**PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**1. DADOS GERAIS**

**Título do Projeto**

|  |
| --- |
| Horta Inteligente. |

**Integrantes da equipe**

**Identificar o nome completo e o RA dos participantes do projeto**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome:**  Guilherme de Amorim Medeiros | **RA:**  **23024555** |
| Lorena Bernardo | **23025048** |
| Pedro Henrique Moreira Sebastião | **23024629** |
| Wevertton Alves Cassiano | **23025049** |
| Matheus Santariano | **23025148** |

**Professor responsável**

|  |
| --- |
| Adriano Felix Valente. |

**Curso**

|  |
| --- |
| Curso Superior Tecnólogo Em Análise E Desenvolvimento De Sistemas. |

**Linha de atuação**

**Identificar com ✓ uma ou mais linhas de atuação conforme** **projeto pedagógico de curso.**

|  |  |
| --- | --- |
| - Projeto Interdisciplinar: Internet das Coisas **✓**  - Projeto Interdisciplinar: Sistema Empresarial Web | - Projeto Interdisciplinar: Desenvolvimento de Aplicativo Mobile  - Projeto Interdisciplinar: Startup |

**Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

**Identificar com ✓ um ou mais ODS impactado(s) pelo projeto**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1- Erradicação da Pobreza * 2- Fome Zero **✓** * 3- Saúde e Bem-estar * 4- Educação de Qualidade * 5- Igualdade de Gênero * 6- Água Potável e Saneamento * 7- Energia Limpa e Acessível * 8- Trabalho Decente e Crescimento Econômico * 9- Indústria, Inovação e Infraestrutura | * 10- Redução das Desigualdades * 11-Cidades e Comunidades Sustentáveis * 12- Consumo e Produção Responsáveis * 13- Ação Contra a Mudança Global do Clima * 14- Vida na Água * 15- Vida Terrestre * 16- Paz, Justiça e Instituições Eficazes * 17- Parcerias e Meios de Implementação |

**Tipo de projeto**

**Identificar com ✓ o tipo de projeto.**

|  |
| --- |
| * Atividade de Extensão não implementado na prática (proposta de intervenção) * Atividade de Extensão implementado na prática (intervenção executada) **✓** |

**Tema gerador**

|  |
| --- |
| Os tópicos escolhidos da ODS da ONU (Objetivos de desenvolvimento Sustentável) para o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, foram: 2 – Fome zero, 5 – Igualdade de gênero e 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. |

**Produto decorrente do projeto (opcional dependendo do tipo de projeto)**

|  |
| --- |
| Foto do projeto em fase de finalização e panfleto para melhor compreensão de pessoas que não conheçam sobre o tema. |

**2. IDENTIFICAÇÃO DO CENÁRIO DE INTERVENÇÃO E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO**

**Local (cenário) previsto para a implementação do projeto**

|  |
| --- |
| A horta inteligente, pode ser implementada em locais com pouca umidade do solo e muita incidência solar, lugares secos que dificultam o plantio saudável de alimento e plantas, como por exemplo no Nordeste. Também poderia ser instalada em lugares que fazem muito frio, como no sul do Brasil durante o inverno, práticas de plantio alternativo como com a horta inteligente, permitiria o plantio de feijão, milho e arroz durante o inverno com mais praticidade para os agricultores. As hortas podem ser instaladas em locais fechados, como em prédios e em armazéns e servem como um tipo de estufa, podendo ser utilizada para diversas situações diferentes, como por exemplo: uma comunidade rural que enfrenta desafios relacionados ao tema abordado. |

**Público-alvo a ser atendido pelo projeto**

|  |
| --- |
| O nosso público-alvo, vai desde pessoas que vivam da agricultura, como produtores rurais, até ao nicho de pessoas que gostariam de ter plantas, hortas em casa, mas, não possuem tempo para regar e cuidar de forma adequada. Entrevistamos 20 pessoas de dentro do nosso círculo social, como familiares e colegas, para saber se investiriam e se seria algo útil para a utilização em suas residências, 11 das 20 pessoas responderam que teriam em casa uma horta inteligente, pelo sistema de irrigação automático, porque gostam de plantas, mas não possuem tempo suficiente no dia a dia para cuidar de forma adequada e por esse motivo, as plantas sempre morrem. Os outros 9 entrevistados relataram que não gostam de plantas em casa.  Entrevistamos um senhor de 84 anos, chamado Sebastião Pedro Bernardo, avô da integrante de nosso grupo, que mora no interior do Paraná, em Mandaguari, nessa cidade, no calor tem o clima seco e no frio, chega a 1º grau. Por ser uma cidade pequena e grande parte da população ser idosa, o entrevistado acredita que seria uma ferramenta de grande ajuda para manter as plantas saudáveis e as hortas domésticas que são muito comuns na cidade. Podendo evitar que o idoso faça tantos trabalhos manuais e evitar que no frio a horta pare de fornecer os alimentos e venha a prejudicar as famílias que sobrevivem da venda deles na cidade.  Jardim da residência do senhor Sebastião. |

**Apresentação do(s) problema(s) observado(s) e delimitação do objeto de estudo e intervenção**

|  |
| --- |
| De acordo com o boletim de monitoramento agrícola feito pela Conab (Companhia nacional de abastecimento), tem se observado regiões com atrasos no plantio de cultivos de inverno, causada pelo excesso de chuvas e frio.  Por outro lado, as notícias de seca extrema e prolongada afetam a agricultura no Brasil e na Argentina Embora as condições possam melhorar, as colheitas de grãos de 2021 e 2022 podem resultar em perdas que afetarão as economias dos três países, mas especialistas afirmam que ainda é difícil prever a magnitude do impacto. |

**Definição de hipóteses para a solução do problema observado**

|  |
| --- |
| Em vista dessas notícias acima, pensamos na utilização da horta inteligente, ela pode ficar em lugares fechados e possui um sistema de luz UV que pode suprir a alimentação do grão/planta durante o frio. Em possíveis atualizações do projeto, a horta poderia reaproveitar a água da chuva para fazer a irrigação. Lembrando que o projeto apresentado pelo grupo é em pequena escala, começando somente com o plantio do feijão, mas, pode ser pensado em maior escala para auxiliar produtores rurais durante épocas de seca ou frio intenso, dessa forma mantendo boas colheitas e impulsionando o agronegócio de forma sustentável.  Em lugares de extrema seca, a horta se destaca por ter exaustores que regulam a temperatura e seu sistema de umidade do ar e do solo, onde por meio de sensores, capita os dados e envia comandos para irrigar, ligar e desligar a luz UV e as demais funções executáveis. |

**3 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

A horta inteligente é um tipo de estufa, que contém sensores de temperatura de umidade do ar e do solo, conexão via WI-FI, sistema de irrigação automático, exaustores que controlam o clima dentro da horta, para que com esses atributos, possa contribuir para o plantio de grãos e manutenção de plantas de forma mais sustentável e automatizada. Impulsionando o crescimento da agropecuária e a sua atualização por meio de tecnologias IOT.

**Resumo**

|  |
| --- |
| A horta inteligente é uma solução inovadora para regiões secas ou com frio intenso, como o Nordeste e o sul do Brasil. Ela pode ser instalada em ambientes fechados e funciona como uma estufa, permitindo o cultivo de alimentos mesmo em condições adversas. Com um sistema de irrigação automático e outras funcionalidades, é útil tanto para agricultores que desejam plantar durante o inverno quanto para pessoas que desejam ter plantas em casa, mas têm pouco tempo para cuidar delas. Das 20 pessoas entrevistadas, 11 expressaram interesse em ter uma horta inteligente devido à praticidade do sistema de irrigação automático, enquanto 9 não gostam de ter plantas em casa. Um exemplo citado foi o de um idoso de 84 anos que acredita que a horta inteligente seria uma ferramenta valiosa para manter suas plantas saudáveis em um clima seco e frio. Além disso, a horta inteligente pode ser ampliada para auxiliar produtores rurais durante épocas de seca ou frio intenso, impulsionando o agronegócio de maneira sustentável. Com recursos como luz UV e sensores para monitorar a umidade do solo e do ar, a horta inteligente oferece uma solução versátil e eficiente para o cultivo de alimentos em condições desafiadoras. |

**Introdução**

|  |
| --- |
| A horta inteligente é uma solução eficiente que combina a tecnologia da Internet das Coisas (IoT) com a agricultura, permitindo o cultivo de alimentos em locais com condições climáticas adversas. Através do uso de sensores, controladores e dispositivos conectados, a horta inteligente garante o fornecimento adequado de água, luz e temperatura para as plantas, resultando em um cultivo mais eficiente e sustentável. Essa abordagem inovadora tem o potencial de superar os desafios agrícolas, promover a segurança alimentar e contribuir para o desenvolvimento regional. |

**Objetivos**

|  |
| --- |
| Por meio das aplicações e controladores abaixo, garantimos o plantio, alimentação, crescimento, irrigação e armazenamento do grão. Quando o solo estiver seco, o sensor manda a informação para o ESP32 que envia para a bomba submersa o comando de irrigar o solo. Quando o sensor LDR capitar a falta de luz, a lâmpada UV é ativada assim que receber o comando enviado pelo ESP32.  • Instalamos a bomba submersa que garante que a planta é regada com a quantidade de água necessária para seu crescimento saudável.  • Implantamos o ESP32, que é o responsável por controlar os sensores e fazer a comunicação via TCP por Wi-fi.  • Conectamos o sensor capacitivo de solo para medir a umidade do solo e mandar para o ESP32.  • Instalamos o sensor DT11 que mede a temperatura e umidade do ar e enviar para o ESP32.  • Programamos o LDR que fica responsável por medir a quantidade de exposição luz solar no ambiente e quando necessário, liga a luz UV no período noturno.  • Inserimos a bomba submersa, que recebe os comandos do ESP32, dependendo dos parâmetros que os sensores capacitivos e DT11 enviam, para que ocorra a irrigação automática.  • Instalamos a luz UV que fica responsável pela alimentação da planta, onde vamos calculamos a exposição solar dependendo dos parâmetros informados dos sensores DT11.  • O LCD mostra os parâmetros de temperatura, umidade do ar e umidade do solo, em alfanumérico e graus celsius.  • Instalamos a manta térmica para que ela mantenha o calor dentro da estufa.  • O exaustor controla a temperatura dentro da estufa, para que não passe da temperatura de 29 º Graus.  • A estufa armazena o projeto e é feita de acrílico leitoso, com tamanho de 40x40cm. |

**Métodos**

|  |
| --- |
| Métodos:  Para alcançar os objetivos propostos e promover ações extensionistas junto ao público-alvo, serão adotados os seguintes métodos, técnicas e estratégias:   1. Levantamento de dados e diagnóstico: Será realizado um levantamento detalhado das condições locais, identificando regiões com baixa umidade do solo e incidência solar intensa, bem como áreas de frio intenso. Isso será feito por meio de visitas às regiões-alvo, entrevistas com agricultores e produtores rurais, e análise de dados climáticos e agrícolas. 2. Engajamento com a comunidade: Serão realizadas reuniões, roda de conversas e eventos com a comunidade local para apresentar o projeto da horta inteligente e seus benefícios. Será promovido um diálogo aberto, buscando entender as necessidades e demandas específicas dos agricultores, produtores rurais e pessoas interessadas em ter plantas em casa. 3. Desenvolvimento e instalação da horta inteligente: Com base nas informações coletadas, a equipe irá projetar e construir as hortas inteligentes de acordo com as necessidades específicas de cada região. Serão utilizados os componentes e sistemas mencionados anteriormente, como a bomba submersa, ESP32, sensores de umidade do solo e temperatura, lâmpada UV, LCD, manta térmica e exaustor. 4. Treinamento e capacitação: Serão realizadas capacitações e treinamentos para os agricultores e produtores rurais, fornecendo informações detalhadas sobre o funcionamento da horta inteligente, manutenção adequada, monitoramento dos sensores e utilização dos recursos disponíveis. Isso garantirá que eles possam operar e manter as hortas de forma eficiente. 5. Acompanhamento e monitoramento: A equipe realizará visitas regulares às hortas inteligentes instaladas, monitorando o desempenho das plantas, verificando o funcionamento dos sistemas automatizados e prestando suporte técnico sempre que necessário. Serão coletados dados sobre o crescimento das plantas, consumo de água, incidência de pragas, entre outros. 6. Avaliação e ajustes: Com base nos resultados obtidos, serão feitas avaliações periódicas para identificar melhorias e ajustes necessários no projeto da horta inteligente. As informações coletadas durante a implementação serão utilizadas para aprimorar o sistema e expandir as possibilidades de cultivo para outros tipos de grãos.   Através desses métodos, buscamos estabelecer uma relação com a comunidade-alvo, promovendo a troca de conhecimentos e contribuindo para o alcance dos objetivos do projeto. As ferramentas empregadas incluem visitas às regiões, entrevistas, reuniões, capacitações e monitoramento contínuo das hortas inteligentes. Essas atividades permitirão uma intervenção eficaz e um impacto positivo nas comunidades, proporcionando soluções inovadoras e sustentáveis para o cultivo de alimentos em condições desafiadoras. |

**Resultados (ou resultados esperados)**

|  |
| --- |
| Resultados Esperados:  O projeto da horta inteligente tem como objetivo principal promover impactos positivos e modificar as condições iniciais identificadas no público-alvo envolvido. Alguns dos resultados esperados são:   1. Melhoria na produção agrícola: Espera-se que a horta inteligente proporcione um aumento na produção agrícola em regiões com baixa umidade do solo e frio intenso. Com o sistema de irrigação automático e o controle preciso de condições ambientais, as plantas terão um crescimento saudável, mesmo em condições adversas, resultando em colheitas mais produtivas. 2. Acesso a alimentos saudáveis: O projeto visa garantir o acesso a alimentos saudáveis para a comunidade, especialmente em regiões onde o cultivo tradicional é difícil. Com a horta inteligente, será possível cultivar uma variedade de alimentos, como grãos, legumes e verduras, garantindo uma alimentação diversificada e de qualidade. 3. Sustentabilidade ambiental: A utilização da horta inteligente contribuirá para a sustentabilidade ambiental ao otimizar o uso de recursos, como água e vai incentivar as plantações de alimentos. O sistema de irrigação automático baseado em sensores de umidade do solo evita o desperdício de água. 4. Empoderamento dos agricultores e produtores rurais: Através da capacitação e treinamento oferecidos no projeto, os agricultores e produtores rurais serão capacitados para operar e manter as hortas inteligentes de forma autônoma. Isso resultará em um maior controle sobre a produção agrícola, possibilitando a diversificação de cultivos e a geração de renda adicional. 5. Estímulo à inovação e tecnologia no setor agrícola: O projeto da horta inteligente promove a adoção de tecnologias inovadoras no setor agrícola, estimulando a busca por soluções sustentáveis e eficientes. Isso cria um ambiente propício para o desenvolvimento de novas práticas e métodos de cultivo, impulsionando o agronegócio local e regional. 6. Redução das desigualdades regionais: Ao possibilitar o cultivo em regiões com condições climáticas desfavoráveis, o projeto da horta inteligente contribui para reduzir as desigualdades regionais. Isso pode resultar em um desenvolvimento mais equilibrado, com maior acesso a oportunidades de produção e geração de renda em áreas historicamente desfavorecidas.   Esses resultados esperados refletem o compromisso do projeto de horta inteligente em promover impactos sociais significativos, buscando superar desigualdades, garantir a segurança alimentar, aumentar o desenvolvimento regional e estimular a adoção de práticas sustentáveis no setor agrícola. |

**Considerações finais**

|  |
| --- |
| Ao final deste projeto, foi possível abordar o problema central de forma abrangente e buscar soluções para os desafios propostos. Nossa análise e investigação levaram a uma compreensão mais profunda dos aspectos relacionados ao tema, permitindo a identificação de oportunidades de melhoria e a formulação de direções para ações futuras.  Os objetivos estabelecidos no início deste projeto foram plenamente atendidos. Foi possível analisar os dados disponíveis, realizar pesquisas adicionais e aplicar métodos adequados de análise para obter insights valiosos. Os resultados obtidos contribuíram para a ampliação do conhecimento sobre o problema e forneceram uma base sólida para a formulação de estratégias e ações.  Durante o desenvolvimento deste trabalho, destacaram-se alguns pontos - chave que merecem ser mencionados. Primeiramente, a importância de coletar e analisar dados relevantes, de forma a embasar as decisões e identificar tendências. A análise profunda dos dados foi fundamental para a compreensão dos padrões e para a identificação de oportunidades de melhoria.  Além disso, foi evidente a necessidade de uma abordagem integrada, envolvendo diferentes áreas e expertise. A colaboração entre profissionais de diferentes campos proporcionou uma visão mais abrangente do problema e permitiu a formulação de soluções mais eficazes.  Como direção para futuras ações, recomenda-se a continuidade da análise de dados, buscando uma compreensão ainda mais profunda do problema em questão. Além disso, é importante investir na implementação das estratégias propostas e acompanhar de perto os resultados alcançados, a fim de ajustar as ações conforme necessário.  Outra sugestão é explorar novas fontes de dados e metodologias de análise, aproveitando os avanços tecnológicos e as ferramentas disponíveis. O uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina, por exemplo, pode trazer insights adicionais e ajudar na tomada de decisões mais assertivas.  Por fim, é fundamental manter um ciclo de aprendizado contínuo, avaliando os resultados, identificando as lições aprendidas e ajustando as estratégias de acordo. A busca pela melhoria contínua e a adaptação às mudanças são essenciais para enfrentar os desafios e alcançar resultados cada vez melhores.  Em suma, este projeto foi bem-sucedido ao abordar o problema central e atender aos objetivos propostos. Os principais pontos destacados durante o trabalho servem como base para direcionar futuras ações e continuar a busca por soluções eficazes. Acreditamos que, com o devido seguimento das recomendações apresentadas, será possível obter resultados significativos e contribuir para o avanço na área estudada. |

**Referências**

|  |
| --- |
| Projeto Colabora (2023)."Seca extrema e prolongada afeta agricultura no Brasil e na Argentina". Disponível em: https://projetocolabora.com.br/ods13/seca-extrema-e-prolongada-afeta-agricultura-no-brasil-e-na-argentina/.  Embrapa. "Vamos reaproveitar a água da chuva?". Contando Ciência. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeHvoC/content/vamos-reaproveitar-a-agua-da-chuva-/1355746?inheritRedirect=false>.  Jornal do Brasil (2023). "Fome cresce no mundo em meio a conflitos". Disponível em: <https://www.jb.com.br/internacional/2023/05/1043591-fome-cresce-no-mundo-em-meio-a-conflitos.html>.  Monitoratec. (s.d.). “Tecnologia na Agricultura: Tendências e Inovações”. Disponível em: <https://www.monitoratec.com.br/blog/tecnologia-na-agricultura/>  Casa Vogue. “Hora da brincadeira: aprenda a plantar feijão no algodão.” Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Smart/noticia/2021/12/hora-da-brincadeira-aprenda-plantar-feijao-no-algodao.html#:~:text=Come%C3%A7ar%20o%20plantio%20do%20feij%C3%A3o,come%C3%A7o%20ou%20final%20da%20tarde>.  EMBRAPA.” A agricultura brasileira.” Disponível em: <https://www.embrapa.br/vii-plano-diretor/a-agricultura-brasileira#:~:text=%C3%89%20um%20dos%20setores%20que,...%2C%202020>.  Jardim das Ideias. “Veja como plantar feijão e tenha alimentação mais saudável.” Disponível em: <https://www.jardimdasideias.com.br/veja-como-plantar-feijao-e-tenha-alimentacao-mais-saudavel/#:~:text=Irrigue%20de%20forma%20a%20manter,mas%20sem%20que%20fique%20encharcado.&text=A%20temperatura%20deve%20ficar%20entre,suporta%20geadas%20e%20baixas%20temperaturas>. |

**ANEXO I**

|  |
| --- |
| As atividades de extensão podem resultar em produto caracterizado a partir do fazer extensionista, sempre mediados pela interação dialógica entre a comunidade acadêmica e a sociedade e seus setores, sendo exemplos: softwares; aplicativos; protótipos; desenhos técnicos; patentes; simuladores; objetos de aprendizagem; games; insumos alternativos; processos e procedimentos operativos inovadores; relatórios; relatos de experiências; cartilhas; revistas; manuais; jornais; informativos; livros; anais; cartazes; artigos; resumos; pôster; banner; site; portal; hotsite; fotografia; vídeos; áudios; tutoriais, dentre outros. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Revistas** | **Link:** |
| CAMINHO ABERTO: REVISTA DE EXTENSÃO DO IFSC | https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/index |
| EXTRAMUROS | https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros |
| REVISTA BRASILEIRA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA | https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/ |
| REVISTA CIÊNCIA EM EXTENSÃO | https://ojs.unesp.br/index.php/revista\_proex/index |
| REVISTA DE CULTURA E EXTENSÃO | https://www.revistas.usp.br/rce |
| REVISTA EXTENSÃO EM AÇÃO | http://periodicos.ufc.br/extensaoemacao |
| EXPRESSA EXTENSÃO (UFPEL) | https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index |

Outras revistas podem ser consultadas em:

<https://www.ufrgs.br/ppggeo/ppggeo/wp-content/uploads/2019/12/QUALIS-NOVO-1.pdf>

|  |  |
| --- | --- |
| **Documentos FECAP** |  |
| Regulamento das Atividade de Extensão – Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas |  |