



HORTA INTELIGENTE: CULTIVANDO CONHECIMENTO COM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Vinicius Medeiros de Lima¹
Camila Fernanda dos Santos Silva²
Reginaldo Aparecido Ferreira³
João Ricardo Neves da Silva⁴

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), na Escola Estadual João XXIII, em Itajubá/MG, com uma equipe formada por alunos do Ensino Médio. Trata-se de um projeto em andamento e em seus estágios iniciais. O objetivo foi integrar práticas de educação ambiental, ciência e tecnologia por meio da construção coletiva de um aplicativo voltado ao acompanhamento e à melhoria da horta escolar. A proposta surgiu a partir de uma demanda da própria escola, que identificou na criação da horta uma oportunidade de explorar múltiplos saberes, integrando ciências da natureza, educação ambiental e tecnologia. A ideia principal é a de criar um aplicativo que permita a identificação das plantas e acompanhamento do seu desenvolvimento. A ferramenta foi elaborada para reunir informações essenciais da horta, como cronograma de plantio, manejo e registro das práticas adotadas, possibilitando o monitoramento contínuo e a organização das atividades. O projeto também contribui para a preparação dos alunos na participação da Liga STEAM, iniciativa que estimula criatividade, inovação e envolvimento dos estudantes em ações transformadoras. Como resultados, observou-se o fortalecimento do vínculo dos alunos com o espaço escolar, o estímulo à consciência ambiental e o desenvolvimento de competências interdisciplinares, a vivência educativa promovida articulou teoria e prática, ciência e cidadania, fortalecendo o papel da escola como espaço de formação integral e crítica.

Palavras-chave: Horta escolar, Tecnologia Educacional, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

A horta escolar constitui-se como um espaço pedagógico capaz de integrar conhecimentos científicos, ambientais e tecnológicos, promovendo aprendizagens contextualizadas e socialmente significativas. Ao aproximar os estudantes de práticas sustentáveis, esse ambiente favorece o desenvolvimento de competências relacionadas à

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, vinicius2002.lima@hotmail.com ;

2 Graduanda pelo Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, camilafernanda04052@gmail.com;

3 Mestrando do Curso de XXXXX da Universidade Estadual - UE, coautor2@email.com;

4 Doutor pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, jricardo.fisica@unifei.e;



Educação Ambiental crítica e ao pensamento reflexivo, dialogando com a abordagem CTS, que relaciona ciência, tecnologia e sociedade (AULER; DELIZOICOV, 2006).

Nesse contexto, este trabalho apresenta uma sequência didática aplicada em turmas do 2º e 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual João XXIII, em Itajubá/MG, desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

A proposta envolveu o estudo de espécies vegetais, solo, insumos agrícolas e impactos ambientais, articulando atividades práticas na horta escolar com o uso de tecnologias digitais. Inicialmente, o produto final previsto era um aplicativo para organizar e acompanhar o desenvolvimento da horta. Contudo, durante a execução do projeto, os estudantes sugeriram substituir o aplicativo por um site desenvolvido no Google Sites, devido à maior acessibilidade, facilidade de edição e possibilidade de compartilhamento interno. Assim, o trabalho evoluiu para a criação coletiva de um site que sistematiza e divulga as informações produzidas ao longo da sequência didática.

O objetivo central da proposta foi promover aprendizagens interdisciplinares e o protagonismo estudantil, fortalecendo a compreensão sobre sustentabilidade e práticas agrícolas responsáveis. Os resultados indicaram aumento do engajamento, desenvolvimento de habilidades investigativas e tecnológicas, além da ampliação da consciência ambiental dos estudantes.

METODOLOGIA

A sequência didática foi implementada ao longo de dez aulas com turmas do 2º e 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual João XXIII, em Itajubá/MG, vinculada ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A metodologia adotada fundamentou-se na abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e na interdisciplinaridade, buscando integrar conceitos científicos, práticas ambientais e o uso de tecnologias digitais. Ao longo do processo, privilegiou-se uma postura investigativa, a participação ativa dos estudantes e a articulação constante entre momentos teóricos e vivências práticas na horta escolar.





Nos primeiros encontros, realizaram-se aulas dialogadas que abordaram temas essenciais para a compreensão do espaço da horta: sua função educativa, a diversidade de espécies vegetais, as propriedades do solo, os diferentes tipos de insumos agrícolas e os impactos ambientais associados ao cultivo. Esses conteúdos foram explorados de forma contextualizada, relacionando o cotidiano dos estudantes com processos biológicos, químicos e ecológicos. Na sequência, foram desenvolvidas atividades práticas diretamente na horta da escola, envolvendo a análise empírica das características do solo, a identificação das hortaliças presentes (como alface, couve, beterraba, cebolinha e salsinha) e discussões coletivas sobre manejo sustentável, práticas de conservação e cuidados necessários ao desenvolvimento das plantas.

Para aprofundar os estudos, os estudantes foram organizados em grupos temáticos responsáveis pela investigação de tópicos específicos: espécies vegetais, solo, insumos agrícolas e impactos ambientais. Cada grupo elaborou pesquisas orientadas, produziu registros escritos, realizou fotografias e sistematizou informações que seriam posteriormente integradas ao produto final do projeto. Nesse percurso, ocorreu um movimento importante de tomada de decisão por parte dos alunos: embora a proposta inicial previsse o desenvolvimento de um aplicativo, a turma sugeriu substituir essa ideia pela criação de um site no Google Sites. O argumento principal foi a acessibilidade da plataforma, que permite edição colaborativa, navegação intuitiva e publicação aberta, atendendo às necessidades de divulgação e organização do conteúdo produzido.

A avaliação da sequência didática ocorreu de maneira contínua, acompanhando todo o processo formativo. Foram considerados critérios como participação nas discussões, empenho nas atividades práticas, consistência das pesquisas realizadas e envolvimento na construção do site. A análise dos resultados baseou-se em registros do diário de campo, observações feitas pelos bolsistas ao longo dos encontros e nas produções desenvolvidas pelos estudantes, permitindo uma compreensão aprofundada do percurso de aprendizagem construído coletivamente.



REFERENCIAL TEÓRICO

A horta escolar tem se consolidado como um importante espaço educativo, ampliando as possibilidades pedagógicas ao articular teoria e prática, estimular a curiosidade científica e promover a alfabetização ecológica. Ademais, contribuem para a formação de estudantes mais conscientes e críticos diante das questões ambientais contemporâneas, além de favorecerem a compreensão da origem dos alimentos e a construção de hábitos alimentares mais saudáveis (RODRIGUES, 2024).

Em vista disso, esse ambiente se constitui também como um espaço de convivência coletiva, onde se desenvolvem habilidades sociais, autonomia, responsabilidade e tomada de decisões, características que tornam a horta um cenário privilegiado para práticas pedagógicas interdisciplinares baseadas no diálogo e na cooperação (SANTOS, 2014).

No âmbito da Educação Ambiental, Kandler (2012) evidencia que atividades realizadas em hortas escolares permitem aos estudantes compreender problemas ambientais de maneira integrada, considerando aspectos ecológicos, econômicos, culturais e sociais. Essa perspectiva favorece a construção de novas relações com o meio ambiente e estimula comportamentos sustentáveis, contribuindo para uma formação crítica e contextualizada.

A abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) também se faz presente nesse processo, ao compreender a ciência em constante interação com a sociedade e ao promover um ensino voltado para a análise crítica dos impactos da tecnologia e das decisões científicas. Auler e Delizoicov (2006) destacam que práticas pedagógicas ancoradas na abordagem CTS aprofundam a reflexão dos estudantes acerca das relações entre ciência, tecnologia, vida cotidiana, natureza e organização social.

No projeto desenvolvido, esses princípios se manifestam na investigação de temas como solo, insumos agrícolas, espécies vegetais, agricultura sustentável e agrotóxicos, além da incorporação de ferramentas digitais como o Google Sites, que aproximam os alunos de processos reais de criação e divulgação tecnológica, e nesse cenário, a interdisciplinaridade assume papel central.

Para Fazenda (2014), essa abordagem não se limita à junção de conteúdos, mas envolve a interação significativa entre diferentes áreas do conhecimento com vistas à solução de



problemas concretos. A horta escolar, por integrar saberes de Ciências, Biologia, Química, Geografia, Tecnologia, Língua Portuguesa e Educação Ambiental, torna-se um espaço fértil para tais práticas. Diante disso, essa interdisciplinaridade se concretizou nas análises sobre solo, nas práticas experimentais, nas pesquisas sobre agrotóxicos e agricultura, e na produção de conteúdo digital, evidenciando a potência formativa desse ambiente educativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da sequência didática na Escola Estadual João XXIII evidenciou avanços significativos no engajamento, no interesse e na autonomia dos estudantes do 2º e 3º ano do Ensino Médio. Desde o primeiro encontro, observou-se que a aproximação com a horta escolar despertou curiosidade e motivação, especialmente pela possibilidade de relacionar conteúdos científicos com práticas concretas do cotidiano. Os alunos demonstraram entusiasmo ao identificar as espécies cultivadas, analisar o solo e compreender o ciclo de desenvolvimento das hortaliças presentes no espaço escolar.

As atividades práticas desempenharam papel central no aprendizado. Durante a observação da horta, os estudantes relacionaram conceitos de Botânica, Química do solo e Agricultura Sustentável com situações reais, o que favoreceu a aprendizagem significativa, conforme apontam teorias construtivistas e CTS. Muitos alunos relataram que nunca haviam observado de perto processos de cultivo e manejo, o que reforça a relevância da experiência para a construção de novos conhecimentos.

A divisão dos grupos em temáticas específicas (espécies vegetais, solo, insumos agrícolas e impactos ambientais) contribuiu para a organização do trabalho investigativo e para o desenvolvimento de competências de pesquisa. Os alunos coletaram informações, realizaram leituras, elaboraram textos e registraram imagens da horta, assumindo uma postura ativa na construção dos materiais. O grupo responsável pelo tema "espécies vegetais" demonstrou grande interesse em compreender diferenças de porte, luminosidade e exigências nutricionais entre hortaliças, enquanto o grupo que estudou o solo produziu análises consistentes sobre textura, composição e práticas de conservação.

O tema dos insumos agrícolas gerou discussões relevantes sobre adubação orgânica, compostagem e uso de fertilizantes. Já no grupo dos impactos ambientais, surgiram debates sobre agrotóxicos, contaminação do solo e práticas agrícolas responsáveis, temas alinhados à Educação Ambiental crítica. Em vários momentos, os estudantes relacionaram suas



aprendizagens com questões sociais mais amplas, como segurança alimentar, custo dos alimentos e impactos do agronegócio

Centro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

Figura 1 - Início da Horta



Figura 2 - Horta atualmente





Figura 3 - Animais Encontrados na Horta



Um ponto marcante ocorreu durante o processo de criação do site no Google Sites. A princípio, o grupo havia proposto desenvolver um aplicativo, porém, ao discutirem questões de privacidade, acessibilidade e viabilidade técnica, os próprios estudantes sugeriram substituir o aplicativo pelo site, considerando que o conteúdo seria público e de fácil acesso à comunidade escolar. Essa mudança demonstrou amadurecimento crítico, tomada de decisão fundamentada e capacidade de adaptação, elementos centrais da abordagem CTS.

A criação do site exigiu que os grupos organizassem seus materiais, revisassem textos, selecionassem imagens e tomassem decisões sobre a estrutura e o design da plataforma. Observou-se aumento da autonomia digital, além do desenvolvimento de habilidades comunicativas e de síntese científica. O site tornou-se um repositório de informações e uma ferramenta de divulgação da horta, ampliando o alcance do projeto e proporcionando aos alunos a experiência de atuarem como produtores de conteúdo digital.

Além das atividades investigativas e da construção do site, a sequência didática culminou na realização de um seminário final, no qual os estudantes apresentaram os resultados de suas pesquisas para a comunidade escolar. Cada grupo elaborou um banner científico contendo textos, imagens da horta, análises desenvolvidas e sínteses das aprendizagens construídas ao longo do projeto. A apresentação permitiu que os alunos assumissem o papel de protagonistas no compartilhamento do conhecimento, exercitando oralidade, argumentação e comunicação científica. O seminário também reforçou o caráter coletivo do projeto, valorizando o esforço colaborativo dos estudantes e fortalecendo o vínculo entre escola, horta e comunidade, consolidando a experiência como uma prática educativa significativa e socialmente relevante.





De modo geral, os resultados demonstram que a sequência didática contribuiu para o fortalecimento da consciência ambiental, da compreensão sobre agricultura sustentável, da responsabilidade com o espaço escolar e da autonomia tecnológica dos estudantes. As aprendizagens construídas ao longo do processo confirmam o potencial pedagógico da horta escolar e a efetividade de práticas que integram ciência, tecnologia e sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática desenvolvida na Escola Estadual João XXIII demonstrou a potência da horta escolar como espaço formativo interdisciplinar, capaz de integrar conteúdos científicos, práticas sustentáveis e uso de tecnologias digitais. O trabalho evidenciou que experiências concretas, como o manejo da horta e a criação de materiais digitais, favorecem o protagonismo estudantil e promovem aprendizagens contextualizadas.

A substituição do aplicativo inicialmente planejado pelo site no Google Sites, sugerida pelos próprios estudantes, mostrou um processo de tomada de decisão consciente e fundamentado, alinhado aos princípios da Educação Ambiental crítica e da abordagem CTS.

Os resultados revelam que os alunos se engajaram ativamente nas atividades, desenvolveram habilidades investigativas, ampliaram conhecimentos sobre solo, cultivo, impactos ambientais e agricultura sustentável, e fortaleceram competências digitais por meio da produção colaborativa do site. Além disso, observou-se maior senso de pertencimento ao espaço escolar e maior sensibilidade em relação às questões ambientais.

Por fim, conclui-se que iniciativas que integram horta escolar, práticas interdisciplinares e tecnologias digitais têm grande potencial para enriquecer o ensino de Ciências no Ensino Médio. Recomenda-se que ações semelhantes sejam continuadas e ampliadas, valorizando a participação ativa dos estudantes e consolidando a horta como um espaço permanente de aprendizagem, investigação e formação cidadã.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão das bolsas de iniciação à docência, supervisão e coordenação de área que viabilizou a vivência da experiência relatada no presente trabalho.



REFERÊNCIAS

- AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 01, p. 01-13, 2001.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 2014.
- KANDLER, Rodrigo. Educação ambiental: horta escolar, uma experiência em educação. **Ágora: revista de divulgação científica**, v. 16, n. 2esp., p. 642-645, 2009.
- RODRIGUES, L. da S. et al. A importância de uma horta escolar. **17º Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS**, v. 16, n. 2, 2024.
- SANTOS, O. S. dos. A sustentabilidade através da horta escolar: um estudo de caso. 2014.