

## LABORATÓRIO DIGITAL TWIN & SIMULAÇÃO

A Indústria 4.0 está revolucionando os negócios e a educação. Além do ambiente corporativo, as instituições de ensino também estão adotando abordagens inovadoras para proporcionar aos alunos experiências práticas de produção e desenvolver habilidades valiosas, como pensamento analítico, crítico, inovação e resolução de problemas complexos. Essas competências são altamente valorizadas pelas empresas na era da quarta revolução industrial, de acordo com o Fórum Econômico Mundial (2018).

Para atender às demandas desse novo paradigma industrial, a FATEC de Itapetininga está implementando dentro de um FabLab, um laboratório de simulação com o uso de Digital Twin em parceria com a Technische Universität Darmstadt, na Alemanha. Esse projeto, iniciado pelo prof. Alex Campos no início de 2023, abrange diversas tecnologias 4.0, como internet industrial das coisas (IIoT), computação em nuvem, sistemas físico-cibernéticos (CPS), simulação, impressão 3D, entre outras.

Essa parceria inclui a disponibilização da plataforma "Digital Twin" e treinamentos práticos para operacionalizar o laboratório. O intuito é que os alunos apliquem processos de desenvolvimento de produtos e participem da construção de seus próprios *Digital Twins*. O objetivo é proporcionar aos alunos experiências práticas sobre a indústria 4.0, indo além de palestras e aulas expositivas, utilizando metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL).

Essa iniciativa da FATEC Itapetininga demonstra um compromisso em preparar os estudantes para os desafios do mundo profissional, capacitando-os com habilidades relevantes e permitindo que eles vivenciem as tecnologias e conceitos da Indústria 4.0 de forma concreta. Com essa abordagem inovadora, a instituição busca fortalecer a formação dos alunos e torná-los profissionais mais preparados e adaptáveis às demandas do mercado de trabalho atual.

*Digital Twin* são representações digitais abrangentes, acionáveis e baseadas em modelos, não apenas da forma de um produto, sistema ou recurso, mas também de seu comportamento e pode incluir simulação ou previsão. Em seu trabalho "*Digital Twin in Industry: State-of-the-Art*" publicado em 2019, Tao et. al propõem que um digital Twin, figura 1, é composto por cinco dimensões:



massa e no virtual” senão um *Fablab* que conte com um espaço para simulação com uso do *Digital Twin*.

### Evolução do projeto

No ano de 2022 foi iniciado no programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da Escola Politécnica da USP, o grupo de pesquisa *Digital Twin – IIoT*, composto por alunos de pós-graduação da USP, da Universidade Federal do ABC e um pesquisador da Universidade de Darmstadt além dos orientadores Eduardo Zancul e Klaus Schützer.

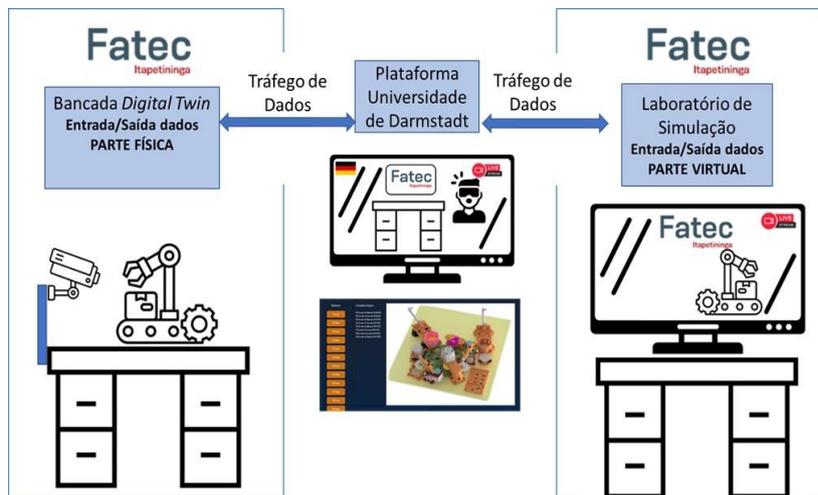
As pesquisas foram direcionadas para a construção de *Digital Twin* de baixo custo com o uso da Internet industrial das coisas com colaboração internacional e ensino de engenharia.

O prof. Alex Campos, aluno do programa e membro do grupo de pesquisa, viu a oportunidade única em expandir para a FATEC de Itapetininga a parceria com o pesquisador da Universidade de Darmstadt que tem como objetivo atingir Universidades e Faculdades em locais estratégicos.

O projeto foi apresentado ao diretor da Fatec Itapetininga, prof. Dr. Fábio Entelmann, que se tornou apoiador e entusiasta do projeto. Desde então, vem ocorrendo reuniões envolvendo o pesquisador alemão, a Fatec Itapetininga, a ARINTER, PCI e a FATEC de Tatuí.

O local para montagem da bancada está sendo preparado, o modelo *Digital Twin* definido (figura 2) e alguns sistemas modelados em CAD 3D semelhantes à bancada montada em Darmstadt (figura 3) já estão impressos em impressora 3D. Foi aberto um programa de monitoria de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação. Grandes avanços são esperados ainda para 2023.

Figura 2 – Modelo de *Digital Twin* proposto



Fonte: o autor, 2023

Figura 3 – Modelo CAD e bancada de Darmstadt



Fonte: o autor, 2023