

2.2.1 FEI | HERA



Iniciativa:

Home Environment Robot Assistant – HERA

Plínio T. Aquino Jr – plinio.aquino@fei.edu.br

Foco: Modelos de Negócio

Modalidade: Nativos Digitais

Categoria: Diamante

1. Organização: Centro Universitário FEI

2. Descrição da Organização:

A FEI é uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, filantrópica, comunitária e certificada como beneficente e de assistência social. É administrada por um Conselho de Curadores, órgão máximo, composto de treze membros, a maioria empresários. Foi instituída, com o nome de Fundação de Ciências Aplicadas-FCA, tendo sido criada em 1945, pelo Padre Roberto Sabóia de Medeiros, S.J.. Está vinculada estatutariamente à Companhia de Jesus, responsável por sua orientação, sempre à luz dos princípios cristãos da defesa da Fé, da promoção da Justiça, da dignidade humana e dos valores éticos. A partir de junho de 2002 a FCA passou a ser denominada Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros - FEI.

O Curso de Administração de Empresas da Escola Superior de Administração de Negócios de São Paulo-ESAN/SP, fundada em 1946, foi a primeira escola superior de Administração do País reconhecida pelos órgãos públicos. A Faculdade de Engenharia Industrial, criada em 1946, nasceu com o objetivo de suprir a necessidade de engenheiros para a região do Grande ABC. A ESAN/SBC foi criada em 1972, com o propósito de suprir as necessidades geradas pela industrialização que continuava a se expandir na região. Em 1999 foi criada a faculdade de Informática, que passou a oferecer o curso de Ciência da Computação.

Com a criação do Centro Universitário FEI no ano de 2002, as unidades de ensino foram agregadas, consolidando um espaço universitário propício para a plena articulação do ensino, pesquisa e extensão. No ano de 2005 foi implantado o Mestrado em Engenharia Elétrica, nas áreas de concentração de Dispositivos Eletrônicos Integrados e Inteligência Artificial Aplicada à Automação. Em 2012 foi aprovado o Doutorado em Engenharia Elétrica. Em 2007 teve início o Mestrado em Engenharia Mecânica, nas áreas de concentração de Sistemas da Mobilidade, Materiais e Processos e Produção. Também teve início em 2007 o Mestrado e em 2011 o Doutorado em Administração. O último a ser criado foi o mestrado em Engenharia Química, que iniciou em 2014.

No campus SBC estão localizados a sede do Centro Universitário FEI, com os cursos de Administração, Ciência da Computação e Engenharia, em um terreno de 243.000 m² com 62.700 m² de área construída. No campus SP, oferece-se o curso de Administração, em uma área útil de 11.630 m². A instituição formou até hoje mais de 55.000 alunos de graduação, sendo mais de 38.000 em Engenharia, além de cerca de 650 mestres e de 70 doutores.

3. Nome da Iniciativa: Home Environment Robot Assistant – HERA



HERA e Plínio Thomaz Aquino Jr.

4. Descrição Inicial:

A robótica abrange o desenvolvimento e pesquisa aplicada considerando as áreas da computação, da eletrônica e da mecânica aplicados na concepção de robô. Um robô é um conjunto de dispositivos eletrônicos e mecânicos capazes de executar determinadas atividades de forma autônoma ou pré-programada. Nessas atividades incluem-se desde a limpeza de um ambiente doméstico até a montagem de automóveis em uma linha de produção automatizada. Os robôs podem auxiliar as pessoas em diversos cenários de aplicação, como por exemplo no doméstico, realizando tarefas como limpar a casa, vigiar o ambiente, auxiliar em atividades de organização da casa, acompanhar pessoas sozinhas, além de alertar situações de riscos de saúde ao monitorar crianças e idosos. A HERA é uma plataforma robótica autônoma e inteligente com capacidade de interação com humanos para executar atividades domésticas, assistência de saúde e serviços em geral. Trata-se de um robô móvel capaz de se deslocar no ambiente em que se encontra, sendo também conhecido como Robôs Móveis Autônomos (RMAs). Os RMAs possuem como características fundamentais, as capacidades de locomoção e de operação de modo semi ou completamente autônomo. Possui diversos níveis de autonomia pois integra outros aspectos considerados da maior importância, como: capacidade de percepção (sensores que conseguem “ler” o ambiente onde atua), capacidade de agir (atuadores e motores capazes de produzir ações, tais como o deslocamento do robô no ambiente e manipulação de objetos), robustez e inteligência (capacidade de lidar com as mais diversas situações, de modo a resolver e executar tarefas complexas). A HERA auxilia pessoas com necessidade especiais ou contribui para facilitar atividades diárias de uma pessoa em um ambiente doméstico ou de serviço. Sua operação consiste em mapear ambientes, seguir pessoas, levar um visitante do ponto A para o Ponto B, indicando o nome dos ambientes por onde passar. Além dessas funções, tem como objetivo também, ao receber comandos de voz ou conhecimento adquirido para identificar padrões como pessoas adoecidas, buscar remédio e água, além de monitorar a agenda de medicamentos. Os pesquisadores envolvidos possuem pesquisas em robótica aplicada desde 2003. A primeira versão do robô móvel autônomo para ambiente doméstico foi construída em 2015 e recebeu diversas atualizações todos os anos. A plataforma robótica participou de diversas competições nacionais e internacionais.

5. Melhores Práticas e Lições Aprendidas:

5.1. Melhores práticas:

O robô doméstico HERA é uma iniciativa que promove a transformação do modelo de negócio das atividades domésticas, privilegiando a qualidade de vida de pessoas que precisam de apoio nas atividades domésticas, como idosos, crianças, pessoas com baixa mobilidade ou outras restrições perceptivas/cognitivas/motoras. Esse tipo de robô considera o desenvolvimento centrado no usuário, ou seja, é um produto que provê serviços personalizados por intermédio do aprendizado de máquina implementado na plataforma robótica, com objetivo de atender melhor os requisitos das pessoas que habitam o ambiente compartilhado. O desenvolvimento das aplicações de interação do robô, considera o usuário como o centro do projeto (desenvolvimento centrado no usuário), considerando o contexto de aplicação. Aspectos de segurança de dados e segurança de operação (colisão física) são considerados como requisito primordial para confiança da plataforma junto com pessoas em ambientes públicos.

5.2. Lições aprendidas:

O contexto de aplicação da robótica de serviço para contextos reais de aplicação, permitiu definir novos aspectos da inclusão da digitalização por intermédio de plataformas robóticas, que embarcam sensores dando mobilidade para a execução de novos processos em ambientes públicos e privados. O processo de interação em ambiente doméstico permitiu desenvolver uma plataforma robótica com tecnologia nacional, confiável e escalável para outros tipos de ambientes. A formação de profissionais na área de Engenharia de Robôs é essencial para absorver o potencial de mercado nos próximos anos.

6. Indicadores de Resultado e Desempenho:

6.1. Indicadores de Resultado:

1. Plataforma robótica com projeto mecânico, eletrônico e computacional com tecnologia nacional;
2. Formação de profissionais especializados em robótica: 5 doutores, 12 mestres e 25 projetos de Iniciação Científica;
3. Divulgação de resultados em congressos e revistas científicas compartilhando resultados e avanços de robótica aplicada: 43 artigos em congressos científicos nacionais e internacionais e 7 artigos em periódicos;
4. Participação e competições nacionais e internacionais, colocando o projeto em cenário de avaliação por pares e comparativo de desempenho com outros projetos;
5. Projeto mecânico e eletrônico que permite escalabilidade de reprodução em mercado com preço competitivo se comparado com plataformas importadas (considerando valor de importação, transporte, manutenção, entre outros custos operacionais);
6. Sistema de visão computacional e aprendizado de máquina que permite aplicação do robô em diversos contexto para execução de tarefas autônomas.
7. Demonstração do robô em Feiras Industriais (operando como robô de serviço em chão de fábrica) e em Universidades (operando como robô de atendimento ao público), interagindo com pessoas por diversos dias de maneira autônoma.

6.2. Indicadores de Desempenho:

1. Conquistou o 3º lugar em sua primeira participação na Competição Brasileira de Robótica em 2015. Foi campeã da Latin American Robotics Competition em 2016, 2017, 2018 e 2019;
2. Está classificada entre os 10 melhores robôs de serviço doméstico pela RoboCup Internacional na categoria @Home;
3. Projeto atualizado com redução de peso (em 50%) e aumento da autonomia de baterias favorecendo a execução de tarefas autônomas por mais tempo;
4. Custo competitivo para desenvolvimento da tecnologia no Brasil;
5. Motivador para abertura de Curso de Graduação em Engenharia de Robôs no Centro Universitário FEI;
6. A multidisciplinaridade presente na universidade, consegue atender às diferentes da área, envolvendo profissionais da computação, eletrônica, mecânica, produção, administração de empresas, automação e controle, entre outras.



7. Classificação da Iniciativa (Projeto): Foco, Modalidade e Categoria:

Foco	Modelo de Negócio
Modalidade	Nativos Digitais
Categoria	Diamante

8. Alinhamento da Iniciativa aos Fundamentos aos Pilares do Brasil Digital:

Sociedade	
Pessoas ao Centro Qualidade de Vida Inclusão	Proporcionar tecnologia de qualidade para pessoas com baixa mobilidade, idosos e crianças, assegurando segurança, suporte nos direitos básicos de convívio, garantindo o bem-estar de maneira igualitária e inclusiva.

Negócios Digitais	
Transformar a Experiência do Cliente	A Robô HERA é uma plataforma sólida que pode ser aplicada em diversos contextos no mercado e indústria, ajudando na transformação da experiência do cliente, melhorando a experiência de uso de produtos e serviços.
Transformar os Processos Operacionais	A plataforma robótica contribui na execução de atividades repetitivas e que requerem a interpretação de múltiplas variáveis por intermédio dos seus sensores mecânicos e eletrônicos, além dos integrados com outros equipamentos conectados digitalmente (Internet das Coisas).
Transformar os Modelos de Negócios	Os recursos projetados para o ambiente doméstico podem ser usados para atendimento de pessoas em lojas, recepção de pessoas em hotéis e restaurantes, triagem em hospitais, etc. Trata-se de uma modalidade de negócio nativamente digital, pois não substitui as pessoas existentes nas atividades na qual o robô está inserido.

9. Alinhamento aos Eixos da E-Digital:

Eixos Habilitadores	
Infraestrutura e Acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação	Plataforma robótica com tecnologia nacional que permite a transformação digital em diversos ambientes de aplicação considerando seus diversos sensores que capturam dados de comportamento social, e realiza operações de serviço.
Pesquisa Desenvolvimento e Inovação	Buscamos melhoria na qualidade da tecnologia continuamente, expandindo os cenários de aplicação para robótica móvel de serviço.
Educação e Capacitação Profissional	Eixo de destaque, onde trabalhamos dia a dia para a capacitação profissional de nossos alunos, estimulando a participação em eventos científicos, além da criação de um novo curso de Engenharia de Robôs.
Dimensão Internacional	Projeto possui relacionamento de pesquisa e desenvolvimento com todas as equipes que participam da RoboCup Internacional (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, México, Holanda, Portugal, Itália, França, entre outros).

Eixos Transformação	
Economia baseada em dados	O robô interage com pessoas em ambientes de interesse na comercialização de produtos e serviços. O processo de interação prove informações importantes para definição de perfil de consumo e estratégias de vendas. Fornece desta forma, uma poderosa ferramenta de coleta de dados para fortalecimento das estratégias comerciais.
Um mundo de dispositivos conectados	A plataforma robótica permite a conectividade de diversos dispositivos já embarcados (sensores mecânicos e eletrônicos), que possuem percepção na execução das tarefas. A plataforma pode se conectar com outros robôs e outros dispositivos existentes no contexto de uso.
Novos modelos de negócios	Incluir robôs na execução de serviços com ou sem interação com pessoas permite definir novos modelos de negócios.
Cidadania e Governo Digital	Incluir robôs no atendimento ao cidadão, permite tornar o processo mais dinâmico e bem monitorado, afinal os robôs coletam as percepções, desejos e necessidades das pessoas e com o uso da inteligência artificial conseguem fornecer atendimento personalizado sem a influência de fatores externos que ocorrem no atendimento pessoa-pessoa.