

Tecnologia de plástico

Estrutura triangular em pet pode aliar construção civil e preservação ambiental e reforça máxima de que “O Brasil precisa inventar”

Onivaldo Júnior

No ano em que o Brasil sedia a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, conhecida como Rio +20 [por acontecer duas décadas após a Eco92], um invento pode revolucionar o panorama da arquitetura e da construção civil: trata-se do Construcell, que consiste em estruturas triangulares produzidas à base de plástico pet e que podem, ainda, se aproveitar da energia solar. O responsável pelo invento é o professor Reginaldo Marinho, que levou o projeto até o Ministério da Ciência e Tecnologia para que, uma vez aprovado, a estrutura seja levada ao conhecimento de todo o planeta a respeito do aproveitamento do plástico nas edificações. Seu amparo? A frase da presidente da República, Dilma Rousseff, que afirmou que “O Brasil, mais do que nunca, precisa de inventores”.

O Construcell é uma estrutura feita de plástico que visa dar mais incremento à construção civil. Não é isso?

A denominação Construcell foi concebida através da junção das palavras ‘construções’ e ‘celulares’. A Construcell é um sistema, um modelo construtivo que permite a construção



de grandes vãos sem o uso de nenhuma estrutura convencional, através de um único elemento, esse molde que eu posso chamar também de célula.

Como surgiu essa ideia de elaboração do Construcell?

Eu fui professor de geometria descritiva no colégio universitário na Universidade Federal da Paraíba, precocemente aos 19 anos de idade. Então eu fui emancipado para assumir um

contrato com a UFPB porque eu fui escolhido por notório saber. Meu conhecimento espacial é um conhecimento quase que natural. Então, em determinada época, eu senti que o Brasil tinha - e ainda tem, essa demanda cresceu muito - uma demanda para armazenagem de grãos. De modo que, inicialmente, esse modelo foi concebido para atender uma demanda que ainda existe na área de agricultura. E comecei a perceber que ele também poderia servir para a construção de ginásios esportivos, centros

de convenções, espaços culturais, coberturas de shoppings. Recentemente, ao verificar que a presidente Dilma Rousseff começou a demonstrar, de forma muito clara, que o Brasil precisa ocupar as fronteiras para evitar problemas de tráfico de armas, de drogas, de contrabando, percebi que essa tecnologia poderia servir muito a essa necessidade brasileira para ocupação das fronteiras através da construção de unidades avançadas de circuitos militares.

Por que isso?

Isso não tem um caráter militar, mas a questão é de autonomia energética. Você não pode criar uma linha de transmissão de energia ao longo da fronteira, que ficaria caríssimo. Então, também você não pode instalar uma unidade avançada de equipamento militar sem energia, porque você vai precisar de comunicações, vai precisar de internet, de rádio, de transmissões, e sem energia elétrica você não pode ter esses instrumentos. De modo que você poderia instalar, ao longo da fronteira, em várias unidades, que seriam dimensionadas pelo Ministério da Defesa, e esse sistema serviria para a construção dessas unidades porque ela permite o uso da energia solar.

Na prática, a estrutura é de que material?

É de pet. Se fosse de acrílico quebraria fácil, porque não tem resistência mecânica compatível com os esforços que essa estrutura demanda. E aí há as interfaces ambientais. Sendo pet, eu posso utilizar para a fabricação desse módulo as garrafas que são descartadas no meio ambiente. Recentemente nós fomos aprovados no Prime, que é um prêmio do Ministério da Ciência e Tecnologia para apoiar empresas nascentes em base tecnológica. Então eu fui classificado em primeiro lugar, obtendo nota dez em conteúdo tecnológico. Isso é, efetivamente, uma comprovação da eficiência tecnológica desse produto, porque o Prime foi o primeiro programa da Finep para apoiar empresas nascentes. Porque o que existe no Brasil é o seguinte: nós não temos uma cultura voltada para a projeção de tecnologias nacionais. O que aconteceu é que o modelo colonizado na nossa sociedade é um modelo que não prevê, ou não aceita, não admite que um brasileiro seja capaz de produzir uma tecnologia à frente dos países desenvolvidos. Então, esse é um problema grave, do ponto de vista sociológico, porque nós não temos, ainda, essa condição de vislumbrar essa possibilidade de sermos mais que os outros. Estamos sempre na condição de sermos menos. Agora, esse paradigma começa a mudar, porque a presidente Dilma, na entrega do Prêmio Finep de Inovação 2011, disse pela primeira vez na História do Brasil, que o Brasil precisava, nessa época, dos inventores.

O Brasil precisa inventar...

Essa é uma demonstração nítida de que a atual presidente da república é uma mulher que tem uma visão estratégica e é globalizada, porque a nossa cultura, digamos assim, econômica, é uma cultura voltada para a exportação de commodities e recursos naturais da maneira geral. Então costume

dizer que o Brasil é como um herdeiro rico, que fica gastando, gastando, gastando a sua herança, sem contribuir para que aquele patrimônio herdado se torne maior. Outra coisa: nós temos um exemplo raro no Brasil que foi boicotado e eliminado do cenário econômico brasileiro que foi o Gurgel, que foi o único fabricante de um veículo brasileiro. Ele não conseguiu evoluir, mas muita gente dizia que não era um carro que preste, e por quê? Se até hoje, na Parada de 7 de Setembro, em Brasília, os militares mantêm e conservam, e desfilam com os veículos Gurgel? Era um carro de pequeno porte, mas hoje o mundo já se dirige para a necessidade de carros pequenos. Então o Gurgel já era, dessa forma, um veículo antecipado. Do ponto de vista da constituição tecnológica.

Mas não é algo meio cíclico? Se não tem investimento, não moderniza, e se não moderniza, não tem aceitação do público e, por isso, volta a não atrair investimento?

Esse ciclo que não é compreendido pela estrutura política brasileira. É preciso que algum instrumento que seja iniciado, seja fomentado. Eu falei antes do Prime. Eu entrei no Prime porque eu queria ser avaliado. Nunca nenhum ministro anterior - e eu já tinha feito contato com vários, mostrava meu CD-Rom contando toda a tecnologia, e ele ia parar no lixo - tinha o menor interesse em ver aquilo. Nunca houve nenhuma resposta das abordagens que eu fiz anteriormente. Quando o Prime foi lançado, mesmo que o Prime não atendesse a execução tecnológico, eu entrei. Eu já estou sabendo que vai ter um Prime II que vai permitir a execução tecnológica, aí já começa a melhorar esse padrão de fomento à tecnologia nacional. Aí sim, o Governo, o Prime, a Finep vai, através de um edital, fomentar efetivamente, um projeto tecnológico.

O produto final, que será produzido em larga escala, terá as mesmas dimensões da maquete?

Sim. Na linguagem industrial, é um triângulo equilátero, se usa 500 mm em cada lado, com 100 mm de espessura e 3 mm de estrutura. Nós estamos diante de um fenômeno tecnológico de caráter universal. Existe uma tendência, na arquitetura mundial, que eu denomino de arquitetura estruturalista. Na arquitetura estruturalista, a estrutura é quase como a ossatura de uma construção. É como se fosse o esqueleto que se estendesse por toda arquitetura. Diferentemente do arquiteto brasileiro mais aplaudido, que é Oscar Niemeyer, que trabalha com o conceito totalmente inverso: ele abusa dos recursos materiais. Então, quando a gente está vivendo num mundo que converge para a utilização

mínima dos recursos naturais, eu acho que essa arquitetura estruturalista é a mais moderna que existe, porque ela atende à necessidade de consumir menos. Então, quanto menos você usar de materiais, mais inteligente ela é.

Você já tem a reação dos profissionais de Construção Civil e da Arquitetura a respeito do seu projeto?

Sim. Já fiz palestras na Universidade de Brasília, na pós-graduação em arquitetura, na V Bienal de Arquitetura, também em Brasília, no XIX Congresso Brasileiro de Arquitetos, no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Confea), que tem aplaudido desde 1999, quando se publicou a primeira matéria sobre esse projeto. Eu fiz também uma conferência no IX EneDesign, que ocorre sistematicamente, e eu fiz uma conferência lá. Então, o reconhecimento é pleno. Eu lembro que o diretor da Estação Ciência, quando havia problemas na construção, que houve muitas discussões a respeito da estrutura, ele disse que uma forma totalmente irresponsável que 'aqui não teremos problemas porque as vigas têm 50 cm de espessura'. Ora, se eu estou falando de vigas de 6 mm de espessura, não tem como você confrontar 50 cm com 6 mm. Se for avaliar do ponto de vista da realidade, você tem, numa viga de 6 mm, um resultado muito mais eficiente e inteligente do que uma viga de 50 cm.

E como é que é feita a amarração da Construcell? Por esses furos passam o quê? Parafusos?

Sim, parafusos. O que é interessante é que há um grande problema ambiental na construção civil, hoje, é o resíduo que a construção deixa, de uma maneira geral. Sempre que se termina uma obra, sobra uma quantidade de lixo muito grande. Então, esse resíduo é um problema grave para o meio ambiente, porque você não tem um processamento adequado, e você termina encarecendo a construção. Então, com esse sistema, o resíduo é zero, porque você leva para a obra apenas os módulos que serão utilizados. Se alguém contar errado e sobrar algum módulo, é só levar pra casa.

Você já fez estudos a respeito desse material para estrutura de mais de um pavimento? Ele resiste ao peso?

Não, porque a resistência a peso, ele suporta, mas ocorre que ele tem uma concepção geométrica cilíndrica.

Ele parece mais reto, mas nas imagens o resultado dá o efeito de cúpula.

A peça definitiva, fabricada industrialmente,



A estrutura, batizada de Construcell, aproveita material de garrafas pet e a amarração é feita com parafusos

“

Essa arquitetura estruturalista é a mais moderna que existe, porque ela atende à necessidade de consumir menos [material]”

terá duas faces ortogonais e uma terceira com uma inclinação de seis ou sete graus para, quando juntar, você ter esse conjunto de lamelas com o ângulo que você escolher para fazer um vão mais largo ou mais estreito.

E a fundação? Como funciona?

É a coisa mais simples. Como é uma estrutura muito leve, não precisa de suporte. Porque a engenharia trabalha com os princípios da Física, de ação e reação. Neste caso, por ser leve, a gente precisa de uma fundação que evite o deslocamento. Eu tenho que ancorar. A fundação poderia ser uma linha de concreto que tivesse um dimensionamento em forma de T invertido, com a garantia da fixação no solo. Eu só preciso que haja esse alinhamento sólido para que eu possa fixá-lo e ancorá-lo.

Pelas suas previsões e pelas reações que você tem recebido, quando você imagina que essa produção será efetivada em grande escala?

A partir da própria palavra da Presidente da República, que declara que o Brasil precisa inventar, eu acho que quem desobedecer está indo na contra-mão. É preciso que se observe isso, porque o Ministério da Ciência e Tecnologia tem criado dificuldades. São dificuldades efetivas, burocráticas, o que for, mas é certo que o Brasil vai realizar, durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a Rio +20, uma feira de tecnologias ambientais brasileiras.

Você vai participar da Rio +20?

Depende do Ministério. Eu fui ao Ministério para uma reunião.

A tendência é mais de participar ou mais de obstáculo?

Mais de obstáculo. Eu fui para uma reunião achando que ia ter uma decisão. Estou convicto da importância dessa tecnologia para o meio ambiente do planeta. Nós estamos com algumas interfaces ambientais valiosíssimas, que são de caráter planetário, localizadas na Paraíba ou em Brasília, a questão do PET, do lixo, do uso de energias renováveis.

Evita esse acúmulo de PET, que demora tanto tempo a se decompor.

Que fique numa estrutura física de uso coletivo, social, porque nós podemos construir e garantir durabilidade. O interessante é que esse é o raciocínio transparente e cartesiano. Mas se for seguir o raciocínio burocrático, chega a considerar um raciocínio maldoso, perverso. Porque no momento em que você pede audiência ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e sai de lá sem uma decisão, não é possível, porque se não há decisão porque você não fez a abordagem, é compreensível. Mas se você foi lá, entregou um documento em mãos ao ministro, mais contundente do que isso aqui é impossível. Esse raciocínio é linear: você pega o lixo do meio ambiente e transforma aqui. Espetacular é o resultado e o aproveitamento. 🍌