Autores: Gabrielle da Silva Barbosa; Mateus de Padua Vicente; Vitor Ramos.

SmartHummus - Composteira Doméstica Automatizada Integrada a Aplicativo

Colégio Técnico de Campinas - Unicamp (COTUCA)

INTRODUÇÃO

Há séculos, os **seres humanos** usufruem dos **recursos do planeta** como se fossem infinitos e duradouros, mas os últimos anos provam o contrário, sendo cada vez mais **necessário**, portanto, uma **consciência ecológica** a fim de contribuir para a **manutenção** de nossa **espécie** e do nosso **ambiente**. Tendo isso em vista e estabelecendo um foco na **sustentabilidade do ecossistema**, a **produção de lixo** e seu descarte representam um grande problema na atualidade. Os **resíduos orgânicos**, no Brasil, representam **51%** do descarte total e **dificilmente recebem tratamento adequado**, já que cerca de **40,5% nem chegam aos aterros sanitários**, são descartados em locais inadequados, liberando **gases**, como o metano (CH4), e **líquidos tóxicos** (ABRELPE, 2018/2019). A proposta visa diminuir essa quantidade por meio do **reaproveitamento** de parte dos **despojos** através de uma **composteira doméstica automatizada integrada a um aplicativo.**

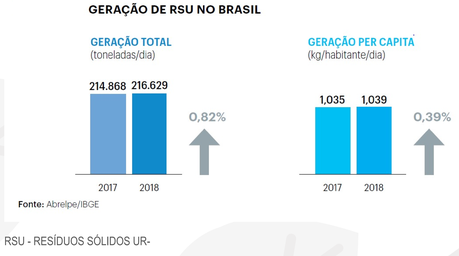
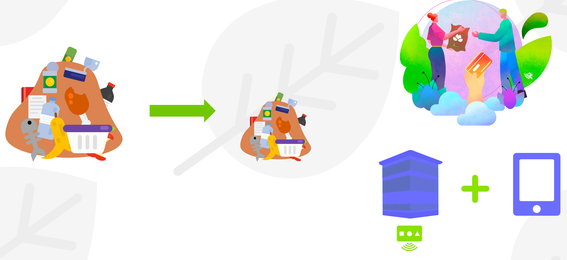


Figura 1 - PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2018/2019

OBJETIVOS

O **objetivo** do projeto é proporcionar uma forma **simples** e **acessível** financeiramente para as pessoas colaborarem de seus próprios lares para a redução significativa do lixo orgânico descartado pelas casas e instituições através de uma **composteira** modificada com **sensores** e integrada a uma **aplicação mobile**. Ressaltando o ponto da diminuição do lixo descartado, não é prevista a diminuição da produção deste, apenas o seu **destino** será **menos maléfico** ao meio ambiente. Além dos objetivos principais, há uma série de objetivos secundários, sendo eles a **conscientização** das pessoas em relação ao meio ambiente, bem como um aplicativo capaz de **orientar** o **cuidado** da composteira e proporcionar um ambiente de **venda** dos **compostos** gerados pelos usuários.

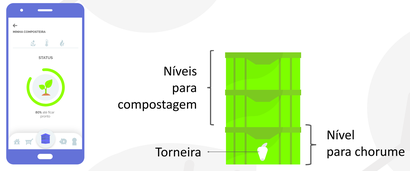


METODOLOGIA

Para a composteira, **três caixas plásticas** serão empilhadas, formando **níveis**. Nas duas caixas superiores deve haver pequenos furos, para a comunicação entre elas. São nessas caixas onde ocorrerá a compostagem. E a última caixa será utilizada apenas para armazenar e recolher o resíduo líquido.

O protótipo será integrado aos seguintes sensores: dois sensores de **temperatura**, dois sensores de **umidade** do solo, dois sensores distintos de **gases nocivos** (MQ-2 e MQ-135), um sensor de **nível**, um módulo **bluetooth**, um módulo **WiFi** e, por fim, um medidor de **pH**.

Além disso o aplicativo informará o usuário sobre o **estado de sua composteira**, baseado na leitura dos sensores, fornecendo **instruções** quando necessário. Ademais, disponibilizará **informações ecológicas** e uma plataforma de **compra** e **venda** de húmus e composto líquido entre usuários. Telas necessárias: estado da composteira, feed de **notícias ecológicas**, compra de materiais, venda de materiais e configurações do usuário.



Será analisada a eficiência da composteira e do aplicativo em três frentes: a **medição dos sensores** propriamente dita, relacionada com as indicações promovidas pelo aplicativo; a **diferença** que a existência dos sensores teve em relação à composteira **monitorada** e controlada por uma pessoa **sem auxílio** externo; e, por último, uma análise de **custos**.

DESENVOLVIMENTO

O desenrolar da pesquisa é projetado para a seguinte sucessão de atividades, algumas que ocorrerão/ocorreram de forma síncrona: definição do tema projeto de pesquisa; **refatoração**/melhoria do projeto a partir das sugestões; levantamento **bibliográfico**; desenvolvimento do **pitch**; estudo de "**Flutter**"; projeção do **design do app**; **codificação** do app; **programação** dos **sensores**; trabalhar no **plano de negócios**; protótipo da **composteira**; **testes** do protótipo; **análise** dos **resultados**.

Figura 2 - ALGUMAS PROJEÇÕES DE DESIGN

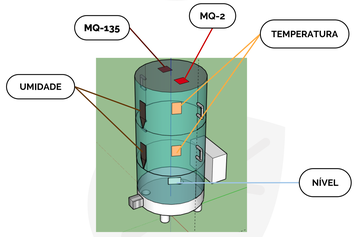


Figura 3 - PROTÓTIPO DA COMPOSTEIRA COM PROJEÇÃO DE LOCAL DOS SENSORES

ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS ESPERADOS

Os **valores obtidos** pelos sensores devem ser na **linha** dos **dados de estudos** levados em consideração. Além disso, deve-se verificar a **eficácia** das **recomendações** do aplicativo em relação ao que os sensores medirem. Ademais, pretende-se comparar os processos de um cuidado sem instruções e instruído, com isso espera-se um **aumento** na **facilidade** do **processo** (serão avaliados fatores como esquecimento e erro de manejo). Por fim, o último fator a ser posto em análise será o **custo final** do produto. O desejo é ter mantido um **preço de mercado competitivo**.

CONCLUSÕES

Por fim, o projeto irá **introduzir a compostagem** na vida de muitas pessoas, atraindo-as por sua **facilidade** e **preço acessível** (para um minhocário sensorizado), além de tornar **possível** seu uso para uma **pessoa** que **não** teria um **destino para o húmus** em sua residência, já que fornecerá a possibilidade de **venda** de seus **compostos**. Além disso, seu feed de notícias ecológicas **influenciará** cada vez mais **medidas sustentáveis** aos usuários.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à ajuda de nosso orientador Sérgio Marques, de nossa coorientadora Simone Rocha e da professora de biologia Márcia Moreno, que acompanharam o projeto. Além disso, aos outros professores do Departamento de Processamento de Dados (DPD), agradecemos por todo o aprendizado compartilhado durante o curso. Por fim, um agradecimento especial aos nossos familiares por sempre nos apoiarem.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2018/2019. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019.
AMORIN et al., 2016. Vermicompostagem Doméstica como Alternativa na Decomposição de Resíduos Orgânicos.
CBN, 2019. Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil.
CNPMA EMBRAPA, 2012. O Lixo e a necessidade de Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar.
CONGRESSO ABES, 2017. Avaliação de sustentabilidade aplicada a iniciativas de compostagem e vermicompostagem de resíduos orgânicos: estudo de caso em instituições de ensino superior.