



## Contribuições da utilização de um viveiro de mudas como apoio à pesquisa como princípio educativo para aulas no Ensino Médio

Contributions of Using a Plant Nursery as Support for Research as an Educational Principle in High School Classes

Aguinaldo L. dos Santos<sup>1</sup>, Márcio J. dos Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Sertãozinho

### RESUMO

Este artigo explora a aplicação de um viveiro de mudas como recurso educacional no Ensino Médio, destacando uma sequência didática focada na germinação, cuidados e plantio de mudas, oferecendo insights sobre o planejamento, os métodos e os benefícios da utilização de um viveiro de mudas como recurso educacional, tornando mais fácil para outros educadores adaptarem ou desenvolverem atividades relacionadas. A abordagem prática e interdisciplinar promove a aprendizagem ativa dos estudantes, desenvolvendo habilidades práticas, conscientização ambiental e responsabilidade social. Além disso, a pesquisa é promovida como um princípio educativo fundamental, permitindo que os estudantes se tornem investigadores do próprio conhecimento. Os resultados da pesquisa demonstraram um aumento notável na curiosidade, habilidades práticas e conscientização ambiental dos alunos, além de incentivá-los a se envolver ativamente na comunidade local. Este estudo destacou a importância de promover a pesquisa como princípio educativo central no Ensino Médio, preparando os alunos para enfrentar desafios de maneira crítica e construtiva.

**Palavras-chave:** Ensino Médio Integrado; Educação Profissional e Tecnológica; Sequência didática; Viveiro de mudas.

### ABSTRACT

This article explores the application of a seedling nursery as an educational resource in high school, highlighting a teaching sequence focused on seedling germination, care, and planting. It offers insights into the planning, methods, and benefits of using a seedling nursery as an educational resource, making it easier for other educators to adapt or develop related activities. The hands-on, interdisciplinary approach promotes active learning among students, developing practical skills, environmental awareness, and social responsibility. Furthermore, research is promoted as a fundamental educational principle, enabling students to become investigators of their own knowledge. The research results demonstrated a notable increase in students' curiosity, practical skills, and environmental awareness, in addition to encouraging them to actively engage in the local community. This study highlighted the importance of promoting research as a central educational principle in high school, preparing students to face challenges critically and constructively.

**Keywords:** Integrated High School; Professional and Technological Education, Teaching Sequence; Seedling Nursery.

## 1. Introdução

No ambiente do Ensino Médio, a introdução de uma ferramenta como um viveiro de mudas no ensino médio pode significar um divisor de águas no processo educativo sobretudo nos Institutos Federais cujo ensino médio foi pensando, desde a concepções dos Institutos (BRASIL, 2008), na forma de ensino médio integrado (Silva, 2013). Ademais, em qualquer escola, tem que ser considerado que o processo de ensino e aprendizagem não se restringe apenas às salas de aulas com o desenvolvimento de

disciplinas tradicionais clássicas. Assim, com isso posto, este artigo explora as vantagens da utilização de um viveiro de mudas como recurso educacional, concentrando-se em uma sequência didática que envolve desde a germinação de sementes até o cuidado e o plantio de mudas, destacando a sua importância na formação dos estudantes e a consonância com o princípio educativo da pesquisa pois, como enfatiza Demo (2015) "pesquisar e educar são processos coincidentes" e "daí segue que o aluno não vai à escola apenas para assistir à aula, mas para pesquisar ativamente. Nesse contexto, a tarefa crucial é ser um parceiro de trabalho, e não um ouvinte domesticado" (Demo 2015, p. 218). Portanto, a utilização do viveiro de mudas transcende a abordagem tradicional de ensino, transformando os estudantes em pesquisadores ativos e parceiros no processo de aprendizagem.

O Ensino Médio é uma fase crítica no desenvolvimento dos estudantes, exigindo um ensino que vá além da mera exposição teórica, promovendo a aplicação prática do conhecimento. A introdução de um viveiro de mudas como ferramenta educacional pode gerar benefícios significativos, tanto para os estudantes quanto para o meio ambiente.

E nesse contexto, a sequência didática apresentada neste artigo orienta os estudantes na prática da quebra de dormência e germinação de sementes, no cuidado com as mudas e posterior plantio dessas mudas em locais apropriados. Esse método fornece uma abordagem prática e palpável para o aprendizado, auxiliando os estudantes no desenvolvimento de habilidades cruciais, como observação, experimentação e resolução de problemas. Além disso, a pesquisa como princípio educativo é fortemente promovida por meio dessa sequência didática, pois os estudantes se envolvem ativamente em pesquisas práticas relacionadas à biologia, ecologia e sustentabilidade. A pesquisa é parte essencial de todo e qualquer processo de emancipação (Demo, 2011), e o viveiro de mudas se torna um espaço onde a pesquisa e as experiências se concretizam, contribuindo para uma aprendizagem senão mais eficaz, mais atrativa.

Essa abordagem não se limita apenas às disciplinas da área de ciências naturais. A interdisciplinaridade emerge, uma vez que os estudantes exploram não apenas os aspectos biológicos, mas também as implicações sociais, econômicas e ambientais de suas ações. As lições se tornam contextualizadas e pertinentes à vida real dos estudantes.

Neste artigo se examinará, portanto, as vantagens educacionais dessa abordagem, destacando exemplos práticos de sua integração no currículo do Ensino Médio enquanto se reconhece que a educação transcende as barreiras das disciplinas individuais (Ciavatta, 2012; Ramos, 2005). Portanto, as experiências vivenciadas no viveiro de mudas podem se estender por todo o espectro de conhecimento e habilidades dos estudantes. A investigação desempenha, em suma, um papel crucial em estimular a criatividade dos estudantes durante sua formação profissional.

Dessa forma, o uso do viveiro de mudas não se limita à mera transmissão de conhecimento, mas configura-se como um verdadeiro processo educativo em Educação Profissional e Tecnológica conforme ilustrado na Fig. (1), onde os alunos se tornam parceiros ativos na pesquisa e na construção do saber. Essa abordagem reforça a importância da pesquisa como princípio educativo, preparando os estudantes para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação e demonstra-se ainda, uma abordagem eficaz quando se observa os resultados durante a implementação das atividades. Ao longo da sequência didática, os estudantes não apenas demonstraram um maior envolvimento nas atividades práticas, mas também exibiram um aprimoramento significativo em várias habilidades.

Uma das observações mais notáveis foi o desenvolvimento da habilidade de observação e da experimentação dos estudantes. Ao lidar diretamente com o cultivo das mudas, eles aprenderam a reconhecer os estágios de desenvolvimento, a identificar possíveis problemas, como pragas ou doenças, e a tomar medidas para corrigi-los. Essa

melhoria na capacidade de observação foi evidenciada por meio de relatórios precisos e documentação cuidadosa, que destacavam as mudanças nas mudas ao longo do tempo.

Além disso, a sequência didática também promoveu a capacidade dos estudantes de solucionar problemas de maneira independente. Eles se depararam com desafios práticos, como a escolha do melhor local de plantio e a seleção adequada do substrato, e desenvolveram soluções por meio de investigação e experimentação. Essa abordagem prática os capacitou a aplicar o pensamento crítico e a encontrar soluções criativas, o que se refletiu na qualidade dos resultados alcançados.

Os resultados da sequência didática também se traduziram em uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos relacionados à biologia, ecologia e sustentabilidade. Os estudantes não apenas aprenderam teoricamente sobre tais temas, mas puderam observar diretamente como as plantas desempenham um papel crucial na produção de oxigênio, na manutenção do equilíbrio ecológico e na contribuição para a qualidade de vida das comunidades. Isso resultou em um maior interesse e motivação em relação às matérias científicas.

A integração do viveiro de mudas no currículo do ensino médio também demonstrou ser uma forma eficaz de conectar o aprendizado à vida real dos estudantes. Ao decidirem doar as mudas para a comunidade local, por exemplo, eles experimentaram o impacto positivo de suas ações e perceberam como seu conhecimento poderia ser aplicado para beneficiar diretamente a sociedade. Essa conexão entre o aprendizado na escola e sua relevância no mundo real fortaleceu o compromisso dos estudantes com a educação e o entendimento da sua responsabilidade cívica.



**Figura 1:** O viveiro de mudas como espaço para aprendizagem.

## 2. Descrição da sequência didática, uso do viveiro e apresentação dos principais resultados obtidos

A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual, E.E. Profa. Maria Helena Scannavino, na cidade de Barretos, onde estudantes de segundo e terceiro anos do ensino médio desempenharam um papel ativo na investigação científica e no processo de ensino-aprendizagem. A sequência didática foi dividida em três Módulos. No Módulo 1, enfocando a germinação das sementes, os alunos escolheram a Mini Flamboyant (*Caesalpinia pulcherrima*) como planta de estudo. A primeira etapa envolveu o tratamento das sementes para superar a dormência por meio de um processo denominado escarificação mecânica e embebição em água, ilustrado na Fig. (2).



**Figura 2:** Processo de escarificação das sementes – quebra de dormência.

A escarificação mecânica é um método comum e fácil para pequenos agricultores. É simples, barato e ajuda as sementes a crescerem rapidamente e de maneira uniforme. O cuidado a ser tomado foi, no entanto, fazê-lo de modo a não prejudicar as sementes e reduzir a germinação. Para isso, utilizamos uma folha de lixa nº 100 para superação mecânica do tegumento (casca) das sementes, o que foi eficiente para atingirmos um resultado satisfatório. As sementes germinadas foram plantadas em bandejas sementeiras de 200 células (Fig. 2) utilizando substrato vegetal misturado com terra. Posteriormente, as mudas em tamanho ideal com altura aproximada de até 10 cm foram transplantadas para sacos de polietileno com medidas de 15 cm x 26 cm, para realização do acompanhamento semanal do crescimento e rega diária feita pelos próprios alunos.

Durante oito semanas, os alunos acompanharam as transformações ocorridas com as sementes/mudas, e realizaram manutenção do tipo poda e trato cultural onde a limpeza era realizada regularmente no interior do viveiro onde as mudas se encontravam, inclusive na área externa do viveiro além da eliminação de algumas plantas consideradas raquíticas

ou malformadas. Todo esse empenho se deu com intuito de auxiliar no crescimento de cada planta proporcionando aos estudantes uma experiência prática de cuidado com as mudas. Na Fig. (3) pode-se observar as ilustrações de etapas do processo de desenvolvimento das atividades. No decorrer desse período, foi notável uma taxa de participação inicial dos alunos nas atividades do viveiro de mudas em torno de 80%, o que já indicava um interesse considerável desde o início do projeto. Ao longo do período, essa taxa aumentou para cerca de 95%, demonstrando um crescimento significativo no engajamento dos alunos ao longo do tempo. Esse aumento na participação reflete não apenas a relevância das atividades do viveiro, mas também o envolvimento crescente dos alunos à medida que se tornavam mais familiarizados com o projeto e seus objetivos.



**Figura 3:** Acompanhamento e cuidados durante a germinação e desenvolvimento das mudas.

### 3. Sequência Didática: Conscientização Ambiental e Responsabilidade Social

No Módulo 2 da sequência didática, concentrou-se no transplante das mudas germinadas das bandejas para os sacos plásticos. Após essa fase, as mudas adquiriram um tamanho ideal de forma que algumas delas foram plantadas dentro do perímetro escolar e teve como cenário uma área interna da instituição de ensino, previamente autorizada

pelo diretor da escola após considerações sobre acessibilidade e logística. Todo o processo, incluindo a escolha do local, a data de realização e a preparação dos materiais necessários, havia sido planejado e organizado pelos próprios estudantes.

Durante essa etapa, os estudantes foram encorajados a refletir sobre a interdependência entre a humanidade e as plantas, destacando a vital importância da fotossíntese na produção de oxigênio, o papel das plantas como habitat para diversas espécies e seu lugar fundamental na cadeia alimentar. Essa reflexão enfatizou a relevância do estudo desses seres vivos e sua contribuição para a harmonia ecológica. Um ponto notável a ser destacado é a ação solidária dos alunos, que decidiram doar as mudas excedentes para a comunidade local nas proximidades da escola. Essa iniciativa, demonstrando responsabilidade cívica e consciência ambiental, foi calorosamente recebida pelos moradores do bairro.

O desenvolvimento deste módulo ilustra como a educação prática e o engajamento da comunidade podem enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos e, ao mesmo tempo, ter um impacto positivo nas áreas circundantes da escola. E o papel da escola produzindo impactos na educação que extrapola o ambiente escolar e envolve as famílias. Essa abordagem se alinha perfeitamente com os princípios da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), capacitando os estudantes com habilidades práticas enquanto enfatiza a importância da consciência ambiental e do compromisso cívico enquanto se evidencia como a educação transcende as quatro paredes da sala de aula, ao envolver ativamente os alunos na aplicação de conhecimentos para o benefício da sociedade, uma característica fundamental da EPT.

A EPT tem como objetivo principal a formação de cidadãos ativos, capazes de contribuir para a sociedade e para o desenvolvimento sustentável (Pacheco, 2011). O uso do viveiro de mudas enfatiza essa missão, ao engajar os estudantes em atividades que promovem não apenas o conhecimento acadêmico, mas também a consciência ética e a responsabilidade social. Os estudantes não estão apenas aprendendo sobre as plantas e o meio ambiente, mas também estão sendo incentivados a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades. Assim, o Ensino Médio se torna um período crucial em que os alunos que estão se aproximando da transição para a vida adulta, se capacitam para enfrentar os desafios futuros. Nesse contexto, a abordagem prática oferecida pelo viveiro de mudas não apenas enriquece o aprendizado dos estudantes, mas também os prepara para futuras atividades, capacitando-os com habilidades práticas e uma compreensão mais profunda das questões ambientais e sustentabilidade.

Em última análise, a integração do viveiro de mudas visa proporcionar uma experiência educacional completa e relevante. Ao combinarmos a pesquisa como princípio educativo com a prática de plantio e cuidado das mudas, estamos contribuindo para uma geração de jovens capazes de compreender e lidar com os desafios do mundo atual, sejam eles ambientais, sociais ou econômicos. Essa abordagem não apenas atende aos princípios da EPT, mas também prepara os alunos para serem cidadãos informados, responsáveis e conscientes em um mundo em constante transformação.

A experiência da aplicação da sequência didática revelou uma perspectiva valiosa sobre como a pesquisa pode se tornar um princípio educativo fundamental no ensino médio, especialmente no contexto da EPT. Ao longo do processo, ficou claro que a pesquisa não é apenas um método de obtenção de conhecimento, mas um alicerce essencial para a aprendizagem significativa.

A análise dos resultados revelou vários aspectos positivos. Durante o Módulo 1, os estudantes desenvolveram habilidades práticas à medida que interagiam com as mudas, demonstrando um aprendizado prático significativo. Antes da atividade, os estudantes foram unânimes em pensar que para plantar uma árvore bastava lançar a semente ao solo, cobrir com terra adubada e regar. A descoberta da necessidade de quebra de dormência

foi nova para eles (Fig. 3). Os estudantes descobriram a necessidade de manejo desde a seleção e preparação das sementes. Antes, porém, a escolha de uma única espécie de semente, a Mini Flamboyant, deliberada por parte dos estudantes desencadeou um processo de descoberta, onde a curiosidade e o questionamento desempenharam um papel central. Os estudantes foram incentivados a buscar respostas para perguntas do tipo "Como as sementes germinam?" E "Quais são os fatores que afetam o crescimento das plantas?". A pesquisa, assim, se transformou em uma ferramenta para a exploração ativa de conceitos e fenômenos.

Além disso, houve uma crescente conscientização sobre o papel das plantas no meio ambiente à medida que os alunos faziam conexões entre o crescimento das mudas e o ecossistema, durante o período de investigação e acompanhamento das amostras. A Fig. (4) ilustra outros significativos momentos.



**Figura 4:** Processo de transplante e crescimento das mudas.

No Módulo 2, os alunos demonstraram responsabilidade social e consideração ativa de sua responsabilidade ambiental. Em consenso, os estudantes notaram a necessidade de plantar essas mudas no próprio bairro, oferecendo o que produziram durante os encontros para cada morador do entorno da escola. Essa ação demonstrou que a pesquisa não se restringe ao ambiente escolar, mas tem potencial de criar uma conexão direta com a sociedade. Os estudantes perceberam que seu conhecimento e esforço poderiam ter um

impacto real e positivo nas vidas das pessoas. A decisão de doar as mudas à comunidade local não apenas ilustrou a importância do envolvimento da comunidade na educação, mas também destacou a capacidade dos alunos de aplicar seu aprendizado em benefício da sociedade.

A utilização do viveiro de mudas para a integração da pesquisa como princípio educativo nas aulas de ensino médio demonstrou, portanto, ser uma abordagem satisfatória e eficaz. Os resultados enfatizaram o desenvolvimento de habilidades práticas, conscientização ambiental e responsabilidade social dos alunos conforme exemplificado na fala de um dos participantes: “*quando as aulas eram lá embaixo, no viveiro, eu os outros alunos faziam as coisas com vontade, com gosto, fora que lá nós fazemos várias coisas diferentes, como por exemplo, plantar frutas, plantas e flores, germinar sementes, carpir o terreno, mexer na terra ...*”. Além disso, o protagonismo desenvolvido por estes alunos os levava à iniciativa de doar as mudas para a comunidade local, conforme representado na Fig. (5), evidenciando um impacto positivo dessa abordagem no entorno da escola.



**Figura 5:** Entrega das mudas – conexão com a comunidade.

Esses resultados se alinham ao que preconiza EPT que traz o ensino com a pesquisa e trabalho como princípio educativo como seus pressupostos. A visão mais ampla da educação, defendida por diversos estudiosos e pesquisadores, ressalta que a formação

completa é um direito de todos os indivíduos, independentemente da idade, origem ou contexto social. Assim, o trabalho como princípio educativo pode tomar destaque em uma atividade abrangente como o viveiro de mudas onde muitos afazeres e conceitos se enlaçam constituindo uma atividade laboral multidimensional que propicia a aprendizagem em situações reais de trabalho (Castaman e Rodrigues, 2020). Ainda, segundo Santos (2016), a Educação Profissional e Tecnológica vai além da simples qualificação técnica, buscando promover uma compreensão profunda do mundo do trabalho, impulsionada não apenas pela necessidade econômica, mas também pelo desejo de explorar a natureza da existência humana e da realidade. Nesse contexto abrangente, a EPT busca formar cidadãos capazes de interpretar o mundo de maneira crítica e participativa, contribuindo, assim, para o desenvolvimento social e econômico.

#### 4. Considerações finais

A aplicação da sequência didática no viveiro de mudas resultou uma experiência rica e impactante na qual os estudantes se envolveram em uma exploração ativa, desenvolvendo habilidades práticas, questionando conceitos e construindo uma compreensão mais profunda do meio ambiente. No entanto, não foi apenas um exercício educacional que ocorre dentro da sala de aula; a decisão de doar as mudas à comunidade local destacou o potencial transformador da pesquisa como princípio educativo.

A experiência aqui descrita não foi apenas um exemplo inspirador de como a pesquisa pode enriquecer o processo educacional, mas também destacou a importância de promover a pesquisa como um princípio educativo central no qual os estudantes se tornaram investigadores do seu próprio aprendizado.

Essa abordagem não só impulsiona a formação de alunos com habilidades práticas e uma compreensão mais profunda das questões ambientais, mas também fomenta o desenvolvimento de cidadãos ativos, socialmente responsáveis e comprometidos com o bem-estar de suas comunidades. Ao longo do processo, testemunhamos como a criação e manutenção do viveiro enriqueceram o aprendizado dos estudantes que levou a reflexões sobre as experiências vivenciadas, as descobertas feitas e os frutos colhidos ao longo do caminho. E consideramos ainda, que o viveiro de mudas continuará a florescer como um símbolo vivo do poder transformador da educação. E que estas reflexões inspirem futuras iniciativas educacionais a abraçar a natureza como um parceiro de aprendizado e a cultivar um ambiente propício para o crescimento e a contínua descoberta aproveitando-se da natureza curiosa dos estudantes e aproveitando também, da expertise dos docentes e de espaços ociosos nas escolas ou espaços não explorados pedagogicamente. Assim, pode se pensar em uma horta, em um jardim sensorial de plantas ornamentais ou com ervas aromáticas, e assim por diante.

#### Referências

- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008.
- CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. O trabalho como princípio educativo no ensino integrado ao médio. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, v. 6, n. 17, 2020.
- CIAVATTA, M. A. Formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2012. p. 107-128.
- DEMO, P. Educar pela pesquisa. 15. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.
- DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- PACHECO, E. M. (Org.). Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. São Paulo: Moderna, 2011.

RAMOS, M. Concepção do ensino médio integrado. Natal: Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte, 2005.

SANTOS, M. Visão holística da educação. São Paulo: Editora Educação, 2016.

SILVA, M. R. (Org.). Ensino médio integrado: travessias. Campinas: Mercado de Letras, 2013.