

**Autores :** Pedro Marques de Oliveira Silva, Ramon de Almeida Medeiros Maria, Sanches Rodrigues Teodoro, Ariene Bazilio dos Santos Rosa, Davi Vaz de Andrade Ferreira, Mauro Sergio de Moraes.

**COLÉGIO MUNICIPAL PRESIDENTE CASTELO BRANCO**  
Pirai-RJ  
ariene.rosa@educacao.pirai.rj.gov.br

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta a primeira fase da reativação de uma horta escolar, focada em um sistema automatizado para monitorar o solo, crucial para a gestão sustentável da horta. O trabalho com hortas escolares no ensino desperta valores como responsabilidade e sustentabilidade, conforme abordado por Pastorio (2020). A gestão de uma horta possui complexidades, e destaca a influência das características do solo no crescimento das plantas, sendo indicadores como textura e pH fundamentais (ARAUJO, *et al.* 2012). A automação no monitoramento do solo é enfatizada, proporcionando dados em tempo real para decisões informadas e práticas agrícolas sustentáveis (COELHO, 2005).

O projeto busca desenvolver um dispositivo compacto e acessível, inicialmente equipado com sensores de luminosidade, temperatura e umidade, visando a reativação da horta escolar e contribuições para práticas agrícolas sustentáveis no município.

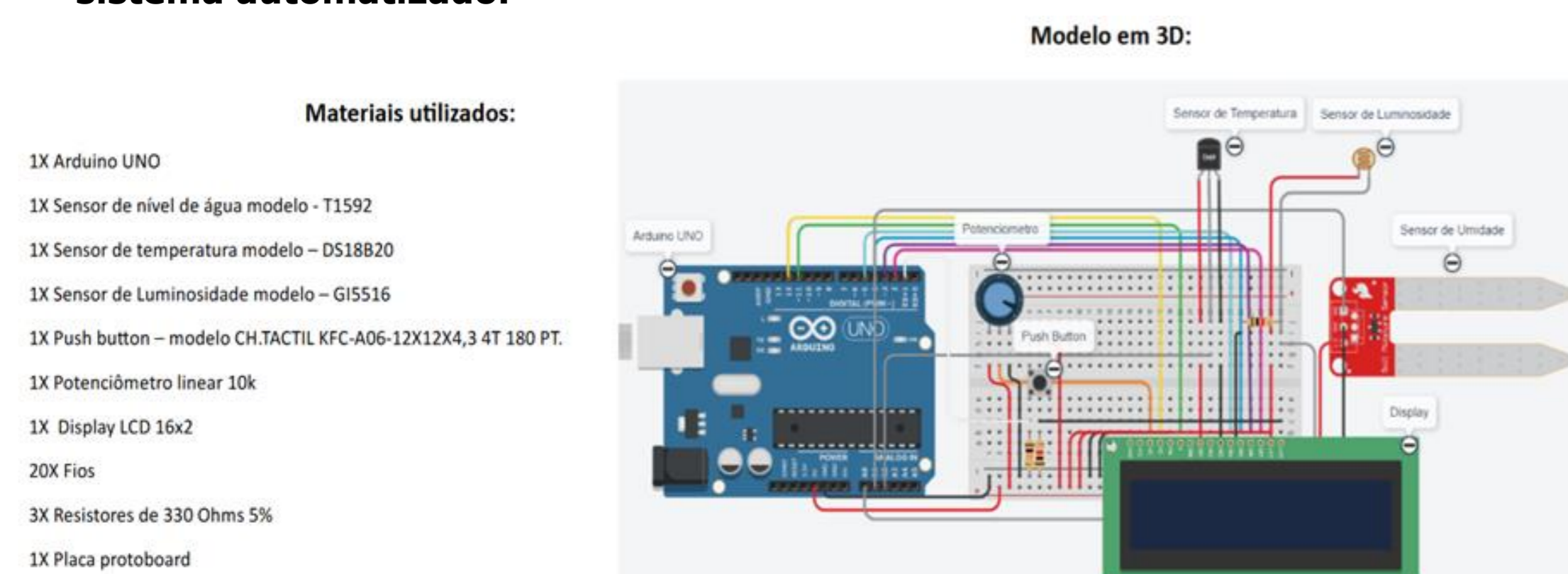
## MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto, iniciado no segundo semestre de 2023, envolveu uma equipe de dez alunos do 9º ano do ensino fundamental e professores de ciências, matemática e robótica do município de Pirai.

Iniciamos com discussões sobre o desafio de reativar a horta, seguidas por um questionário estruturado para avaliar a percepção da comunidade escolar. A aplicação desse questionário, feita por meio da plataforma *Google Forms*, revelou que a manutenção tradicional da horta poderia ser um obstáculo, resultando na decisão de adotar uma abordagem tecnológica.

Assim, desenvolvemos um dispositivo com sensores de umidade, temperatura e luminosidade para reduzir recursos na manutenção (figura 1).

**Figura 1 – Materiais utilizados (esquerda) e esquema em 3D (direita) do sistema automatizado.**



Fonte: autores.

Dividimos o projeto em etapas, começando com o planejamento inicial, seguido pela conexão dos sensores ao dispositivo no laboratório de ciências.

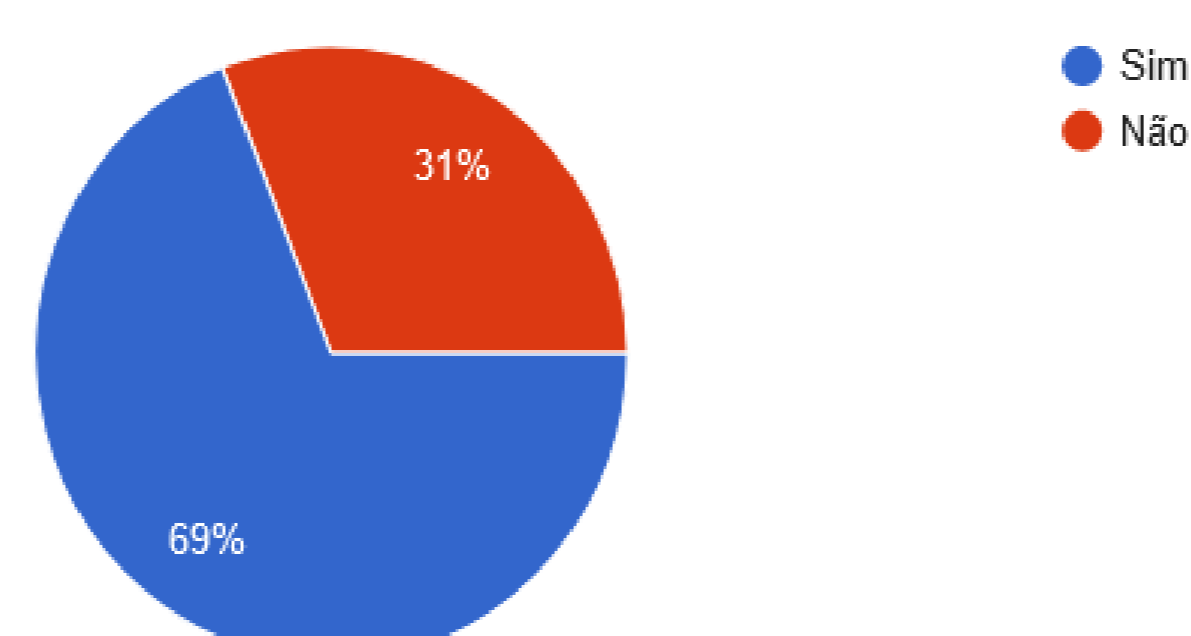
O suporte do Arduino facilitou o desenvolvimento completo, abrangendo hardware e software. Realizamos testes seguindo as orientações do fabricante para garantir precisão nas medições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

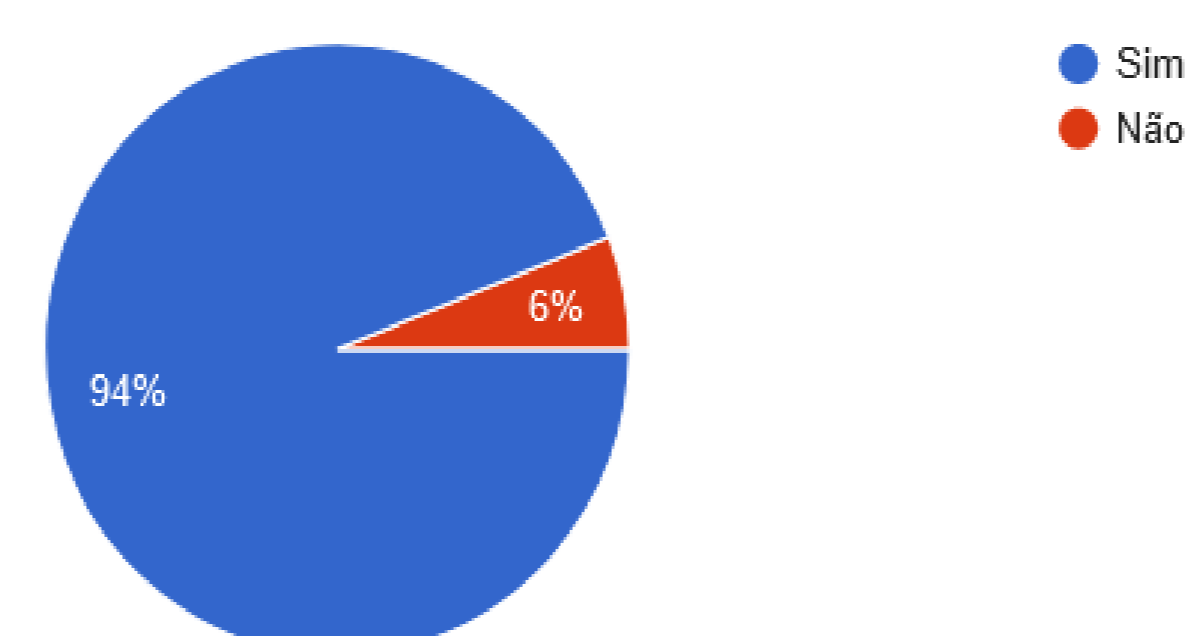
Conduzimos um questionário com 100 pessoas, entre alunos e funcionários, para avaliar a percepção sobre a reativação da horta escolar após a pandemia (figura 2). Cerca de 69% tinham conhecimento do espaço destinado à horta, indicando uma visibilidade positiva. A segunda pergunta revelou que 94% consideram importante a existência desse espaço educativo, fortalecendo a justificativa para a continuidade do projeto. Na terceira pergunta, apenas metade dos entrevistados mostrou interesse prático em atividades relacionadas à horta, possivelmente devido à inatividade do espaço. Quanto à última pergunta, aproximadamente 90% não estão familiarizados com as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), destacando a necessidade de reintrodução da temática na escola.

**Figura 2 – Resultado do questionário de percepção sobre reativação da horta escolar.**

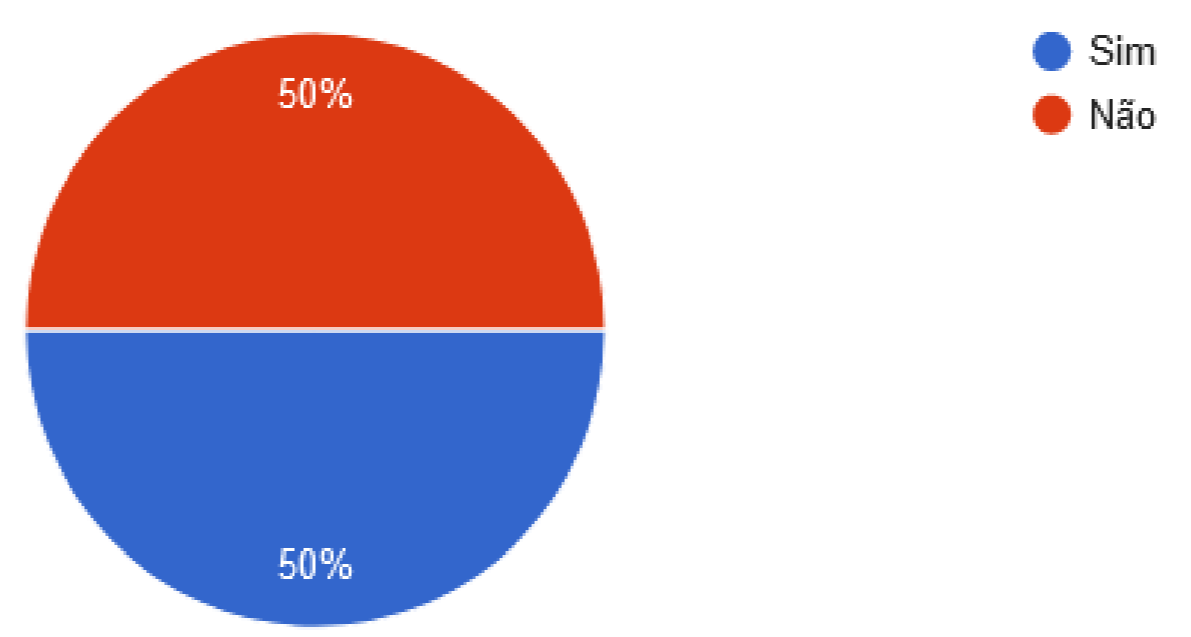
1) Você sabia que a escola possui um espaço para horta escolar?  
100 respostas



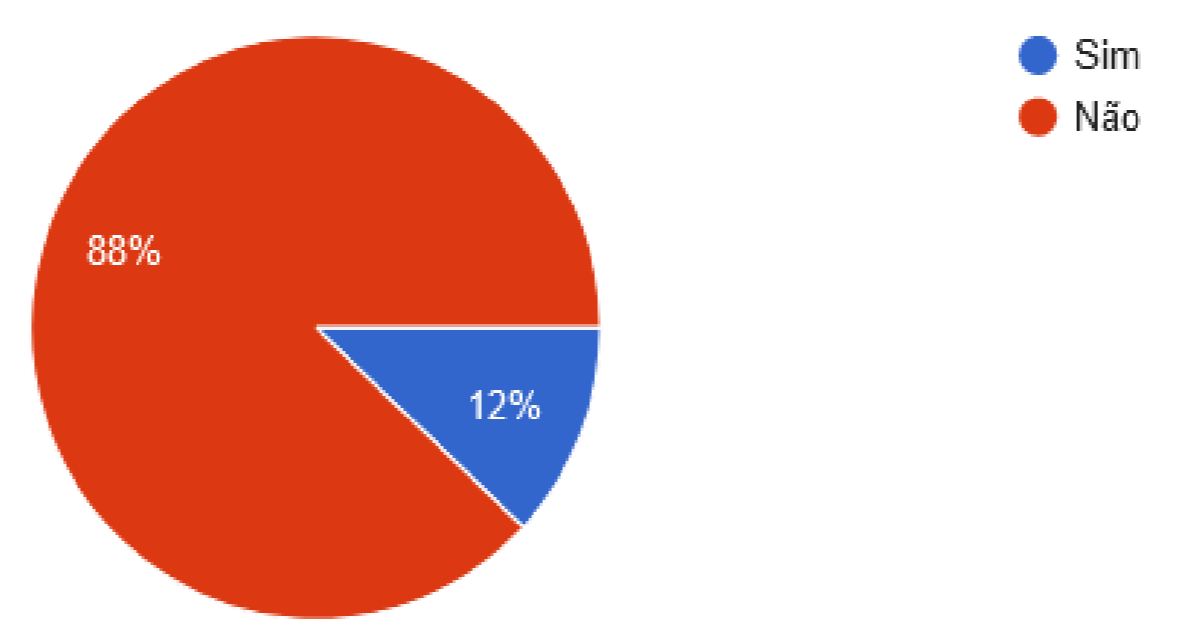
2) Você acha importante a escola ter esse espaço educativo?  
100 respostas



3) Você teria interesse em trabalhar/ estudar com auxílio da horta escolar?  
100 respostas



4) Você sabe o que são PANC?  
100 respostas



Realizamos testes em nosso sistema automatizado para detecção de características do solo na horta escolar, utilizando amostras do canteiro e do solo inativo. A média das medições ao longo de três dias evidenciou um desempenho consistente do dispositivo (tabela 1).

**Tabela 1 – Resultados da testagem solo para os indicadores: temperatura, luminosidade e umidade.**

Indicadores	Amostra do solo armazenada (valor médio de 3 dias)	Testagem direto no canteiro (valor de um dia)
Temperatura	25°C	31°C
Luminosidade	23	32
Umidade	45%	64%

Nessa amostra armazenada, coletada após chuvas, o dispositivo refletiu condições de umidade relativa para um sistema fechado. A temperatura na amostra fechada foi mais baixa, evidenciando as condições controladas. Os testes de luminosidade indicaram leituras dentro dos limites normais, com maior intensidade de luz externa. Esses resultados atestam a eficácia do sistema automatizado na medição precisa e confiável das características do solo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que há grande interesse na reativação da horta pela comunidade escolar, destacando a necessidade de conscientização sobre os benefícios das hortas escolares. A implementação do sistema automatizado de monitoramento do solo não só desperta interesse lúdico, mas também promove a sustentabilidade, com potencial para expansão a pequenos agricultores. Pretendemos aprimorar o sistema, incluindo um sensor de pH, adotando energia solar e baterias recicladas para torná-lo mais independente, sustentável e acessível.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção da escola pelo apoio e reconhecemos o esforço dos colegas: Evelyn, Yasmin, João Amaral, João Toledo, Cassiano, Maria Eduarda e Beatriz. Expressamos gratidão à SME de Pirai e ao coordenador de Ciências, Mauricio Farias, pela oportunidade de compartilhar descobertas.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, E. A.; KER, J. C.; NEVES, J. C. L.; LANI, J. L. Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação. *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*, Guarapuava-PR, v.5, n.1, p.187-206, 2012.
- COELHO, A. M. *Agricultura de Precisão: manejo da variabilidade espacial e temporal dos solos e culturas*. Documento 46, EMBRAPA, 2005.
- PASTORIO, E. Horta Escolar nas Escolas do Campo de São Gabriel/RS. *Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade – RELACult* [online], artigo nº 1675, V. 06, edição especial, maio, 2020.