



HORTA INTELIGENTE: CRIANDO CAMINHOS SUSTENTÁVEIS COM IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA

José Lucian Brites Pinto¹

Roberto Luis Heck²

Enzo Ribas Baptista³

Wesley José Tolfo⁴

Evillyn Eduarda Novatzki Tiede⁵

Alecssandro Moura Fagundes⁶

Instituição: Escola Estadual de Ensino Fundamental João Carlini

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático: Matemática e suas Tecnologias

1. Introdução:

A crescente preocupação com a escassez de água e o estresse hídrico tem se tornado uma questão crucial, ganhando destaque entre governos, empresas e cidadãos ao redor do mundo. Segundo o site da Nações Unidas (ONU News, janeiro, 2024), atualmente 2,4 bilhões de pessoas vivem em países com estresse hídrico, definidos como nações que retiram 25% ou mais de seus recursos renováveis de água doce para atender à demanda. Esse dado evidencia que a escassez de água não é um problema restrito a uma região específica, mas uma questão global. Diante desse cenário, torna-se imprescindível criar estratégias voltadas para o uso consciente e eficiente da água, evitando desperdícios e garantindo sua disponibilidade para as próximas gerações.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma horta inteligente com irrigação automatizada, promovendo o uso racional da água, a sustentabilidade e a integração entre tecnologia e educação prática, permitindo que os alunos vivenciem de forma ativa o manejo do solo e a operação de sistemas de irrigação modernos. Nesse contexto, a irrigação deve ser pensada como um meio de uso eficiente dos recursos hídricos, planejando cuidadosamente a quantidade e a frequência de aplicação da água para garantir a sustentabilidade da produção

¹ Professor Orientador, jose-pinto1@educar.rs.gov.br

² Professor Orientador, roberto-lheck@educar.rs.gov.br

³ Estudante do 9º série do Ensino Fundamental da E.E.E.F. João Carlini, enzo-gmarquesin@educar.rs.gov.br

⁴ Estudante do 9º série do Ensino Fundamental da E.E.E.F. João Carlini, wesley-jtolfo@estudante.rs.gov.br

⁵ Estudante do 7º série do Ensino Fundamental da E.E.E.F. João Carlini, evillyn-entiede@estudante.rs.gov.br

⁶ Estudante do 7º série do Ensino Fundamental da E.E.E.F. João Carlini, alecssandro-mfagundes@educar.rs.gov.br



(INCAPER, 2022). Trata-se de um método artificial de fornecimento de água às plantas, especialmente em regiões onde a chuva é irregular ou os recursos hídricos são limitados. Essa prática garante a sobrevivência das plantações, aumenta a produtividade e pode ser aplicada tanto na produção de alimentos quanto na manutenção de jardins e áreas verdes.

Diferentemente da ideia de que irrigar se resume a simplesmente despejar água no solo, é necessário planejamento e conhecimento técnico. Estratégias como sistemas de irrigação inteligentes, uso de gotejamento ou microaspersão, captação e reutilização de água da chuva, cobertura do solo para reduzir evaporação e monitoramento constante permitem otimizar cada gota de água utilizada. No ambiente escolar, os alunos participam do manejo do solo, da operação do sistema de gotejamento e da construção do projeto de robótica, vivenciando de forma prática como tecnologia, planejamento e sustentabilidade podem se integrar, formando uma consciência ambiental crítica e promovendo o uso racional da água.

2. Procedimentos Metodológicos:

O desenvolvimento do projeto foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental João Carlini, município de Ajuricaba, envolvendo os alunos do 7º e 9º anos, de forma coletiva e com o apoio de professores e da equipe da escola. Inicialmente, os estudantes participaram do preparo dos canteiros e do plantio, ficando responsáveis também pelos cuidados e manutenção da horta. Essa etapa proporcionou contato direto com práticas agrícolas, estimulando o interesse por hábitos sustentáveis, alimentação saudável e a criação de hortas em suas residências. Para Loureiro (2004) e Carvalho (2012), a educação ambiental, quando inserida no espaço escolar, é capaz de aproximar os estudantes de práticas transformadoras e sustentáveis.

Paralelamente, foi iniciado o desenvolvimento de um protótipo de sistema de irrigação inteligente, no qual os alunos colaboraram na montagem, programação e calibração dos sensores, registrando todas as etapas em diário de bordo, fotografias e observações. Essa experiência permitiu a aplicação prática de conceitos de robótica e automação, integrando tecnologia e aprendizagem pedagógica de forma interdisciplinar.

O protótipo será instalado na horta escolar, permitindo que os estudantes monitorem o funcionamento do sistema, realizem pequenas manutenções e avaliem os resultados. A iniciativa promove a conscientização sobre o uso racional da água, incentiva práticas sustentáveis e fortalece a integração entre teoria, prática e cuidado com o meio ambiente (JACOBI, 2003).

3. Resultados e Discussões

O projeto possibilitou aos alunos o contato direto com práticas agrícolas (Figura 1), fortalecendo o interesse por hábitos sustentáveis e alimentação saudável. A implantação da horta escolar permitiu trabalhar conceitos de educação ambiental, como manejo do solo e da água, reciclagem e cultivo de hortaliças, promovendo o aprendizado prático e interdisciplinar. Observou-se que o envolvimento dos estudantes no preparo dos canteiros,



plantio e manutenção estimulou o trabalho cooperativo e a participação ativa, atendendo aos objetivos de promover integração entre teoria e prática (CARVALHO, 2012).



Figura 1 – Alunos fazendo o manejo do solo. **Fonte:** os autores (2025)

No que se refere à robótica e automação, o desenvolvimento do protótipo de irrigação inteligente permitiu que os alunos aplicassem conceitos de programação e montagem de circuitos de forma prática (Figura 2). A participação na calibração dos sensores e no monitoramento do sistema reforçou habilidades de observação, registro e análise de dados, contribuindo para a compreensão do uso racional da água e da importância da sustentabilidade. Nesse sentido, Kenski (2012) ressalta que o uso das tecnologias digitais no processo educativo amplia as possibilidades de aprendizagem significativa e autônoma.



Figura 2 – Alunos na construção do protótipo. **Fonte:** os autores (2025)

Além disso, com o intuito de tornar o projeto mais sustentável, está sendo estudada a possibilidade de adaptar uma placa de energia solar ao sistema de irrigação, tornando-o



autônomo e sem necessidade de energia elétrica. Também será utilizado um sistema de captação de água da chuva para irrigação da horta, reduzindo o consumo de água potável e reforçando a consciência ambiental entre os alunos. Embora o sistema ainda esteja em fase de implantação, os resultados parciais indicam que o projeto atende aos objetivos propostos, integrando aprendizagem prática, tecnologia e sustentabilidade, além de estimular o interesse dos estudantes pela ciência e preservação do meio ambiente (JACOBI, 2003; MORAN, 2000).

4. Conclusão

As ações do projeto tinham por objetivo promover a integração entre educação ambiental e tecnologia, por meio da implantação da horta escolar e do desenvolvimento do sistema de irrigação inteligente. Os resultados demonstraram que os alunos do 7º e 9º anos tiveram contato direto com práticas sustentáveis, alimentação saudável e trabalho cooperativo, além de aplicar conceitos de robótica e automação na construção do protótipo. Segundo Loureiro (2004), projetos que unem prática, reflexão e ação colaborativa no espaço escolar ampliam a formação de cidadãos conscientes e críticos. A experiência também evidenciou a importância de soluções sustentáveis, como a captação de água da chuva e a perspectiva de adaptação da energia solar, reforçando a consciência ambiental. Em síntese, o projeto proporcionou aprendizado significativo, interdisciplinaridade e engajamento dos estudantes, atingindo integralmente os objetivos propostos.

5. Referências

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2012.

INCAPER. Irrigação: estratégias para uso racional de água na agricultura. Vitória, 2022. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/Not%C3%ADcia/irrigacao-estrategias-para-uso-racional-de-agua-na-agricultura>. Acesso em: 12 ago. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2004.



MORAN, José Manuel. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2000.

ONU. Bilhões de pessoas vivem em países com estresse hídrico. ONU News, 2024. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2024/01/1826487>. Acesso em: 12 ago. 2025.

REBOUÇAS, Aldo. Água doce no mundo e no Brasil. São Paulo: Escrituras, 2002.

VIQUA. Irrigação: conheça a técnica e seus sistemas. Blog Viqua, 2023. Disponível em: <https://viqua.com.br/blog/irrigacao-conheca-a-tecnica-e-seus-sistemas/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

VALENTE, José Armando. Informática na educação: ensino e aprendizagem com as tecnologias da informação e comunicação. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.