

SMART HOUSE FACENS

Karina Leonetti Lopes

Faculdade de Engenharia de Sorocaba - FACENS
Rodovia Senador José Ermírio de Moraes, 1.425 - Castelinho km 1,5
Alto da Boa Vista - Sorocaba/SP – Brasil – CEP 18087-125
+55 15 3238 1188
karina.leonetti@facens.br

RESUMO

Modelo de plataforma de aprendizagem mão-na-massa, o projeto demonstrado é uma atividade de extensão multidisciplinar que visou à execução de protótipo em escala real de uma habitação de interesse social que aplica inovações tecnológicas de baixo custo desenvolvidas no FabLab FACENS (Faculdade de Engenharia de Sorocaba). A edificação está alinhada ao programa SMART CAMPUS FACENS - programa baseado no conceito de cidades inteligentes. A casa conceito incorpora referências mundiais, é escalável, replicável e financiável. Desta forma, permitiu aos alunos envolvidos vivenciar uma nova forma de aprendizado de engenharia, interconectando o mercado, a sociedade e o ambiente acadêmico.

Ferramentas, Habilidades e Materiais

Ferramentas	Habilidades	Materiais
Softwares de modelagem 2D e 3D	Adquirir e aplicar conhecimentos	OSB (compensado de madeira)
Cortadora a Laser	Programação	Adesivo de Vinil
Fresadora CNC de Precisão	Atuar em equipes multidisciplinares	MDF
Fresadora CNC de grande formato	Conceber, projetar, executar e analisar processos	Outros tipos de madeiras (ypê, pinus)
Cortadora de Vinil	Projetar e conduzir experimentos;	Vidro simples
Eletrônica	Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia;	Acrílico
Arduíno	Desenvolver e/ou utilizar novos materiais, ferramentas e técnicas;	Pallets de madeira
Sensores diversos	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia;	Tubos de PVC
	Avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental;	Fios elétricos

Palavras-chave

FabLab; Educação de Engenharia; Habitação de Interesse Social; Automação Residencial; Sustentabilidade Ambiental; Projeto Social; Cidades Inteligentes.

1. DESCRIÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO

1.1 Projeto HOUSE FACENS

Dentro do programa SMART CAMPUS FACENS, que visa apoiar a formação do engenheiro cidadão, trabalhando conceitos de cidades inteligentes, nasceu o Projeto HOUSE FACENS.

Fazendo uma análise crítica de problemas reais e desafios do Brasil, entende-se que trabalhar em soluções “smart” para moradias para pessoas de baixa renda, com a finalidade de multiplicá-las no contexto urbano, seria uma importante ferramenta de formação dos futuros engenheiros. Assim, durante o período de um ano, um grupo de alunos de 10 membros, multidisciplinar, apoiados por parte do corpo docente da FACENS, foi desafiado a apresentar durante a Semana da Engenharia desta faculdade, um projeto com a seguinte descrição: Protótipo de uma habitação de interesse social que aplique inovações de baixo custo com soluções superiores ao mercado convencional. A edificação deverá estar alinhada ao conceito de Cidades Inteligentes, deverá incorporar referências mundiais, ser escalável, replicável e financiável.



Figura 1. Protótipo Funcional da HOUSE FACENS

1.2 Subprojetos da HOUSE FACENS

Diante da complexidade do desafio proposto à equipe optou, após extensa pesquisa de referenciais internacionais e nacionais, dividir o projeto em vários subprojetos, conforme segue.

Importante ressaltar a multidisciplinaridade da equipe que foi composta por estudantes dos cursos de engenharias: civil, química, mecatrônica e de produção.

Todos os subprojetos descritos a seguir foram desenvolvidos utilizando-se dos recursos do FabLab FACENS.

1.2.1 Processo Produtivo dos Painéis da HOUSE FACENS

A solução construtiva proposta busca mitigar um dos principais problemas presentes no atual cenário da construção civil brasileira, a baixa qualificação da mão de obra. O modelo único de painel permite, ao ser replicado, compor a habitação. A facilidade construtiva do sistema torna possível uma família construir a própria casa.



Figura 2. Módulo único de Painel construtivo que permite execução em alta produtividade mesmo em sistema de mutirão

1.2.2 Smart Bath

Banheiro equipado com um sistema de reuso de água cinza. O conceito aproveita a água utilizada no lavatório para a bacia sanitária. O sistema desenvolvido com um mini reservatório embutido nos painéis, abastece a caixa acoplada diminuindo o consumo da água proveniente da caixa d'água.

1.2.3 Horta Inteligente

Um mecanismo automatizado de irrigação permite manter o nível de umidade necessária para o desenvolvimento das hortaliças. Potencializando o conceito de educação ambiental, permitindo que qualquer pessoa possua uma horta de baixo custo.

1.2.4 Tomada inteligente:

Uma tomada que pode ser ativada e desativada remotamente. Em uma habitação, aparelhos em modo "stand by" podem representar até 10% da conta de luz, desta forma, esta solução permite redução consumo de energia e permite conforto ao ligar um eletrodoméstico remotamente.

1.2.5 Tubo de Luz:

Iluminação através da luz natural (tecnologia passiva). Protótipo de baixo custo baseado em modelos tecnológicos existentes, que capta a luz solar e transfere a luminosidade para o ambiente interno.

1.2.6 Mini Gerador Hidráulico

Gera energia elétrica a partir do fluxo de água.

1.2.7 Chuveiro Inteligente:

Chuveiro automatizado que relaciona a temperatura da água com a umidade ambiente durante o banho. Estudo indicada redução de até 30% do consumo de energia de um banho.

1.2.8 FossaWET

A FossaWET é o protótipo de uma mini estação de tratamento de esgoto sustentável. A FossaWET permite a proliferação de micro-organismos que atuam no tratamento das águas residuais colaborando para a formação de um ecossistema integrado. Promove seu auto sustento, e tem o benefício de tratar os efluentes de maneira eficaz, sem a produção de resíduos químicos, ou seja, as águas tratadas serão devolvidas à natureza sem causar qualquer prejuízo aos ecossistemas terrestres e aquáticos, conservando a biodiversidade.



Figura 3. Execução do protótipo da FossaWet

1.2.9 Aplicativo HOUSE FACENS

Aplicativo que possibilita ações remotas de monitoramento e controle. Também possibilita a apresentação, de forma interativa, das soluções que integram o projeto, bem como promove a educação ambiental de forma lúdica e intuitiva, estabelecendo uma experiência diferenciada dos moradores com a casa (projeto em desenvolvimento).

1.3 Público Alvo

Interessados em prototipagem para Ensino de Engenharia.

2. CONCLUSÃO

2.1 Lições Aprendidas

Este modelo de aprendizado poderia ser aplicado em um curso “hands on” que permita um maior número de alunos envolvidos e poderia finalizar em uma imersão dos alunos para a execução de uma habitação completa.

2.3 Valor mais amplo

Mãos e mentes, a chave para o aprendizado.

2.4 Relevância para o Tema da conferência

Por se trata de uma habitação de interesse social e, portanto de baixo custo, as soluções aqui apresentadas foram desenvolvidas para serem compartilhadas e podem ser replicadas com grande facilidade em uma comunidade, permitindo acesso da população a tecnologias “smart”. O projeto permitiria o desenvolvimento de competências das famílias (capacitação profissional) e ao serem parte da solução, valorizariam ainda mais a habitação e suas “facilities”.

3. REQUISITOS

O protótipo da HOUSE FACENS poderia ser transportado para o local do evento, mas trata-se de um modelo em escala real, necessitando de grande espaço para amostra (ver figura 1). Desta forma, pretende-se apenas demonstrar o projeto por meio de pôster.

4. BIOGRAFIAS

Apresentadora do projeto e professora responsável: Karina Leonetti Lopes – Engenheira Civil, pós graduação em gestão ambiental, professora, coordenado de laboratório de ensaios de materiais por 14 anos e atualmente pesquisadora na área de urbanização de cidades inteligentes.

Flávia Castilho Sabino Gara – Estudante do curso de Engenharia Civil

Matheus Alves Marcondes dos Santos – Estudante do curso de Engenharia Civil

Sarah Fernandes – Estudante do curso de Engenharia Química

Claudio Augusto Cartabiano Leite – Estudante do curso de Engenharia Civil

Maria Carolina Xavier da Silva – Estudante do curso de Engenharia Civil

Jessica Andrade – Estudante do curso de Engenharia de Produção

Aliffy Benevides – Estudante do curso de Engenharia Mecatrônica

Felipe Gabriel da Silva – Estudante do curso de Engenharia Civil

Graziele da Silva Mendes – Estudante do curso de Engenharia Civil

Kenji Glauco Sakuma – Estudante do curso de Engenharia Civil