

HUBIC – promovendo a inovação e a construção digital

VALTER FRIGIERI – DIRETOR, COORDENADOR DO HUBIC

ABCP

VANDERLEY M. JOHN – PROFESSOR, COORDENADOR DO HUBIC

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP

I. O NOVO MOMENTO DA CONSTRUÇÃO

Há muito tempo são temas recorrentes no debate sobre a construção os problemas de produtividade, prazos, qualidade, impacto ambiental e gestão. Passamos anos melhorando a construção de forma incremental e lenta, esperando que o futuro trouxesse novas tecnologias para resolver nossos gargalos.

Recentemente, este ritmo mudou: a construção incorporou a inovação na sua agenda e progressivamente começa a investir no desenvolvimento das tecnologias inovadoras de interesse. Esta tendência vem mudando a dinâmica de empresas tradicionais do setor, cada vez mais interessadas em novas ideias. E atrai capital e talentos na busca das soluções de problemas em uma intensidade nunca antes vista. Isto tem viabilizado a criação de Construtechs. Lentamente, avança nas escolas de engenharia.

Ela nos aproxima da tendência geral da sociedade e do mundo dos negócios: a geração de riqueza através do desenvolvimento de inovações – modelos de negócio, dispositivos, produtos, aplicativos, materiais, componentes e sistemas.

Mais do que isso, este movimento oferece oportunidades gigantescas para o setor e para a sociedade, pois deverá aumentar a produtividade e a lucratividade, diminuir custos e melhorar a qualidade e o desempenho das habi-

tações, da infraestrutura e das cidades. E precisa ser incentivado e acelerado.

2. O HUBIC

Com essa percepção nasceu o *hubic* (www.hubic.org.br), o Hub de Inovação e Construção Digital, criado e liderado pelo consórcio da Universidade de São Paulo/Escola Politécnica com a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC), uma iniciativa aberta para empresas, startups e academia. O *hubic* já nasce com um orçamento de R\$ 8 milhões para ser aplicado na construção de um laboratório de impressão 3D (escala 1:1) de componentes da construção civil, um espaço de coworking para startups e pesquisadores de empresas e da academia, bolsas de pesquisa, além da Cátedra Ary Torres – uma homenagem ao professor da Poli USP, que foi o primeiro secretário da ABCP – que a cada ano atrairá pesquisadores e empreendedores internacionais, com novas ideias para oxigenar a construção no Brasil.

O aporte inicial no *hubic* é muito superior ao seu orçamento contábil inicial. Soma-se no *hubic* uma diversidade de competências complementares em diferentes áreas, como: materiais, mecatrônica, química, geologia, sistemas construtivos, normalização, arquitetura, arte e design, comunicação e mercado.

Isto permite a abordagem simultânea das diferentes dimensões de qualquer problema, uma condição para o desenvolvimento de soluções competitivas em curto prazo. Mais do que isto, coerente com o modelo de *open innovation*, o *hubic* busca atrair a capacitação de novos parceiros, da indústria e da academia, em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I). O projeto inicial de construção de uma plataforma flexível para facilitar o desenvolvimento de tecnologias de impressão 3D já reúne 14 empresas.

Lastreado pela mais completa e moderna infraestrutura laboratorial disponível no país, concentrada no entorno da Cidade Universitária da USP e na área metropolitana de São Paulo, o *hubic* decidiu focar em inovação de base de engenharia de produto, o mundo da Indústria 4.0. Desta forma, ele busca complementar e reforçar as iniciativas existentes, bastante concentradas em apps e modelos de negócio.

A inovação de base de engenharia é comparativamente mais difícil, pois depende de laboratórios especializados e de infraestrutura industrial, e certamente mais cara do que a inovação baseada em software e modelos de negócio. Inovações de engenharia muitas vezes envolvem ideias que precisam ser desenvolvidas inicialmente na academia, onde dificilmente conseguem ultrapassar o nível de maturidade

tecnológica intermediário 3-4 em uma escala de 0 a 9¹. Sem o engajamento de empresas e seu conhecimento, capital e inserção no mercado, essas tecnologias não conseguem se estabelecer no mercado, o que requer maturidade tecnológica 9, que exige desenvolvimento industrial – para vingar no mercado precisam ser adotadas e desenvolvidas por empresa.

O ecossistema ao qual o *hubic* se integra conta com a única unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI) voltada para apoiar a inovação na construção, compartilhando o risco da inovação com o empreendedor. A unidade EMBRAPPI CICS USP² – Construção Ecoeficiente, que atua desde 2016, vem há algum tempo desenvolvendo produtos e processos inovadores para empresas industriais.

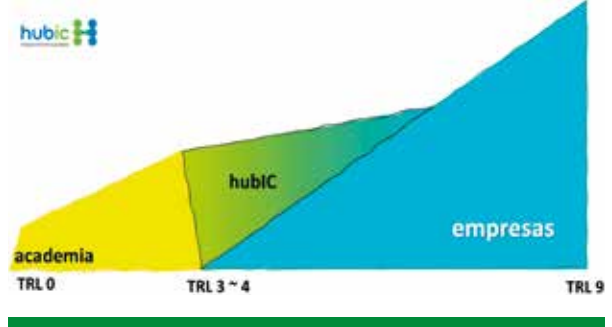
3. A REVOLUÇÃO DIGITAL E ECOLÓGICA

A digitalização das atividades industriais já começa a revolucionar a indústria, inclusive na construção. Ela não se limita a modelos avançados de simulação, como BIM, que vem recebendo a devida atenção, mas envolve uma série de elementos, inclusive a manufatura aditiva, modelos de inteligência artificial, ferramentas de *big data* e a robótica aplicada. Como ela pressupõe a integração digital da cadeia, ela deverá varrer não apenas o projeto, mas a fabricação de materiais e componentes, a obra e o uso das construções, em especial de edifícios. Esses modelos ainda não estão estabelecidos nem tampouco existem aplicações que tenham escalado no mercado, com exceção do BIM. A criação de conceitos e padrões compatíveis abertos de IoT (*Internet of Things* ou Internet das

Coisas) na área de construção, de forma a permitir a troca de informações, é uma das prioridades do Brasil.

Por outro lado, digitalização da atividade de construção em canteiro e na produção de materiais componentes ainda é muito pequena. E é justamente a digitalização da atividade de construção que é essencial para ganhos de produtividade, melhoria das condições de trabalho dos operários, melhoria de qualidade. Ela também tem grande potencial de redução de impactos ambientais do setor. Existe neste momento uma grande oportunidade de ganhos de produtividade, competitividade e qualidade no desenvolvimento e aplicação de ferramentas simples baseadas em mecânica e robótica, cujo custo tem caído acentuadamente. Podem também contribuir para consolidar o Brasil como um polo de inovação na área de máquinas e ferramentas.

O desenvolvimento de soluções tecnológicas que permitam impressão 3D de componentes cimentícios de grandes dimensões – casas, vigas, passarelas – é objeto de corrida tecnológica internacional (*World Economic Forum*, 2016). Existe até o momento uma grande variedade de protótipos, com velocidades de produção muito baixas e com grandes problemas de qualidade. A produtividade das tecnologias ainda é muito baixa³, menor do que na construção convencional de concreto. A integração de reforços em aço ou



► Figura 1

O *hubic* aproxima a academia das empresas, auxiliando na transformação de novas ideias da academia (usualmente desenvolvidas até um nível de maturidade 3-4) em negócios que geram riquezas para a sociedade (nível de maturidade tecnológica 9), facilitando a superação do que é conhecido como “vale da morte”

outro material ainda não foi resolvida. As formulações de materiais cimentícios empregados são, de forma geral, ricas em aditivos e em cimento, com impacto ambiental muito superior ao das soluções convencionais. Novos conceitos e ferramentas de projeto precisarão ser desenvolvidos de forma a explorar e valorizar a liberdade de forma e a possibilidade de variação da composição ponto a ponto que a manufatura aditiva irá trazer.

Isto significa que neste momento ainda não está estabelecido um design dominante, que deverá conduzir a indústria e, portanto, ainda é possível desenvolver soluções competitivas que venham a dominar o mercado, trazendo ganhos inimagináveis aos detentores.

O estabelecimento de um design dominante requer a formação de uma cadeia de valor em torno de uma mesma solução aberta. Neste momento, o *hubic* está dedicado a consolidar esta rede. Os desafios são imensos, mas os potenciais benefícios econômicos e ambientais são inimagináveis.

4. A EXPERIÊNCIA DOS PARCEIROS

A USP e a ABCP são instituições tradicionais, atuam em conjunto há mais de 80 anos e trazem na bagagem uma

¹ PARA UM TEXTO SOBRE MATURIDADE TECNOLÓGICA VER (TOWER; MACHEK; THOMAS, 2017).

² WWW.EMBRAPPI.POLI.USP.BR.

³ MUITOS DOS VÍDEOS DA INTERNET MOSTRAM UMA VELOCIDADE ATÉ 50 VEZES MAIS RÁPIDA QUE A VELOCIDADE REAL DE PRODUÇÃO.



► **Figura 2**
Elementos da indústria 4.0 (elaborada a partir de PWC, 2016, p. 6)

grande experiência prévia em trabalhos colaborativos e formação de redes de pesquisas em diferentes formatos.

A título de exemplo, o sistema construtivo ‘Parede de Concreto’, que hoje é responsável por mais de 50% das construções estruturais do programa Minha Casa Minha Vida, foi introduzido, estruturado e continuamente aperfeiçoado a partir de um grupo de mais de 150 empresas, que compartilham experiências,

mas também o desenvolvimento urbano com o ‘Soluções para Cidades’ (www.solucoesparacidades.com.br).

A Escola Politécnica da USP tem uma tradição de colaboração com a indústria, tendo participado ativamente da fundação da ABCP. Além da unidade EMBRAPII, a Escola tem atuado em colaboração com o mercado e outras universidades na formação de redes e consórcios de pesquisa, como

o de perdas na construção e o CONSITRA (Con-sórcio Setorial de Inovação em Tecnologia de Revestimentos de Argamassa). Neste momento está sediado na Poli um dos poucos Institutos Nacionais

de Tecnologia voltados para a construção civil, o CEMtec⁴, que reúne cientistas de seis universidades brasileiras, dedicados ao avanço do conhecimento e da tecnologia de materiais cimentícios de baixo impacto ambiental, com custo competitivo.

Nos últimos anos vem também investindo no Centro de Inovação em Construção Sustentável – CICS (<http://cics.prp.usp.br>), uma rede formada por professores, pesquisadores, estudantes da USP e de outras universidades e 20 empresas, que busca acelerar a inovação na área de tecnologias, processos e materiais de construção, ao qual o *hubic* se integra. O projeto CICS está ancorado na construção do edifício CICS Livinglab, um edifício pensado para testar e demonstrar novas soluções em condições reais de uso.

Os organizadores do *hubic* sabem que a concretização desta proposta depende da flexibilidade para atrair parceiros, públicos e privados, empresas sólidas e startups, acadêmicos e mercado. Sabemos que novos formatos de parcerias serão necessários e estamos dispostos a coletivamente desenvolver estes modelos.

5. DE PORTAS ABERTAS

Em breve divulgaremos chamados para hospedagem no coworking, bem como para a formação de grupos de trabalhos colaborativos. ➤

Em breve divulgaremos chamados para hospedagem no coworking, bem como para a formação de grupos de trabalhos colaborativos. ➤



► **Figura 3**
Concepção da plataforma de construção digital que será construída pelo *hubic*
Fonte: Prody

► REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] PWC. Industry 4.0: Building the digital enterprise: Global Industry 4.0 Survey. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>>.
- [2] TOWERY, N. D.; MACHEK, E.; THOMAS, A. Technology Readiness Level Guidebook. Cambridge: U.S. Department of Transportation, set. 2017. Disponível em: <<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/ear/17047/17047.pdf>>.
- [2] WORLD ECONOMIC FORUM. Shaping the Future of Construction A Breakthrough in Mindset and Technology. Geneva: World Economic Forum, maio 2016. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf>.

⁴ WWW.CEMTEC.ORG.

