

ECO CÉREBRO- TELHAS ISOLANTES TERMOACÚSTICAS FEITAS COM BAGAÇO DE CANA + INTELIGÊNCIA CLIMÁTICA DE BAIXO CUSTO

Gracy Kelly Tomaz da Silva

Quezia Gomes Neves

Rebecca Oliveira Silvestre

Karina Alves de Melo

EE PEI Valderice TMC Marchini

Resumo

O projeto Eco-Cérebro foi desenvolvido com o objetivo de criar uma telha ecológica termoacústica, feita com bagaço de cana-de-açúcar e papel reciclado, revestida por um verniz natural e equipada com um sensor climático inteligente de baixo custo. A proposta surgiu da necessidade de reduzir o calor e o ruído em casas de comunidades vulneráveis, ao mesmo tempo em que se promove sustentabilidade e acessibilidade tecnológica.

A parte ecológica do projeto tem como base o aproveitamento de resíduos agrícolas e papéis descartados, transformando-os em um material leve, resistente e com alto poder de isolamento. Já o sensor, feito com Arduino e sensor DHT11, detecta temperatura e umidade, acionando um alerta luminoso e sonoro quando os níveis chegam a valores críticos.

Com custo inferior a R\$ 50 por unidade, o Eco-Cérebro mostra que jovens estudantes podem ser protagonistas na criação de soluções sustentáveis para o meio ambiente e para a melhoria das condições de vida nas periferias. O projeto está alinhado aos ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 9 (Inovação e Infraestrutura), ODS 11 (Cidades Sustentáveis) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima).

Palavras-chave: Sustentabilidade. Telhas Ecológicas. Arduino. Inovação. ODS.

.

Introdução

Em muitas comunidades brasileiras, o calor excessivo dentro das residências e o barulho das ruas são problemas diários que afetam o bem-estar e a saúde da população. Pensando nisso, desenvolvemos o projeto Eco-Cérebro, que une ciência, tecnologia e sustentabilidade para oferecer uma alternativa simples, eficiente e de baixo custo.

As telhas ecológicas feitas com bagaço de cana-de-açúcar e papel reciclado contribuem para o conforto térmico e acústico das moradias, reduzindo o impacto do calor e o uso de materiais poluentes. O sensor climático acoplado à telha tem a função de monitorar temperatura e umidade, alertando os moradores em situações de risco.

Além de propor uma solução prática, o Eco-Cérebro estimula a consciência ambiental e o protagonismo juvenil, mostrando que estudantes podem transformar resíduos e conhecimento científico em inovação social.

O projeto dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, ao promover educação científica, inovação, qualidade de vida e sustentabilidade urbana.

Justificativa

Iniciamos o projeto pesquisando problemas relacionados ao aquecimento excessivo em moradias populares e à falta de isolamento térmico e acústico. Estudamos as propriedades do bagaço de cana-de-açúcar e outros resíduos naturais, observando sua leveza, capacidade de absorção e isolamento. Também pesquisamos sobre sensores de temperatura e umidade e como eles poderiam ser usados para alertar famílias sobre riscos climáticos. Essa fase teórica nos ajudou a compreender os princípios da transferência de calor, condução, convecção e isolamento térmico, aplicando conteúdos da BNCC de Ciências da Natureza e alinhando o trabalho ao ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima).

Objetivo

Desenvolver telhas ecológicas termoacústicas com bagaço de cana-de-açúcar e papel reciclado, associadas a um sensor climático de baixo custo que monitora temperatura e umidade, buscando melhorar o conforto ambiental e reduzir os impactos do calor extremo em comunidades vulneráveis.

Metodologia

O projeto foi dividido em duas etapas principais: a construção das telhas ecológicas e o desenvolvimento do sensor inteligente Eco-Cérebro.

a) Pesquisa e fundamentação:

Realizamos pesquisas sobre o reaproveitamento de resíduos agroindustriais, propriedades térmicas e acústicas de fibras vegetais e sobre sensores climáticos de baixo custo. Essa fase ajudou a compreender os princípios de isolamento térmico e os fenômenos físicos de condução e radiação de calor.

b) Materiais utilizados:

- Bagaço de cana-de-açúcar seco;
- Papel reciclado picado;
- Cola branca ou cola natural (farinha + água quente);

- Água;
- Moldes de madeira ou caixas de papelão;
- Verniz ecológico (amido, óleo e vinagre);
- Arduino Uno;
- Sensor DHT11;
- LED, buzzer e bateria;
- Caixa reciclada para o circuito.

c) Construção das telhas:

Misturamos o bagaço de cana e o papel reciclado com cola e água até formar uma massa homogênea. A mistura foi colocada em moldes de madeira e prensada manualmente com tábuas e tijolos. Após a secagem ao sol, aplicamos verniz ecológico para proteção e impermeabilização.

d) Desenvolvimento do sensor:

Com o Arduino e o sensor DHT11, criamos um sistema capaz de medir temperatura e umidade. Quando os valores ultrapassam o limite seguro, o LED acende e o buzzer emite som, alertando o morador. O sensor foi instalado dentro de uma caixinha reciclada e acoplado à telha.

e) Testes e ajustes:

Realizamos testes comparando as telhas ecológicas com telhas comuns, observando diferenças na temperatura e no ruído. O sensor foi testado em ambientes de variação térmica e respondeu adequadamente.

f) Destinação dos materiais:

Todos os materiais foram reaproveitados ou armazenados para uso em novas experiências, seguindo o princípio do Lixo Zero.

Desenvolvimento

O Eco-Cérebro nasceu da ideia de unir biomateriais e tecnologia acessível para resolver um problema real. Durante o processo, estudamos os conceitos de calor, isolamento térmico e

propriedades dos materiais, e também aprendemos a programar sensores e interpretar dados físicos.

A experiência mostrou que é possível criar soluções sustentáveis com poucos recursos, estimulando a inovação e o protagonismo estudantil. O trabalho em equipe foi essencial, pois envolveu a troca de ideias, experimentos e decisões conjuntas.

Resultados e Discussões

Esperamos que os resultados sejam bastante positivos. As telhas ecológicas em teoria se mostram resistentes, leves e eficientes na redução da temperatura e do ruído. Os testes teóricos indicaram uma diminuição média de até 5°C em relação às telhas convencionais e uma perceptível melhoria no conforto acústico.

O sensor climático até os testes iniciais funcionou corretamente, emitindo alertas luminosos e sonoros diante de mudanças bruscas de temperatura e umidade. O custo total de cada unidade ficou abaixo de R\$ 50, demonstrando viabilidade técnica e econômica.

Além do impacto ambiental e tecnológico, o projeto mostra que deve ter impacto social e educativo, pois despertou o interesse de outros alunos pela ciência e pela sustentabilidade.

Considerações Finais

O projeto Eco-Cérebro mostrou que é possível unir ciência, tecnologia e consciência ambiental para transformar realidades locais.

Com materiais simples e reaproveitados, criamos uma alternativa sustentável para moradias mais confortáveis e seguras.

A experiência nos ensinou que inovar não depende de grandes recursos, mas de curiosidade, criatividade e trabalho coletivo.

Nosso próximo passo é aperfeiçoar o sensor climático para incluir monitoramento via aplicativo e testar o modelo em diferentes tipos de moradia.

Assim, reafirmamos nosso compromisso com os ODS 3, 9, 11 e 13, mostrando que jovens estudantes podem contribuir de forma concreta para a construção de um futuro mais sustentável e inclusivo.

Referências Bibliográficas

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC, 2018.

ONU Brasil. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

SANTOS, M. *A Natureza do Meio Ambiente: A Sustentabilidade Local*. São Paulo: Editora Ambiental, 2020.

SILVA, F. R. *Gestão de Resíduos e Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Editora Sustentável, 2019.