
INOVAÇÃO, CRIATIVIDADE E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS

Daniela Bittencourt Blum
daniela.blum@etec.sp.gov.br
Etec Augusto Tortolero Araújo
Myriam Sabrina Machado
myrian_machado@hotmail.com
Etec Augusto Tortolero Araújo
Luciano Alves Pereira
kamilinha.lu@hotmail.com
Etec Augusto Tortolero Araújo
Lothar A. Sartori Blum
lothar.blum@etec.sp.gov.br
Etec Augusto Tortolero Araújo
Mércia Cristina Binni
mercia.teodora@etec.sp.gov.br
Etec Augusto Tortolero Araújo

RESUMO: Normalmente para a inovação em processos experimentais já estabelecidos, é indispensável adequar novas rotinas operacionais e quebra de barreiras que proporcionem novos sentidos nas atividades. No caso do ensino técnico e na produção de conhecimento via formação profissional, essa realidade é indispensável a cada dia. Com vistas a atender a demanda por metodologias de ensino ativas e diferenciadas, o Projeto Horta orgânica desenvolvido na Etec Augusto Tortolero Araújo desde 2004, apresentou uma nova roupagem onde o aluno é protagonista absoluto do processo de ensino e aprendizagem. O objetivo desse projeto foi produzir plantas medicinais em um canteiro no formato do corpo humano, no qual as plantas foram cultivadas nas partes do corpo cujas propriedades terapêuticas são indicadas. A tecnologia está presente, entre outras etapas, na identificação das plantas em placas de policloreto de vinila (PVC) distribuídas ao longo do canteiro, impressas com códigos *Quick Response* (QR) contendo informações sobre a taxonomia biológica das plantas, características terapêuticas, parte da planta que estão presentes as substâncias ativas, além de uma formulação de uso. Desde a concepção da proposta, os alunos executaram ativamente as atividades de planejamento, pesquisa, execução e avaliação contínua dos resultados parciais até o momento, pois o projeto ainda está em execução. Os resultados observados até agora superaram o esperado sobretudo no que se refere ao interesse e participação ativa dos alunos nas atividades do projeto para além do horário das aulas. O envolvimento dos alunos foi muito satisfatório visto que eles estão presentes diariamente na área onde está montado o canteiro executando tarefas de manejo nas plantas além de introduzirem novas espécies indicadas pelas famílias. Espera-se que ao final da implantação da proposta os objetivos sejam plenamente atendidos, e que os alunos, parte fundamental da proposta, se sintam efetivamente imersos e envolvidos por uma metodologia de ensino inovadora, tecnológica e criativa.

Palavras-chave: Plantas medicinais; Metodologia ativa; Ensino médio integrado ao técnico.

1. INTRODUÇÃO

A literatura aponta que a inovação se manifesta essencialmente por avançar “para cima e para adiante”. A importância da inovação, da criatividade e das tecnologias nos cenários da educação profissionalizante se assenta no fato de que essa modalidade de educação, está articulada entre a evolução das tecnologias de informação e comunicação e o desenvolvimento de diferentes abordagens pedagógicas nos ambientes de educação e de formação para o mundo do trabalho (Mazzoleni; Oliveira, 2010).

Para romper com paradigmas na educação profissionalizante, novas abordagens são essenciais no sentido de promover a construção de conhecimentos de forma, articulada, criativa e que seja vinculada à realidade dos alunos e suas expectativas. Esse, se não o maior, é um dos maiores desafios impostos as escolas dessa modalidade de educação.

Outra questão-problema a ser considerada na apresentação dessa proposta, está na necessidade de promover através do ensino, sistemas de produção que favoreçam o acesso a uma dieta diversificada em termos nutricionais e qualitativos, além de práticas alinhadas a reformulação de valores pessoais, naturais e ecológicos, como uso da fitoterapia, que se alinham com os princípios de agricultura sensível à nutrição, fundamental para a promoção do direito humano a alimentação adequada e segurança alimentar.

Produzir plantas medicinais é uma atividade de forte apelo econômico e social, onde em geral, predomina a alta geração de renda em pequenas áreas, o que torna estes cultivos ideais para as pequenas propriedades rurais e os agricultores familiares (SENAR, 2014).

O cultivo dessas plantas, conforme apontado por Blanco (2018), tem sido destaque em virtude da crescente demanda, em torno de 5 a 10% ao ano, por causa do aumento da procura desses produtos como matéria prima para as indústrias de alimentos, medicamentos, cosméticos, higiene, limpeza e outros.

De um modo geral, as plantas medicinais: são utilizadas em prevenção, alívio ou cura de doenças. Os usos são variados, desde chás caseiros até preparações farmacêuticas mais elaboradas, como pomadas e cremes. São produzidas em escala comercial para atender ao mercado de fitoterápicos.

De acordo com Marmitt, *et al.* (2015), a Organização Mundial da Saúde - OMS tem expressado a sua posição a respeito da necessidade de valorizar a utilização de plantas medicinais no âmbito sanitário, tendo em conta que 80% da população mundial utiliza plantas ou preparações delas no que se refere à atenção primária de saúde.

A utilização de plantas medicinais para produção de medicamentos apresenta melhor relação custo/benefício quando comparada aos produtos sintéticos, pois sua ação biológica é eficaz com baixa toxicidade e efeitos colaterais, além de apresentar um custo de produção inferior e, conseqüentemente, um preço de venda menor (Lourenzani *et al.* 2004).

É importante destacar que sendo as plantas medicinais vegetais empregados com fins terapêuticos, Caetano *et al.* (2003) apontam que estas devem atender a todos os critérios de eficácia, segurança e qualidade, devendo obrigatoriamente apresentar constância de composição e propriedades terapêuticas reprodutíveis.

Conforme relatado por Corrêa e Scheffer (2014), nos últimos anos, o uso de novas tecnologias de produção resultou em produtos de melhor qualidade. Porém, mesmo tendo evoluído rapidamente nos últimos anos, as tecnologias disponíveis ainda não são plenamente satisfatórias do ponto de vista da eficiência e da relação custo/benefício. Para atender à constante evolução na demanda e nos requisitos de qualidade, o desenvolvimento de pesquisas e a parceria com os serviços de extensão são primordiais. Além das novas tecnologias, o setor demanda de muita pesquisa e profissionais capacitados para orientar os produtores em diversas regiões do país.

A potencialidade do conhecimento tradicional acerca das propriedades medicinais das plantas, assumiu novos contornos perante a incapacidade da indústria farmacêutica em produzir soluções inovadoras fosse para resolver os problemas decorrentes do consumo dos seus próprios produtos, como a resistência microbiana e efeitos secundários, ou como resposta ao surgimento

de novas patologias (Mateus, 2015). A autora aponta ainda, que a legitimação do conhecimento de práticas terapêuticas no âmbito da dicotomia biomedicina/medicina tradicional enquadra-se também no amplo debate, cabendo à ciência e a produção de conhecimento científico na área das plantas medicinais contribuir para consolidar e validar cada vez mais os saberes nessa área do conhecimento.

De acordo com Corrêa e Alves (2008), o mercado de plantas medicinais e, conseqüentemente, de medicamentos fitoterápicos é crescente e promissor. A demanda existe e tende a crescer cada vez mais. Entretanto os autores apontam que o produtor procure opções para crescer no setor. E que ações como cooperativas e associações podem ser consideradas como uma possível solução. Essas formas de integração possibilitariam um maior acesso às informações necessárias, tais como, técnicas de produção, exigências do mercado, além de compartilhar custos com tecnologia e maquinário. O compartilhamento de informações entre os produtores possibilitaria um avanço na curva de aprendizagem desse sistema produtivo, aumentando a produtividade e a eficiência da produção. Dessa forma a formação profissional de técnicos que possam atender essa demanda se reveste da maior importância para atender esse mercado.

Diante disso, a formação de profissionais de nível técnico que possam atender essa demanda, se reveste de enorme importância, tendo a escola pública, sobretudo o Centro Paula Souza – no caso do Estado de São Paulo, papel fundamental nesse processo.

O curso Ensino médio com habilitação profissional de técnico em Agropecuária (Período integral - MTec-PI), contempla em sua organização curricular a disciplina Olericultura e Vivericultura, cujas competências, habilidades e bases tecnológicas propostas, contemplam o estudo de plantas medicinais, aromáticas, condimentares e hortaliças em geral, tanto no manejo convencional quanto no manejo orgânico. Oportunizar aos alunos a formação técnica nessa área é sem dúvida, promover uma formação mais completa e condizente com o mundo de trabalho em constante transformação que hora se descortina. Dessa forma, o projeto foi proposto com foco de trabalho com os alunos da primeira série do curso MTEC PI em Agropecuária.

O projeto Horta Orgânica desenvolvido na ETEC Augusto Tortolero Araújo no município de Paraguaçu Paulista, já há 19 anos consolidado na unidade escolar, ao longo desse período tem buscado aprimorar as práticas visando atender a formação dos alunos. A produção orgânica é uma oportunidade de ofertar aos alunos formação mais completa que vai além da agricultura tradicional, baseada no uso intensivo de insumos sintéticos e super movimentação e esgotamento nutricional do solo.

Dessa forma, para o ano de 2024, buscando aliar tecnologia, metodologias diferenciadas e desenvolvimento de competências socioemocionais, o projeto foi apresentado com vistas a atender a demanda dos educandos por aulas diferenciadas, interessantes e contributivas para sua formação profissional e pessoal.

Face ao exposto esse projeto se justifica pela necessidade de oferecer aos alunos uma metodologia criativa e inovadora de aprendizagem no ensino de produção orgânica de plantas medicinais. Para isso, foi implementado no setor de Hortaliças orgânica da ETEC Augusto Tortolero Araújo em Paraguaçu Paulista, um canteiro de plantas medicinais no formato do copo humano, onde foram plantadas uma grande diversidade de plantas medicinais nas partes do corpo cujo princípio ativo terapêutico é indicado. O projeto está em andamento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O espaço destinado para a horta orgânica na fazenda escola da ETEC Augusto Tortolero Araújo, conta com uma área de 600 m². A área já possui estrutura com canteiros, linhas de irrigação por aspersão e gotejamento já restauradas com água em quantidade e qualidade originada de poço semiartesiano. Além disso, está em andamento a produção de compostagem e caldas orgânicas para fertirrigação e controle orgânico de insetos. O local conta ainda com um viveiro de mudas, e espaço para armazenamento de insumos, implementos e ferramentas utilizadas exclusivamente para o projeto.

Primeiramente, a proposta, foi apresentada aos alunos que em seguida, através de uma atividade dinâmica, foi solicitado que apresentassem sugestões de melhoria. Essa ação teve por objetivo inserir os alunos no processo de concepção do projeto para que se sintam integrados no processo de criação, e gestação das ideias, visando a criação de vínculos com os alunos e comprometimento destes com o projeto.

Após a escolha da área, esta foi medida, demarcada e realizada a coleta de amostra de solo para análise química. De acordo com o resultado da análise do solo, este foi corrigido com calcáreo dolomítico para reduzir a acidez e incorporar magnésio.

Na sequência, com o auxílio da professora da disciplina de Artes, que com base no corpo do Homem Vitruviano¹ foi feita a divisão do corpo em três partes sendo cabeça, tronco e membros, todos em proporções equidistantes para que as medidas fiquem proporcionais.

De posse das dimensões, foi realizado a construção do canteiro no formato do corpo humano, conforme observa-se na figura 1.

¹ O Homem Vitruviano é um desenho de Leonardo da Vinci que apresenta o corpo humano a partir das proporções ideais. Arquetizado por meio dos conceitos expostos na obra "De Architectura" do arquiteto romano Marcus Vitruvius Pollio, a ilustração representa o ideal de beleza e a harmonia nas proporções.

Para isso primeiramente após as devidas medições, foi realizado o contorno utilizando cal para demarcar a linha de contorno que foi aberta com enxada e posteriormente colocado pedaços de bambu para delimitar as bordas.

Figura 1: Imagem aérea do canteiro de plantas medicinais.



Fonte: Blum et al., (2024).

Paralelamente foi realizado pesquisa e estudo teórico das espécies disponíveis, bem como sua aplicação terapêutica, as características de plantio, manejo e tutoramento, além da produção de esterco de bovino e de aves devidamente decompostos e biofertilizantes para o preparo do solo que recebeu as mudas.

Como o projeto ainda não está finalizado, após o plantio das mudas, e/ou semente no canteiro, será realizada a identificação de todas as espécies.

Para isso, para cada espécie, está sendo produzido um arquivo contendo: nome científico, nomes populares, origem, características, efeitos terapêuticos, usos e receita. A identificação será feita por placas confeccionadas em PVC. Nas placas será impresso os nomes científicos e popular da planta e um código QR (*quick response code*) que pela leitura através da câmera de um *smartphone*, o usuário irá acessar o arquivo com as informações na íntegra.

Ainda, como atividade integrante do projeto, serão produzidas hortaliças, plantas alimentícias não convencionais (PANC's), plantas aromáticas e condimentares que serão

comercializadas pela cooperativa escola. Para isso atividades de manejo tais como: produção de húmus, compostagem, biofertilizantes, inseticidas orgânicos, preparo do solo, semeadura, tratamentos culturais, colheita, registro em planilhas do histórico da produção, classificação, embalagem e comercialização, serão realizadas segundo planejamento da fazenda e calendário de plantio previamente elaborado.

As atividades serão conduzidas de acordo com essa proposta, no sentido de oferecer aos alunos e professores ferramentas de gestão através de planilhas, para o acompanhamento e verificação da equipe da cooperativa mensalmente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ação resultante do projeto, foi realizada recentemente no período de 9 a 13 de setembro a “Semana de estudos orgânicos”, atividade constante no calendário escolar. Durante essa semana foi oferecido para comunidade escolar palestras com profissionais que abordaram o tema sob diferentes perspectivas, oficinas de aprendizagem e visita monitorada para ambientação e conhecimento das atividades de ensino e pesquisas realizadas na horta orgânica. A visita contemplou todos os alunos, e todas as habilitações oferecidas nos três períodos de funcionamento da escola.

Durante as atividades os participantes receberam de cortesia velas aromáticas com essências de plantas repelentes, além de fertilizante orgânico (húmus) resultante da compostagem de material orgânico realizada pelos alunos participantes do projeto.

O que se observa até o momento de forma empírica, é o envolvimento dos alunos, o interesse e empenho no desenvolvimento das atividades. É notório o quanto os alunos demonstram na prática o comprometimento pela proposta, visto que rotineiramente eles estão no espaço da horta, irrigando as plantas ou fazendo um ou outro trato cultural, em outros horários além das aulas.

Outra observação interessante é a procura pelos alunos e professores por espécies de plantas cultivadas no canteiro, tanto para finalidade terapêutica quanto para tratamento estético.

Como o projeto ainda está em andamento, as avaliações com os alunos ainda serão realizadas. Pretende-se aplicar um questionário para avaliar o projeto e ainda uma autoavaliação para os alunos diretamente envolvidos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que essa proposta possa, atendendo os objetivos centrais, se configurar como prática potencial na formação técnica, numa dimensão criativa, na qual os alunos comecem a entender que a inovação, além de permitir-lhes fazer as mesmas coisas do passado, lhes permite realizar outras novas ou as mesmas de maneira diferente.

Além disso, espera-se que possa se incorporar no cotidiano dos alunos, novas atividades, permitindo maior eficiência na resolução das tarefas, através da aprendizagem baseada na liberdade de exploração e de experimentação.

Espera-se ainda que as plantas medicinais e hortaliças orgânicas, resultados da produção, sejam comercializadas pela Cooperativa escola, gerando recursos para atender demandas da Unidade Escolar.

Vale considerar, que mesmo empiricamente observa-se que a comunidade, alunos, funcionários, professores e pais têm buscado participar das atividades, sejam com doações de mudas, execução de serviços de manejo da horta, seja por consumo das espécies de plantas cultivadas, seja pela solicitação frequente de mudas de hortaliças para cultivo caseiro, enfim, pela presença constante da comunidade, o que seguramente mudou a paisagem local.

É importante destacar a produção acadêmica na forma de Trabalhos de Conclusão de curso das habilitações oferecidas pela unidade escolar, como Técnico em Alimentos, Técnico em

Agroindústria, MTEC -PI em Agropecuária, além de configurar objeto de estudo do programa de Mestrado de um docente da escola.

REFERÊNCIAS

- BLANCO, M. C. S. G. **Cultivo de plantas aromáticas e medicinais**. 2 ed. Campinas: CATI, 2018. 72p.
- CAETANO, N. N.; FONTE, J. R.; BORSATO, A. V. Sistemas de produção de plantas medicinais na região metropolitana de Curitiba. **Revista Brasileira De Farmacognosia**, Curitiba, v. 13, supl. P. 74–77. (2003). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2003000300028> Acesso em: 26 jul. 2024.
- CORRÊA, C. C.; ALVES, A. F. Plantas medicinais como alternativa de negócios: caracterização e importância. IN: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, XLVI, 2008, Maringá. Anais. UEM, 2008. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/108079/?v=pdf> Acesso em: 12 ago. 2024.
- CORRÊA, C.; SCHEFFER, M. C. As plantas medicinais, aromáticas e condimentares e a agricultura familiar. **Horticultura Brasileira**, 32(3), 376–376. (2014). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362014000300023> Acesso em: 26 jul. 2024.
- LOURENZANI, A. E. B.; LOURENZANI, W. L.; BATALHA, M. O. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.3, 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2004/tec2-0304.pdf> Acesso em: 22 set. 2024.
- MAZZOLENI, E. M.; OLIVEIRA, L. G. Inovação Tecnológica na Agricultura Orgânica: estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita. **Revista Economia e Sociologia rural**, Piracicaba, v. 48, n.º3, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/QRhMx7f6r5gXwhyqgsCdbfG/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 12 jul. 2024.
- SENAR Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Plantas medicinais aromáticas e condimentares: produção e beneficiamento**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, Brasília: SENAR, 2017. 124p.
- MARMITT, D. J.; REMPEL, C.; GOETTERT, M. I.; SILVA, A. do C. Revisão sistemática sobre a produção científica de plantas medicinais da reniscus voltadas ao diabetes mellitus. **Caderno Pedagógico**, v. 12, n. 1, 2015. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1270>. Acesso em: 07 ago. 2024.
- MATEUS, E. **Ervas que curam: da "terra das ervanárias" à produção de plantas medicinais e de conhecimento**. 2015. Tese (Doutorado em Antropologia) - Especialidade de Antropologia da saúde. Universidade de Lisboa. Lisboa, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/20245> Acesso em: 12 ago. 2024.