão, foi projetada atendendo aos requisitos arquitetônicos, principalmente,



na cobertura metálica onde a estrutura fica visível e compõe a identidade visual da Arena MRV. “As treliças de cobertura serão compostas de tubos quadrados, dando leveza e o aspecto de unidade”, conta. “O aço será utilizado também nos conectores de cisalhamento,

parafusos, armaduras dos pilares mistos totalmente revestidos e a armação da laje”.

O especialista da Codeme ressalta ainda que o uso do sistema construtivo em aço nessa obra vem de encontro ao conceito de construção sustentável. “Tanto pelo baixo





a sustentabilidade e as formas esbeltas que só esse material proporciona”, diz Klauss Oliveira, coordenador do projeto. “O Farkasvolgi é um escritório com mais de 47 anos de experiência e a construção em aço

vidade incalculável, também será a com menor custo de realização por capacidade e número de assentos”, garante.

O empreendimento está sendo construído no bairro Califórnia, zona oeste de Belo

PROJETO: ONE STUDIO / KUBOS / TEARTE/CASA DIGITAL

está presente em praticamente todos os nossos trabalhos”.

A Arena do Atlético-MG vai além de um estádio de futebol. Para Klauss, ela será versátil, multiuso e a mais moderna do Brasil. “Além da representati-

Horizonte, Minas Gerais, e terá capacidade para 46 mil expectadores. Além das arquibancadas, o projeto prevê 68 camarotes, dois lounges, 50 banheiros e estacionamento coberto com 2,5 mil

CAPA



PROJETO: ONE STUDIO / KUBOS / TEARTE/CASA DIGITAL



CLIQUE E VEJA
A GALERIA

vagas. A área construída é de 180 mil m².

O efeito “caldeirão” foi uma das exigências dos dirigentes do clube mineiro e também é um desejo dos torcedores. “Isso foi atendido no projeto:

atingir o efeito. Então, foram planejados 18 portões distribuídos por nove setores de arquibancada - quatro inferiores e cinco superiores”.

A Arena MRV contará ainda com uma reserva de Mata

sem aberturas de escape do som e com um sistema acústico que garante a reverberação”, conta o arquiteto Klauss. “A distribuição dos torcedores no estádio era outro ponto relevante para

Atlântica e estruturas que beneficiarão a população das imediações, entre as quais esplanada com acesso livre, creche e posto de saúde. Além disso, o espaço terá áreas para atividades ao ar livre.

A construção em aço é a grande personagem da nova estação Francisco Morato da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Só para se ter ideia, foram utilizados na reforma mais de 300 toneladas do material em 6.000 m² de área construída. “Apenas a cobertura central, a maior e mais importante, consumiu cerca de 200 toneladas de aço”, confirma Wesley Amaral, engenheiro projetista da PlanMetal Estruturas Metálicas, responsável pelo detalhamento do projeto para a fabricação do material.

FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL



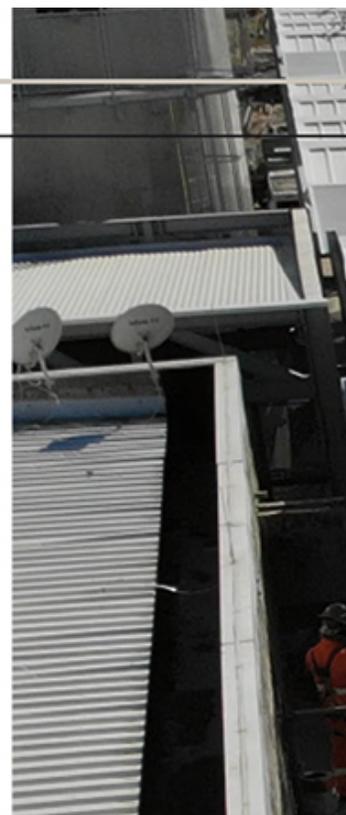
Além da cobertura das plataformas, as torres de elevadores, a torre de circulação vertical, a rampa, a fachada do prédio anexo, as estruturas para suporte de luminárias, calhas, platibandas das plataformas e suporte para policarbonato também foram projetadas, fabricadas e montadas pela PlanMetal.

Sobre o projeto estrutural original foram feitas diversas modificações importantes, que facilitaram e otimizaram o processo de fabricação, transporte e montagem. “Uma das alterações que foram feitas sobre



o projeto das estruturas de aço foi sobre as ligações das treliças”, conta Wesley.

“As ligações originais eram em sistema muito antigo de rebite, que não permitia ajustes. Este fator poderia constituir uma dificuldade, na medida em que, caso uma ligação fosse montada com alguma imprecisão, ainda que mínima, as peças teriam que voltar à fábrica e serem retrabalhadas”. A



ção Francisco Morato da CPTM tem cinco escadas rolantes, três elevadores, dois acessos externos, dois túneis sob a via férrea para a circulação de passageiros e está localizada ao lado do terminal de ônibus do município. O local também tem sanitários disponíveis aos passageiros na área paga – todos acessíveis – e validadores de bilhete único.

A estação conta ainda com um boulevard e uma praça dentro dos limites da estação, que tem três vias operacionais e uma quarta exclusiva para trens de carga, de forma a não interferir na circulação dos trens de passageiros, principalmente, nos horários de pico, quando a demanda é maior.

“Com a nova estação, foram realizadas melhorias



FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL





FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL



FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL

solução, ainda de acordo com Wesley, foi o sistema de barra passante, com porcas em ambos os lados da estrutura.

Ele disse também que o projeto estrutural original da estação Francisco Morato continha pilares do tipo ‘pé-de-galinha’, que constituíam uma dificuldade para o transporte das peças, pois eram excessivamente longos, com 14 metros. “Em função disso, a equipe téc-

nica projetou uma nova ligação, posicionada da melhor forma ao longo das peças, e – posteriormente – validou junto ao calculista da obra. Essa solução permitiu viabilizar não só o transporte, como também facilitar o corte das peças, além de todo o processo de manufatura”.

A obra ficou pronta quatro meses antes do previsto e foi entregue no final de agosto deste ano. A esta-

FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL

para os passageiros da CPTM que utilizam a Linha 7-Rubi todos os dias. A CPTM encerrou a baldeação em Francisco Morato. Assim, todos os trens que partem de Jundiaí, fazem viagens diretas até a estação Brás, sem a necessidade de fazer transferência na estação Francisco Morato. A medida reduziu em cerca de 10 minutos o tempo de via-

gem até a capital paulista”, analisa Paulo Valério Costa, gerente de implantação da Gerência de Obras Civis (GEO) da CPTM.

Ele também falou sobre a importância do sistema construtivo em aço nesta obra. “A solução em aço viabilizou a conclusão/entrega da estação antes do cronograma do contrato. O aço simplificou a solução das obras subterrâneas, com destaque principal para as paredes de contenção das áreas subterrâneas, metodologia semelhante às paredes diafragmas das obras executadas no processo “cut and cover”.

Para Paulo Valério, a construção em aço tem muito a contribuir para as soluções

FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL



de engenharia, tanto nas obras pesadas da construção civil, obras de arte, incluindo as pontes passarelas e viadutos, portos; como no setor de edificações, incluindo prédios industriais e residenciais.



A equipe da Revista Arquitetura & Aço realizou nesta edição uma entrevista exclusiva com a arquiteta e urbanista Maria Elisa Baptista. Ela é a primeira mulher a presidir o Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) em 100 anos. A mineira, que foi empossada no final de setembro deste ano, conta sobre suas prioridades, desafios e fala sobre a importância da construção em aço para a arquitetura brasileira e o futuro da profissão.

Clique nas perguntas para ler as respostas!

Depois de quase um século, você é a primeira mulher a presidir a IAB. Como se sente?

Quais são as suas prioridades? E os principais desafios?

Vamos falar um pouco sobre os impactos da pandemia. Presidente, quanto tempo o mercado levará para superar essa crise?

FOTO: DIVULGAÇÃO IAB

Existe uma frase célebre do estadista britânico Winston Churchill: “Nunca desperdice uma boa crise”. Maria Elisa, quais as oportunidades que os impactos provocados pela Covid-19 trouxeram para os arquitetos brasileiros?

Novos hábitos, novos comportamentos, o consumidor mudou muito?

O tema principal da revista é a construção em aço. Qual a importância do sistema construtivo em aço para a arquitetura?

Na sua opinião, em que tipos de projetos o sistema construtivo em aço deve ser utilizado?

Quais os benefícios que o sistema construtivo em aço oferece?

O IAB e o CBCA são parceiros. Na sua opinião, qual é a importância do CBCA na formação de novos arquitetos e na promoção do uso do aço na construção civil?

Como aproveitar a visão dos jovens?

Para fechar com chave de ouro. Roterdã, na Holanda, é considerada a cidade do futuro. Para você, qual é a cidade mais inteligente do Brasil?

FOTO: VICENTE SISLA ZERON/PLANMETAL



de permitir mais liberdade ao projetar, o aço confere muita agilidade à obra, por ser um sistema construtivo limpo e rápido”.

A importância do aço na construção civil pode ser observada inicialmente na substituição de componentes em concreto, com menor custo final e conquistando êxito no resultado dos objetivos deliberados para a execução.

O SUCESSO DO AÇO NA CONSTRUÇÃO CIVIL



Desde as primeiras pontes metálicas até os edifícios mais modernos, a construção em aço tem sido a cada dia mais aplicada no Brasil. Tudo porque esse sistema apresenta vantagens significativas para a construção civil, como flexibilidade, compatibilidade com outros materiais, menor prazo de

FOTO: MONIQUE CABRAL

execução, racionalização de materiais de mão de obra, reciclabilidade e preservação do meio ambiente.

“O aço é um material extremamente versátil, que permite a materialização de projetos com muita liberdade para composição de formas e espaços”, avalia a arquiteta Priscila Marinho, do escritório Atelier 77. “Além

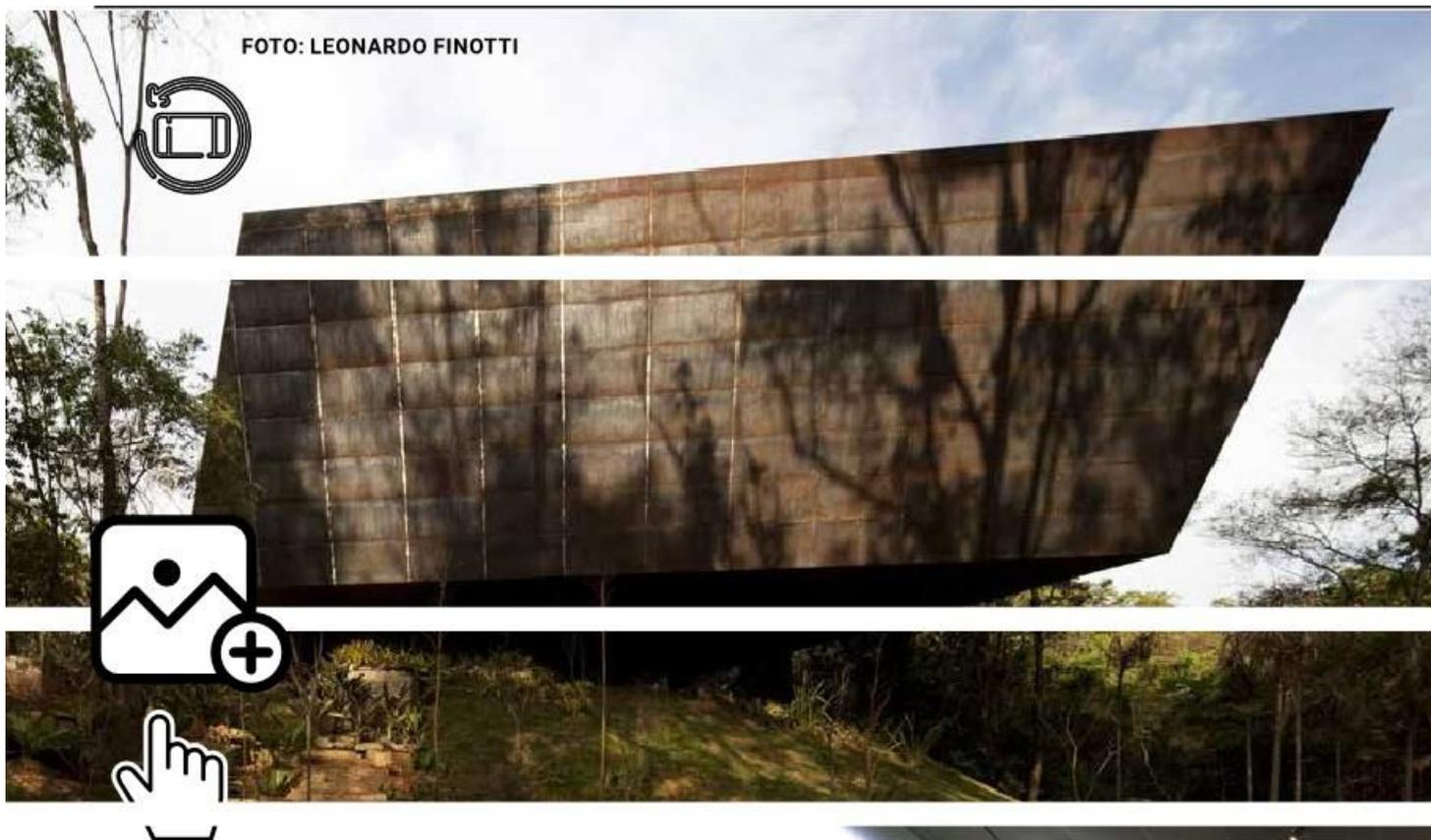


“Sua grande vantagem é a agilidade no canteiro de obras, por ser um sistema que não produz muitos resíduos e que tem um processo de montagem inteligente”, explica arquiteta Nanda Eskes, que também trabalha no Atelier 77. “Além da solução inicial para novos projetos, o sistema em aço é ótimo para recuperação e reforços de estruturas em

concreto comprometidas ou que venham a sofrer modificações expressivas”.

Quando se trata da montagem de estruturas de concreto, a precisão é medida na casa dos centímetros. Já no caso das estruturas metálicas, a unidade empregada é o milímetro. Do ponto de vista técnico, essa opção garante estruturas mais niveladas e aprumadas.





Na prática, torna-se mais fácil o assentamento de esquadrias, a instalação de elevadores e colocação dos materiais de revestimento. Por fim, como as estruturas são pré-fabricadas, isso resulta ainda em uma melhor organização do canteiro de obras, proporcionando mais



segurança para os trabalhadores e gerando impacto positivo para os investidores.

“Os projetos em aço têm ganhado alcance nos últimos anos”, afirma Paula Zasnicoff, do escritório Arquitetos Associados. “Temos observado uma presença cada vez maior de



FOTO: LEONARDO FINOTTI

construções metálicas de porte menor e de usos que no passado não eram comuns, como em residências, por exemplo”.

O sistema construtivo em aço, segundo Paula, oferece muitas vantagens importantes para os tempos em que vivemos, em que a sustentabilidade é uma questão a



FOTO: LEONARDO FINOTTI



ser enfrentada com firmeza. “Acredito que reutilizar infraestruturas e edifícios existentes seja uma questão urgente”, analisa. “Neste sentido, o aço pode contribuir por permitir adaptações, reforços estruturais e mudanças em edifícios existentes, com mais vantagens que outros sistemas construtivos”.

Para Fernanda Villefort, arquiteta do escritório Fernanda Villefort Arquitetos e Associados, há mesmo uma grande evolução na aceitação do sistema construtivo de aço. “No Brasil, existe um grande potencial de expansão, com uma for-

te tendência de crescimento, pois a cada dia buscamos soluções que acelerem o prazo de execução com precisão e qualidade, gerando maior produtividade”, afirma.

Na verdade, o sistema construtivo de aço é considerado uma espécie de coringa, pois oferece infinitas possibilidades para arquitetos e

engenheiros. “O aço pode ser utilizado para a execução de vigas, pilares, terças, treliças de telhado, barrotes de mezaninos, pórticos, pergolados e muitas outras variações, podendo ficar aparente ou envelopado por outro material, de acordo com a intenção de acabamento”, diz Fernanda Villefort.

Ela vai além: “A construção industrializada, na minha opinião, é fator determinante para a modernização da construção civil e para o Brasil enfrentar o déficit habitacional que existe hoje. É um sistema de rápida execução e transforma o canteiro de obras em uma linha de montagem, evitando desperdício de material e atendendo melhor os requisitos de sustentabilidade”.

É importante destacar que a construção em aço é infinitamente reciclável. Quando uma obra com esse

sistema é demolida, por exemplo, seus componentes podem ser reutilizados e reaproveitados sem perder suas propriedades. Nada é desperdiçado. O aço é 100% recuperável, podendo - esgotada a vida útil da edificação - retornar aos fornos





Ele faz um alerta. “Deve-se sempre analisar de maneira ampla os impactos orçamentários de uma solução em aço ou outra tecnologia. Não se trata apenas da estrutura, mas também de tempo de execução, resíduos produzidos, redução de etapas no processo. Cada um desses aspectos também impactam na composição final de valores da obra”.

A boa relação custo-benefício que se associa a construção em aço só tende a crescer, afinal, trata-se de uma solução que, definitivamente, apresenta cada vez mais oportunidades para a construção civil brasileira. E, com o avanço tecnológico, a utilização desse sistema construtivo só tende a crescer.



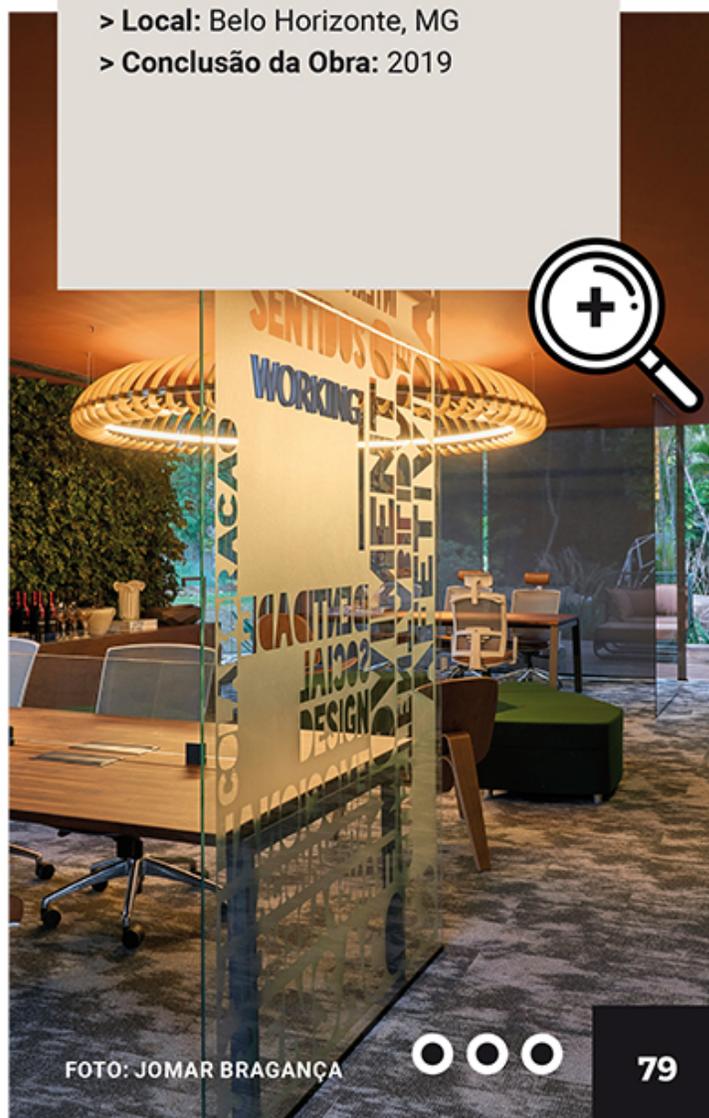
FICHA TÉCNICA

PAVILHÃO OFFICE – CASA COR MINAS

- > **Projeto Arquitetônico:** Fernanda Villefort Arquitetos & Associados
- > **Área Construída:** 60 m²
- > **Aço Empregado:** ASTM A36
- > **Volume do Aço:** 980kg
- > **Projeto Estrutura de Aço:** Projeta
- > **Execução da Obra:** IDEA Construtora
- > **Local:** Belo Horizonte, MG
- > **Conclusão da Obra:** 2019

sob forma de sucata e se tornar um novo aço, sem perda de qualidade.

“O fato é que o aço é uma tecnologia que tende a ter sua utilização cada vez mais ampliada, principalmente, em projetos complexos e modulares da construção civil”, garante Throsten Nolte, arquiteto do Atelier 77.



De acordo com Rafael Severo, CEO da Trend Investimentos, responsável pelo projeto, o empreendimento tem a proposta de solucionar a vida das pessoas que buscam uma residência prática, próxima dos principais estabelecimentos comerciais, podendo viabilizar a rotina de moradores com praticidade e agilidade. “O Studio Trend atenderá um perfil específico de comprador, aquele que tem uma agenda cheia em seu cotidiano e deseja morar em um lugar funcional, que ofereça tudo que ele precisa no seu dia a dia”, ressalta o executivo.



Revista A&A está sempre posicionada para apresentar as principais obras e construções em aço no Brasil. Desta vez, a novidade chama-se Studio Trend, empreendimento planejado para facilitar a vida dos usuários, que fica no bairro de Petrópolis, um dos mais tradicionais de Porto Alegre. O edifício, que deverá estar pronto em 2022, terá uma infraestrutura contemporânea, com 84 apartamentos de 30m² a 37m², cafeteria, lavanderia, bicicletário, coworking e serviço de concierge.

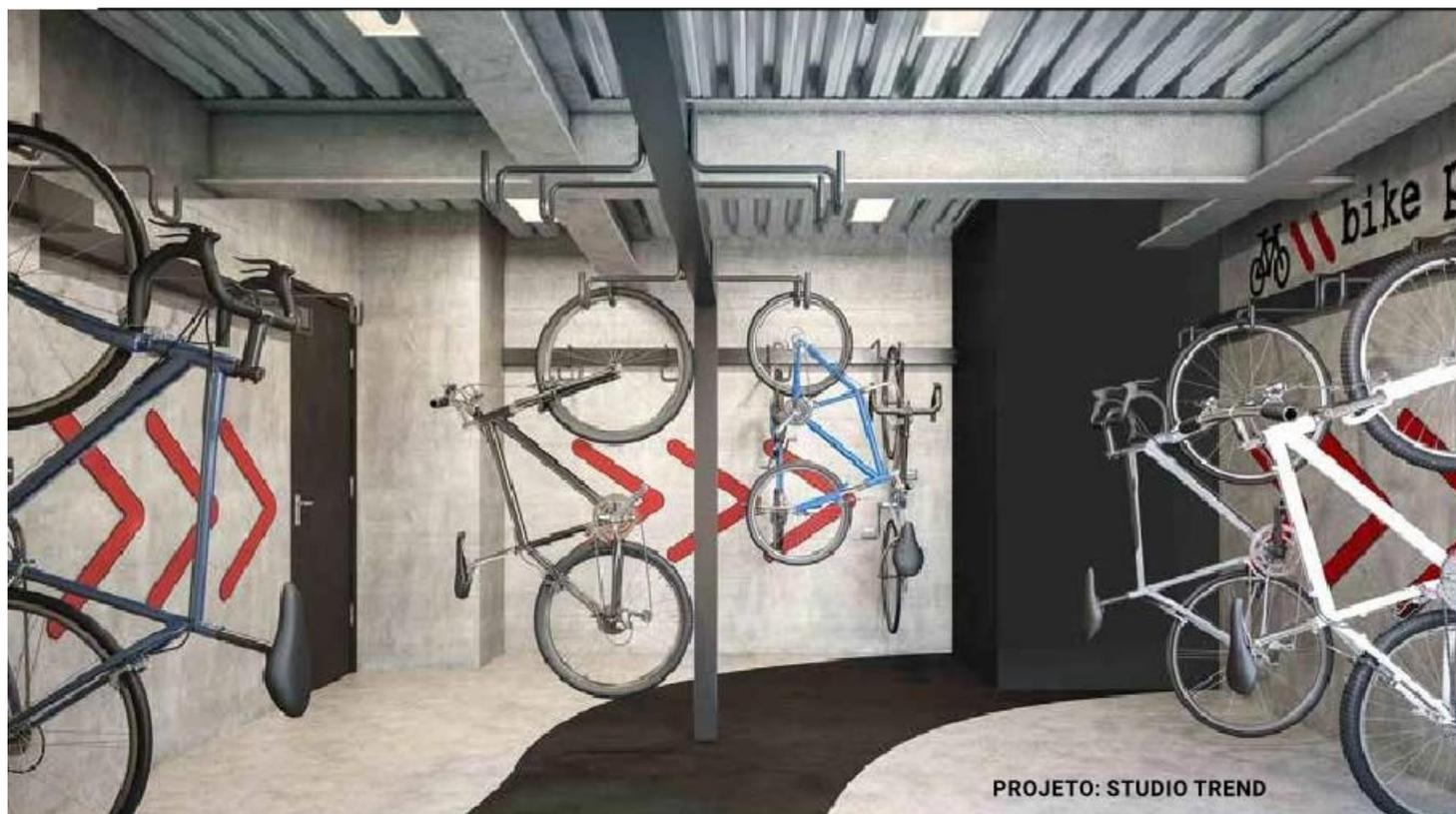


PROJETO: STUDIO TREND

A construção de aço será repleta de vantagens para os moradores, frequentadores e, até mesmo, para a natureza. O Studio Trend, que usará aproximadamente 200 toneladas de aço, será desenvolvido com o intuito de respeitar o meio ambiente. Devido aos materiais utilizados, haverá uma redução considerável

de níveis de CO₂ comparado às obras tradicionais, menor consumo de recursos naturais como água, inovação com o processo de industrialização na construção e menor custo de manutenção do condomínio.

“O último residencial construído em estrutura metálica em Porto Alegre foi o Edifí-



cio Santa Cruz, cujo início da obra data de 1958 e continua até hoje íntegro e imponente do alto dos seus 34 andares”, conta Severo. “No Studio Trend, utilizaremos o aço nas vigas e colunas do edifício, bem como o steel deck como forma para as lajes, que serão finalizadas

em concreto armado. As vigas, pilares e o próprio steel deck serão aproveitadas como elementos arquitetônicos da obra”.

Para Rafael Severo, o sistema construtivo em aço será essencial para o projeto.

Com esse tipo de método construtivo, de acordo com



Severo, é possível criar projetos esbeltos e agregar leveza para a estrutura. “Ao mesmo tempo, existe o impacto visual em áreas comuns, oferecendo ao morador um conceito em que os elementos arquitetônicos, como colunas, vigas e o próprio teto remetam a um ambiente moderno através da composição dos elementos metálicos”, afirma.

A vantagem de ter o máximo de estruturas pré-fabricadas antes do início da execução da obra é a agilidade que proporciona ao processo, pois são materiais





Enquanto a vida útil de uma edificação em alvenaria pode ser algo entre 20 e 30 anos, o aço pode apresentar uma vida útil de 50 a 100 anos."

Rafael Severo, CEO da Trend Investimentos.

delos mais convencionais, e até com outros componentes pré-fabricados, como o sistema drywall, por exemplo", afirma Severo.

Um dos desafios do projeto Studio Trend, segundo Rafael Severo, era fazer um planejamento diferenciado. "Nesse sentido, o ciclo de pré-cons-

trução foi o mais demorado, com planejamento executado em 3D, o que possibilita maior confiabilidade em termos de custo, prazo e qualidade do empreendimento entregue", destaca. "Dessa forma, o aço foi visto como a solução ideal para a parte estrutural do projeto, que



mais eficientes e que contribuem com uma maior produtividade, além de ser uma técnica mais sustentável.

“A estrutura em aço pré-fabricada é considerada um coringa, pois é compatível com qualquer tipo de material de fechamento e a montagem também é possível com mo-

FICHA TÉCNICA

- > **Projeto Arquitetônico:** Franklin Moreira Arquitetos Associados
- > **Área Construída:** 5.868m²
- > **Aço Empregado:** Vigas e Pilares Tipo I (ASTM A36 e ASTM A572 Gr.50 T1)
- > **Volume do Aço:** Aproximadamente 200 toneladas
- > **Projeto Estrutura de Aço:** 3A Engenharia Estrutural
- > **Execução da Obra:** Trend Investimentos e Sistemistas
- > **Local:** Porto Alegre, RS
- > **Conclusão da Obra:** Julho de 2022



usou referências nos principais centros urbanos do mundo, como Miami, Nova York e Dubai, locais que adotam o uso

fábrica e será montada na estrutura. “A utilização do aço e sua precisão facilitam a adoção de sistemas complemen-



do aço em obras residenciais de alto padrão”.

A fachada do residencial será executada em painéis arquitetônicos, ou seja, virá pronta de

tares de obra industrializada”, explica. “Ao mesmo tempo, o acabamento da fachada entregue tem um nível superior ao do processo manual, além



de obtermos um sistema com maior longevidade dos seus aspectos estéticos, como cores e texturas”.

mento, com plantão de vendas e apartamentos decorados, construído em aço, para proporcionar aos clientes uma



Com valores entre R\$ 340 mil e R\$ 390 mil, com as unidades já mobiliadas, prontas para morar, o Studio Trend ainda está em fase de lança-

prévia da experiência visual e sensorial que o empreendimento poderá oferecer. “Já foram feitas 10 reservas”, garante Rafael Severo.

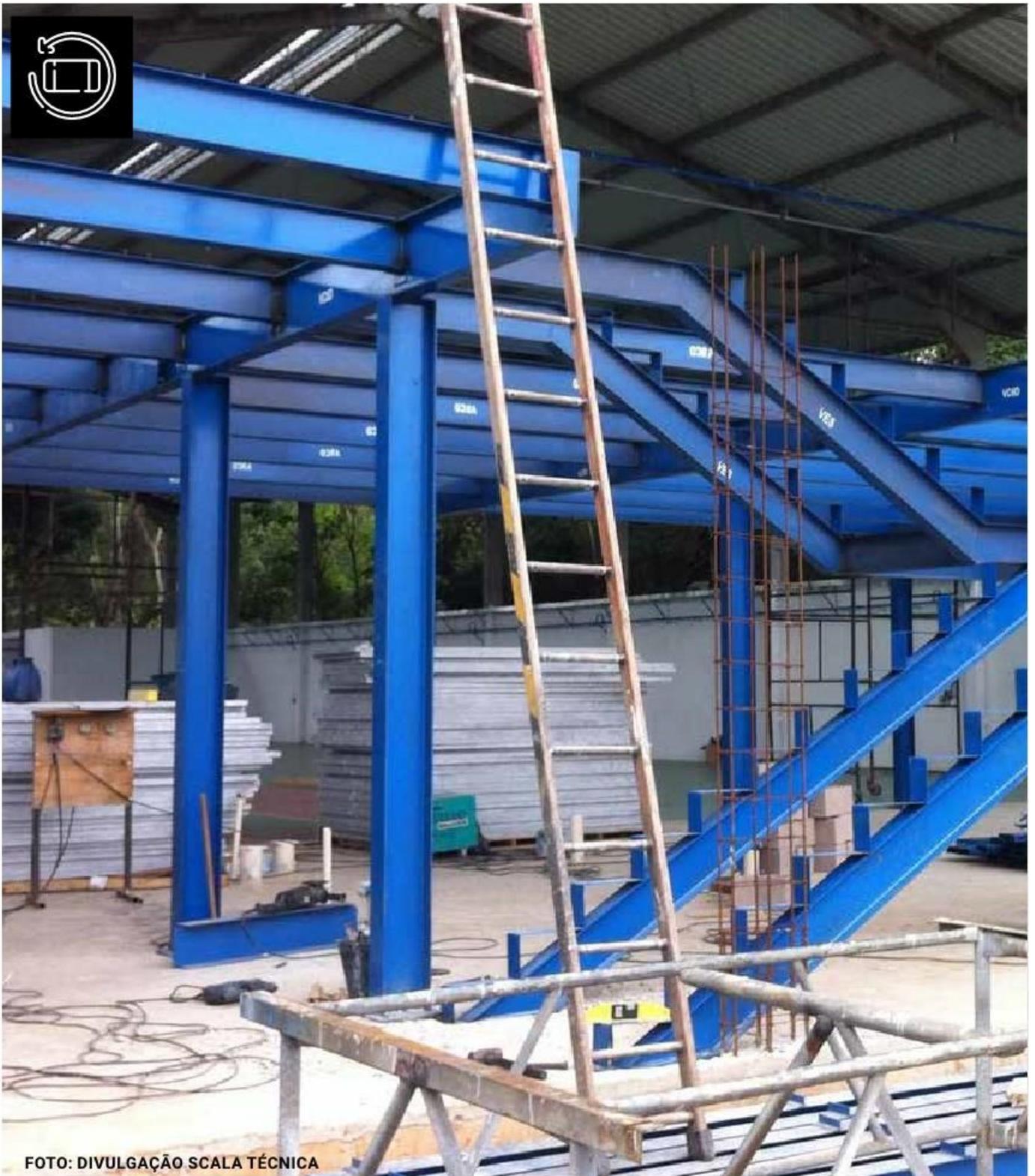


FOTO: DIVULGAÇÃO SCALA TÉCNICA



Inserir um mezanino de aço pode dar vida a um novo espaço. Em diferentes projetos, ele está sendo cada vez mais utilizado por arquitetos e engenheiros. Afinal, é uma solução elegante e eficaz para aproveitar os vãos em pés-direitos altos. Por isso, nesta reportagem, entrevistamos quatro especialistas para ampliar o seu conhecimento sobre as áreas adequadas e a melhor forma de planejar a sua inclusão.

“O engenheiro que projeta o mezanino de aço, em residências ou escritórios, normalmente, segue a orientação de um arquiteto, que viu naquele espaço a possibilidade de um maior aproveitamento de área”, conta Paulo Tarso, engenheiro estrutural do escritório H2C Arquitetura.





“O uso do aço facilita a instalação das peças suportes do mezanino, além de garantir uma construção “seca”.

Em projetos simples ou sofisticados, o mezanino de aço está sendo cada vez mais utilizado em residências, empresas, lojas e galpões industriais, pois oferece peças esbeltas que permitem melhor aproveitamento dos espaços.

“Além disso, a leveza do material, a rapidez na instala-

ção, velocidade construtiva, limpeza e linguagem contemporânea são outros benefícios importantes”, analisa Helena Camargo, arquiteta e urbanista do H2C, o mesmo de Paulo Tarso. “O mezanino de aço é a melhor solução”.

Para o arquiteto espanhol Jorge Alonso Albendea, do Zooco Studio Madrid, o mezanino de aço é muito útil para resolver uma grande demanda que surgiu durante a pandemia: a busca por home offices.



FOTO: IMAGEN SUBLIMINAL

“De repente, nos vimos obrigados a transformar espaços das nossas casas, seja em um escritório, uma sala de estudo e até mesmo um local para relaxar”, afirma. “E o mezanino aparece com uma solução para otimização do espaço e para acrescentar alguns metros quadrados nas residências”.

A versatilidade do mezanino de aço permite que mesmo construções já estabelecidas possam ser ampliadas com a inclusão desse tipo de área. “Acredito que o mezanino tem mais destaque/importância quando construído em um ambiente já existente, porque ele muda completamente o espaço original e lhe confere novos usos e características”, opina o especialista espanhol.



FOTO: IMAGEN SUBLIMINAL

O engenheiro civil Márcio Falcone, diretor da empresa Scala Técnica, explica o método correto para criar novos espaços com mezaninos de aço. “É preciso projetar com os maiores vãos possíveis para evitar pilares nos ambientes do pavimento inferior”, alerta. “Também é essencial verificar se a nova área possuirá

conforto ambiental com ventilação adequada, além de ter em mente que se deve sempre fazer a racionalização dos materiais com segurança”.

É importante destacar que existem as normas técnicas NBR8800/NBR 14762/NBR 14323, de acordo com Falcone, além das normas de segurança, como a NR14 e

NR35. “Todo profissional que executar o dimensionamento, acompanhamento da fabricação e montagem de um mezanino deve ser habilitado e registrado junto ao conselho profissional, além de emitir a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do objeto contratado”.

Ao projetar os cálculos estruturais de um mezanino de aço, o engenheiro Paulo Tarso



FOTO: IMAGEN SUBLIMINAL

FOTO: IMAGEN SUBLIMINAL

FOTO: PEDRO NAPOLITANO



FICHA TÉCNICA

- > **Projeto Arquitetônico:** H2C Arquitetura
- > **Área Construída:** 120 m²
- > **Aço Empregado:** ASTM A572 Gr.50
- > **Volume do Aço:** 1.265kg
- > **Projeto Estrutura de Aço:** PTMS Engenharia Consultiva
- > **Execução da Obra:** Pentágono Engenharia
- > **Local:** São Paulo, SP
- > **Conclusão da Obra:** 2017



lembra que é fundamental assegurar que a estrutura e a fundação existentes, suportes do pavimento metálico, tenham condições de absorver as cargas dessa nova estrutura.

A arquiteta Helena Camargo e o espanhol Jorge Alonso Albendea garantem que um mezanino de aço valoriza o imóvel. “Sim pois representa um ganho de espaço e em muitos casos, valoriza arquitetonicamente o projeto”, confirma a brasileira. Para ele, além de transformar o local, a plataforma aumenta o metro quadrado e, respectivamente, o seu valor.

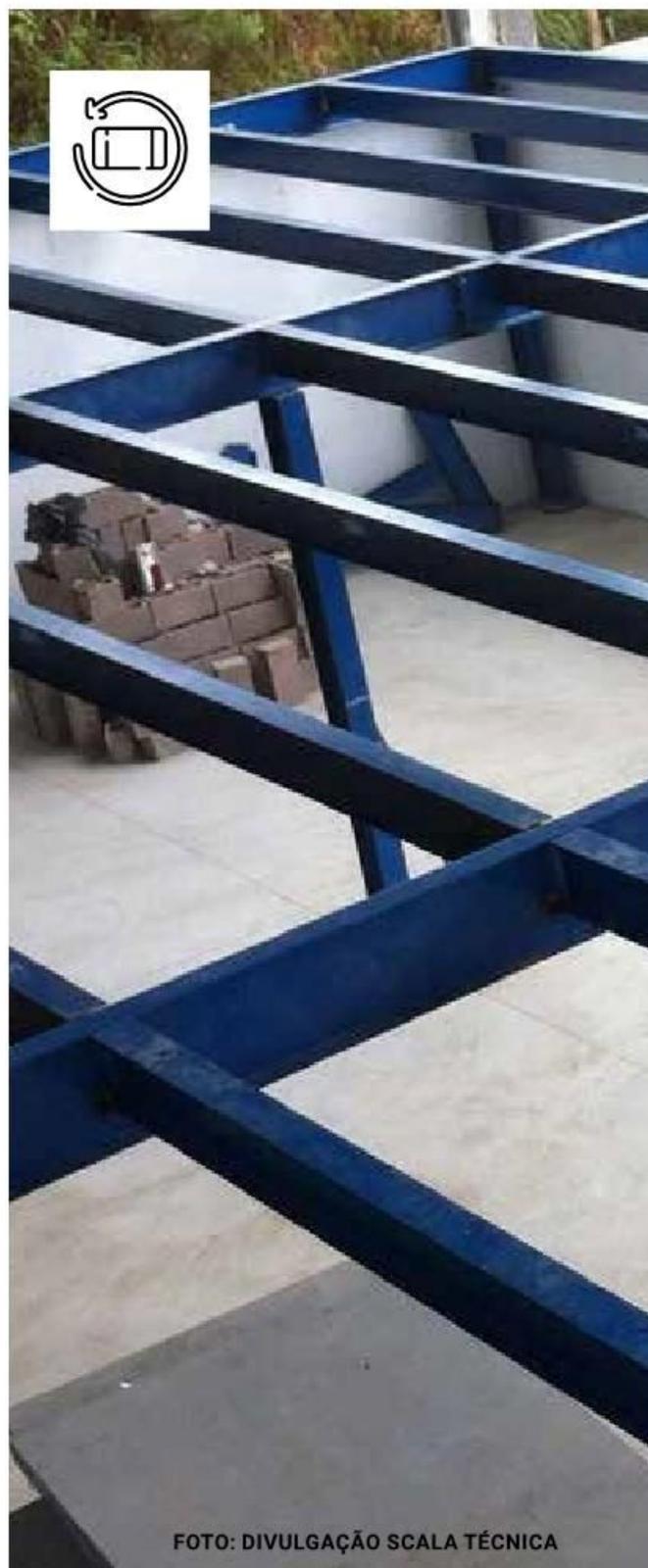


FOTO: DIVULGAÇÃO SCALA TÉCNICA

FOTO: IMAGEN SUBLIMINAL

FICHA TÉCNICA

- > **Projeto Arquitetônico:** Zocco Studio
- > **Área Construída:** 140 m²
- > **Aço Empregado:** ASTM A572 Gr.50
- > **Volume do Aço:** 500 Kg
- > **Projeto Estrutura de Aço:** Nimbo Projectos S.L.
- > **Execução da Obra:** Zocco Studio
- > **Local:** Madrid, ESP
- > **Conclusão da Obra:** 2019





GUIA BRASIL DA CONSTRUÇÃO EM AÇO

DADOS ATUALIZADOS



O Guia Brasil da Construção em Aço agora está atualizado. Fizemos uma revisão de todos os dados cadastrais das empresas e agora você tem acesso às informações atuais de contato e tipo de prestação de serviço de cada uma delas. Com o Guia você encontra empresas, produtos e serviços da construção em aço em todo o Brasil.

Acesse o
Guia Brasil
da Construção
em Aço



Solicite
a inclusão
da sua
empresa

**CBCA**
APRESENTA:

TRANSFORMADORES DA
CONSTRUÇÃO

com *Lula Gouveia*

EPISÓDIO 5: SUPERLIMÃO STUDIO

No 5º episódio da série Transformadores da Construção, batemos um papo com Lula Gouveia, sócio do escritório de arquitetura e design SuperLimão, de São Paulo. Acompanhe o bate-papo completo e entenda de que forma o escritório aposta na utilização do aço como elemento chave nos processos de industrialização.

— Clique nos vídeos para reproduzir —





EPISÓDIO 6: JÔ VASCONCELLOS

No 6º episódio da série Transformadores da Construção, conversamos com a arquiteta Jô Vasconcellos, uma das pioneiras no uso do aço em Minas Gerais. Ela destaca as vantagens do uso das estruturas metálicas em projetos que marcaram sua trajetória e acredita que esse material é a solução para o futuro da arquitetura e da construção civil.