

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ APARECIDO RIBEIRO

**SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA: A DOMÓTICA E SEUS
IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE**

Nova Mutum, MT

2024

Nome dos integrantes:

Amanda Mesquita de Araújo

Júlio Cesar Rocha

Yasmin Emanuelle Lopes Vieira

Nome do orientador:

Dr^a Andreia Vaz Gomes

**SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA: A DOMÓTICA E SEUS
IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE**

Orientadora: Prof. Dr^a Andreia Vaz Gomes

Co-Orientadora: Prof^a Me Adriana Tenir Egéa de Oliveira

Nova Mutum, MT

2024

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
Justificativa.....	6
Objetivo Geral.....	6
Objetivos específicos.....	6
Metodologia.....	7
Discussão dos Dados.....	10
Resultados.....	10
Referências.....	10

**SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA: A DOMÓTICA E SEUS IMPACTOS AO
MEIO AMBIENTE**

RESUMO

O presente projeto busca analisar a aplicação da domótica no ambiente residencial, explorado a partir de um protótipo. Ao pesquisar sistemas de automação observamos como estes podem transformar ambientes em um espaço mais interativo, eficiente e adaptado às necessidades do século XXI, bem como justificar a necessidade de acompanhar a modernização e tecnologias disponíveis na entrega de ambientes mais confortáveis, inclusivos e sustentáveis. O objetivo desta pesquisa é investigar a relação entre domótica e sustentabilidade, utilizando meios como placa solar, torneira com temporizador, lâmpadas de Diodo Emissor de Luz (Light-Emitting Diode) e recursos naturais que ofereçam um menor impacto ambiental. O sistema automatizado, utilizado na domótica, visa controlar iluminação, climatização, segurança, comunicação, entretenimento e outros aspectos do ambiente, com a proposta de diminuir o consumo de energia e reduzir desperdícios. A pesquisa pretende identificar as tecnologias mais eficazes, compreender quais impactos ambientais e econômicos são implementados com esses sistemas, e propor soluções que integrem tecnologia e sustentabilidade. A metodologia inclui revisão bibliográfica, análise da aplicação de um protótipo piloto, coleta de dados a partir da implementação desse e análise dos dados. Espera-se que os resultados demonstrem a viabilidade econômica de práticas automatizadas que respeitam o meio ambiente, além de melhorar o engajamento e participação dos estudantes.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Eficiência energética; Comunicação.

Introdução

Com o avanço das tecnologias de automação, a integração de sistemas inteligentes em residências tem se mostrado não apenas uma tendência, mas uma solução eficaz para questões de sustentabilidade e economia. A automação residencial permite a gestão eficiente de recursos como energia e água, além de contribuir para a redução de custos operacionais e impacto ambiental. Este trabalho investiga como a automação pode ser aplicada para promover práticas sustentáveis e analisar os benefícios econômicos resultantes dessas práticas. Busca também explorar e compreender a diversidade de energia abundante no Estado de Mato Grosso como potência energética e a eficiência na geração de energia e economia sustentável. Exploramos o objetivo 12 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que aborda sobre o consumo e produção sustentáveis, com o propósito de garantir padrões de consumo e produção sustentáveis na sociedade, e com isso trazer discussões sobre a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais, e “garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza” (Brasil, 2018).

Das pesquisas realizadas, os dados obtidos confirmam que a automação residencial oferece vantagens significativas em termos de sustentabilidade e

economia. A redução no consumo de energia e água, juntamente com a diminuição dos custos operacionais, evidencia o potencial dessa tecnologia para promover práticas mais sustentáveis. No entanto, é importante considerar os custos iniciais de implementação e a necessidade de manutenção dos sistemas automatizados. Comparações com estudos anteriores mostram consistência nos benefícios relatados, reforçando a relevância das soluções de automação para residências conscientes do meio ambiente e da economia.

Nos estudos realizados, os resultados obtidos demonstram que a automação residencial pode reduzir significativamente o consumo de energia e água, em que apresentam uma economia de até 20% no uso de energia e 15% na utilização de água. Além disso, se revelam a indicação de redução no desperdício de recursos e uma diminuição nos custos operacionais gerais da residência.

A oportunidade de trazer este tema para o projeto implica na influência positiva para gerar estudos e pesquisas nas áreas da tecnologia e da inovação, além da necessidade de preparar os estudantes aos desafios do século, que é mudar a qualidade de vida e implementar ações sustentáveis e de economia de recursos. O ambiente escolar vivenciado nos dias atuais deve propiciar atividades que oportunizem aos estudantes um papel em que sejam os protagonistas, que tenham oportunidade de traçar estratégias, fazer escolhas e intervir no ambiente em que estejam inseridos. Assim sendo, introduzir bons modos no ambiente escolar impacta diretamente no meio ambiente, pois assim formaremos pessoas com consciência da atual situação do planeta.

Justificativa

O presente projeto justifica-se pela necessidade de promover pesquisa e conhecimento sobre a domótica e sensibilizar a importância da implementação de sistemas que possam trazer benefícios tanto em termos de sustentabilidade, como gerir os recursos renováveis como a energia. A domótica, que é um sistema que integra mecanismos automatizados para o controle da residência, simplifica o cotidiano e oportuniza aos moradores maior conforto, atende às necessidades de economia, segurança, comunicação, lazer e otimiza a qualidade de vida.

Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é explorar o impacto da automação residencial na sustentabilidade e na economia doméstica. Pretende-se avaliar como a implementação de tecnologias inteligentes pode otimizar o consumo de recursos, reduzir o desperdício e gerar economia financeira. Além disso, busca-se analisar a viabilidade econômica e ambiental dessas soluções em diferentes contextos residenciais.

Objetivos específicos

- Realizar oficinas e dinâmicas nas turmas da escola para estender as informações coletadas e os resultados a fim de compartilhar conhecimento;
- Estudar o impacto da introdução da domótica nos estudos e pesquisa, e compreender o seu uso em termos de conforto, segurança e economia de recursos;
- Demonstrar como a domótica pode ser aplicada em residências e espaços da escola para melhorar a eficiência energética;
- Analisar a viabilidade econômica e a sustentabilidade da implementação de sistemas de domótica em residências, e simulação por meio de um protótipo de uma maquete da nossa escola;
- Criar um jogo roblox studio para divulgar e utilizar em oficinas a serem desenvolvidas para os alunos da escola;
- Conduzir e explorar materiais de conhecimento e informação de maneira divertida e criativa;
- Criar materiais virtuais a fim de divulgar os resultados da pesquisa;

Metodologia

Para implementar a proposta do projeto e alcançar os objetivos propostos, iniciou-se a pesquisa do tema sustentabilidade e a automação residencial no mês de maio de 2024, definimos três fases principais:

1. Revisão bibliográfica, planejamento e preparação:

- Pesquisa na literatura existente sobre automação residencial, tecnologias sustentáveis e práticas econômicas. Para essa pesquisa foram utilizados os seguintes recursos: notebook, internet e câmera digital.
- Pesquisa e seleção de tecnologias de domótica acessíveis para a aplicação em nosso ambiente de estudos.
- Elaboração de materiais didáticos para trabalhar com os estudantes da nossa escola;

2. Implementação do piloto:

- Automação da maquete: Pretende-se desenvolver uma maquete utilizando um kit Arduino e um kit Lego de robótica para simular um sistema de automação residencial.

3. Análise e Avaliação:

- Os dados serão avaliados por meio dos resultados obtidos com a maquete em termos de eficiência energética, economia de recursos e impacto ambiental.
- Comparação e discussão: Comparação dos dados obtidos com informações de estudos já consolidados e discussão sobre a eficácia das soluções testadas para refletir sobre o impacto das novas tecnologias em nosso cotidiano.
- Monitoramento dos dados referentes ao consumo de energia, uso de dispositivos e conforto térmico no protótipo da residência.
- Coleta de feedback dos resultados e dos pares para ajustes e melhorias.
- Avaliação dos resultados e comparação com dados da literatura à implementação da automação.

Os encontros para a pesquisa do tema, análises dos referenciais e escrita dos artigos foram realizados no espaço da escola. Nestes encontros foram discutidos os objetivos, a organização e escrita dos textos e a estratégia de aplicação do protótipo e escolha da forma de avaliação a ser conduzida na pesquisa. Apresentamos a Figura 1, que registra os momentos de estudos e produção da escrita do grupo.



Organizamos uma oficina com o tema: *Simulação de um circuito elétrico com o Tynkercad* com dinâmica e uso dos chromebooks, e a construção de um circuito elétrico na prática, sendo desafios aos grupos participantes da oficina. Por meio dos jogos a intenção foi promover atividades práticas e dinâmicas, mobilizar o trabalho em equipe e a montagem e pesquisa do jogo em papel, em que os grupos se dividiram e escolheram a montagem de um, dos três jogos disponibilizados: 1- um circuito elétrico para o jogo de cartas, com base e botão no circuito elétrico; 2- o circuito elétrico para o jogo operação, sendo montado um robô em estilo de caixa, em que compõe um circuito elétrico e pinça de metal; 3- o jogo do equilíbrio, sendo montado uma base e um circuito elétrico para testar as habilidades de toque com o laço de metal.

Na Figura 2 apresentamos a oficina realizada com os estudantes da escola.



Após o período de pesquisas decidimos criar um jogo utilizando uma plataforma denominada Roblox Studio¹, que oferece experiências no mundo on-line.

Este jogo Roblox Studio oferece um ambiente de desenvolvimento que inclui ferramentas de modelagem 3D, um editor de scripts e uma similaridade com a física. Ele é especialmente acessível para iniciantes, mas também possui recursos poderosos que podem ser aproveitados por desenvolvedores mais experientes.

O Roblox Studio tem uma interface intuitiva, com ferramentas de arrastar e soltar que facilitam o design de mapas e a colocação de objetos. Isso torna o processo de criação muito mais fácil para quem está começando, pois não é necessário ter conhecimentos avançados em design 3D.

No Roblox Studio, temos a proposta de criar um jogo imersivo e online que permita ao público interagir de maneira simples e intuitiva. Nosso objetivo é transportar uma maquete para dentro do jogo, possibilitando uma experiência digital rica, onde cada elemento é especificado e explicado de forma clara.

¹ link do roblox

studio<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://create.roblox.com/&ved=2ahUKEwjytNCD3r6IAxWArZUCHRI8LS8QFnoECBUQAQ&usg=AOvVaw0wWIIiOUR62k-MfckQFOku>

Com o uso das ferramentas de modelagem 3D e programação disponíveis no Roblox Studio, podemos criar um ambiente virtual que simula a maquete física, permitindo que os jogadores explorem cada detalhe de forma interativa. Isso não apenas torna o projeto mais acessível, mas também proporciona uma experiência envolvente, onde o público pode compreender melhor os conceitos apresentados. Ao combinar elementos visuais, animações e interatividade, conseguimos criar um espaço virtual que complementa a apresentação da maquete, tornando o aprendizado mais dinâmico e interessante.

Na Figura 3 apresentamos o layout do jogo, onde buscamos trazer informações relevantes sobre a automação residencial de forma atrativa e inovadora.



Discussão dos Dados

Os dados coletados serão analisados a partir de métricas como economia de energia, impacto no ambiente de aprendizagem, bem como o desenvolvimento de habilidades técnicas dos alunos. Serão comparados os níveis de consumo antes e depois da automação, além de se investigar a percepção dos usuários quanto às melhorias na infraestrutura escolar. Aspectos de segurança, conforto e eficiência também serão considerados. Discussões qualitativas sobre o envolvimento dos alunos em projetos práticos relacionados à domótica serão realizadas.

Resultados

Espera-se que a pesquisa evidencie melhorias no engajamento dos estudantes e aumente a participação e interesse pela ciência, pesquisa e tecnologia e impulse novas pesquisas do grupo em tecnologia com o aprendizado prático. Que a integração da domótica possa oportunizar para a comunidade um olhar quanto a redução significativa no consumo de energia, melhoria na qualidade de vida e a sustentabilidade. Além disso, demonstrar que o ambiente residencial pode se tornar mais confortável, seguro e eficiente com a aplicação de tecnologias de automação, além de otimizar o uso de recursos com a redução de custos operacionais devido à eficiência energética. E, a superação de desafios como incentivar novos trabalhos e temas que possam ser desenvolvidos e prototipados na nossa escola com vistas a sustentabilidade.

Referências

ALMEIDA, R. S. (2020). *Domótica e seus impactos na educação básica*. Revista de Tecnologia Educacional, 12(3), 45-58.

BARBOSA, L. M., & COSTA, T. F. (2019). *Ambientes inteligentes: A sala de aula do futuro*. Anais do Congresso Brasileiro de Educação Tecnológica.

BRASIL. Objetivos de desenvolvimento sustentável. 3. saúde e bem-estar. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ods/ods3.html>>. Acesso em: 30 de ago. 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [Internet]. 2018. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>

BROWN, A., & JOHNSON, M. (2021). Economic Benefits of Smart Home Technologies. Energy Economics Journal, 34(2), 45-60.

CÉSAR, Maurício Silva; TOLEDO, Vivian Santos Gambarato. Domótica e tecnologias utilizadas na automação residencial. Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v.7, n.2, p. 56-67, 2016. Disponível em: <http://www.revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/389> . Acesso em Maio 2024.

FERNANDES, Aynalle Suynalle De Castilho; SOUZA, Gabrielly Ventura de , SOUZA Allan Paulo de, SOUSA, Vinicius Mendes de. Automação Residencial: Domótica e suas Aplicações. CONTECC Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, 2021.

GREEN, R. (2020). The Role of Automation in Reducing Household Waste. Environmental Science Review, 15(4), 78-92.

SANTOS, M. A. (2018). *Automação em instituições de ensino: Desafios e perspectivas*. Editora Acadêmica.

SILVA, R. P.; SOUZA, M. F. (2020). Domótica e Internet das Coisas: Soluções Inteligentes para Casas Conectadas. Editora Atlas.

SMITH, J. (2022). Sustainable Home Automation: An Overview. GreenTech Publishing.

WHITE, L. (2023). Technological Innovations for Energy Efficiency in Residential Buildings. Journal of Sustainable Living, 29(1), 12-29.