

## Mecatrone, volume 6

Caros entusiastas da inovação e curiosos pela fronteira da tecnologia, é com grande entusiasmo que damos as boas-vindas ao aguardado sexto volume da revista Mecatrone!

Após um ano de expectativa, estamos de volta com uma edição repleta de descobertas e soluções inovadoras. A Mecatrone, essa revista eletrônica estudantil colaborativa, de caráter científico, tecnológico e educacional desenvolvida pelo PET Automação e Sistemas, é o palco onde alunos da graduação da Engenharia Mecatrônica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo se unem para compartilhar conhecimento e avanços científicos.

Neste volume, mergulhamos no fascinante mundo dos Sistemas a Eventos Discretos (SED), desvendando a modelagem de sistemas industriais com técnicas como Production Flow Schema (PFS) e Redes de Petri (RdP). A linguagem Ladder e a conexão com Controlador Lógico Programável (CLP) seguindo a norma IEC 61131-3 são os alicerces que sustentam os primeiros seis textos, resultado do aprendizado adquirido na disciplina de PMR3305 - Sistemas a Eventos Discretos, durante o segundo semestre de 2023.

O pontapé inicial é dado com um estudo que toca diretamente a vida universitária na USP, abordando os desafios nos restaurantes universitários. Os autores apresentam um estudo de conceito inovador, fundamentado nas metodologias mencionadas, visando automatizar e aprimorar a experiência estudantil, reduzindo filas e aliviando a carga de trabalho dos funcionários.

No segundo texto, embarcamos em uma jornada rumo ao desenvolvimento de sistemas de automação complexos, revolucionando a eficiência e qualidade da produção no universo fast-food. O fluxo de produção de hambúrgueres, batatas fritas e nuggets nunca mais serão os mesmos!

A sustentabilidade ganha destaque no terceiro texto, ao explorar o processo de seleção de materiais recicláveis. Uma abordagem inteligente, utilizando esteiras transportadoras e sensores, visa otimizar a classificação de materiais, contribuindo para a preservação do meio ambiente e promovendo uma inclusão mais efetiva do trabalho humano nesse processo.

Para o quarto texto, mais uma vez a sustentabilidade ganha espaço no âmbito de meios de transporte. Os veículos movidos a hidrogênio, que até o presente momento não foram implementado rotineiramente. O quarto trabalho busca descrever e modelar as etapas essenciais de fabricação de um tanque de hidrogênio, seguindo como referência os utilizados nos carros Toyota Mirai.

O quinto artigo explora um sistema de linha de montagem projetado para a produção de motores de foguete de propelente líquido com uma turbobomba. O objetivo principal é automatizar o complexo processo de impressão 3D de metal para componentes essenciais, como a turbobomba e a câmara de combustão, seguido de tratamento térmico subsequente para alívio de tensões, inspeção por tomografia computadorizada de raios X e movimentação eficiente dos componentes pela fábrica.

Saindo do escopo de Redes de Petri, o último trabalho propõe um método de controle e monitoramento de veículos sobre trilhos com a finalidade de aperfeiçoar a segurança do vagão contra tombamentos. O autor utilizou princípios de mecânica de Newton-Euler e Lagrangeana para representar a dinâmica lateral do trem. Em seguida, observou-se o

comportamento do sistema no domínio do tempo e da frequência, sendo possível identificar suas respectivas frequências naturais e modos de vibrar. Um aplicativo foi desenvolvido com para salvar a informação na memória do dispositivo e então exportar os sinais do giroscópio e do acelerômetro, para então utilizar um filtro complementar para aferir o ângulo de rolagem com maior precisão. Um modelo com sistema de controle é proposto visando evitar tombamentos do trem.

Agradecemos profundamente ao Professor Doutor Celso Massatoshi Furukawa pela visão e estruturação deste projeto, ao Professor Doutor Diolino José dos Santos Filho, tutor do PET – Automação e Sistemas, e a todos os membros do grupo que dedicaram sua expertise para tornar este sexto volume uma realidade.

Então, caros leitores, desejamos a todos uma leitura envolvente e inspiradora!

**Constanza Maria Reis da Silva Mariano**, estudante de Engenharia Mecatrônica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) desde o ano de 2019. Ingressou no grupo PET–Automação e Sistemas no primeiro semestre de 2019. Editora-chefe da revista Mecatrone em 2023, responsável pela publicação do volume 6.