

BIOTECNOLOGIA INVADE A ESCOLA: POMAR DIDÁTICO

BIOTECHNOLOGY INVADES THE SCHOOL:
DIDACTIC ORCHARD



Guilherme Ferreira
da Silva¹
Paulo Mello-Farias²
Luciana Bicca Dode³

¹ Estudante da Universidade
Federal de Pelotas.
Email: guilhermefdsilva@gmail.com

² Email: mello.farias@ufpel.edu.br

³ Email: lucianabicca@gmail.com

Resumo

O pomar didático é um projeto do programa de extensão universitária Biotecnologia Invade a Escola – cultivando com ciência, esse projeto é desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Básico Osmar da Rocha Grafulha, em Pelotas-RS, e consiste na implementação e manutenção de um pomar didático na área verde da escola. Os alunos são estimulados a participar do cultivo das plantas, estudando os diferentes fatores que atuam no desenvolvimento dessas. Através de atividades extracurriculares os alunos aprendem sobre biologia, ecologia, física, química e tecnologia de forma multidisciplinar, levando a uma constante troca de experiências entre a universidade e a escola.

Palavras chave: cultivo de frutíferas, extensão universitária, ensino extracurricular

Abstract

The didactic orchard is a project of the university extension program Biotecnologia Invade a Escola – cultivando com ciência, this project is developed at the Escola Estadual de Ensino Básico Osmar da Rocha Grafulha, at Pelotas-RS, it consists on a didactic orchard implementation and maintenance in school green area. Students are encouraged to participate cultivating plants, studying the different factors that influence plants development. Through extracurricular activities students learn in a multidisciplinary way about biology, ecology, physics, chemistry and technology, leading to a constant exchange of experiences between the university and the school.

Keywords: Didactic orchard, university extension, extracurricular education.

Introdução

O programa de extensão Biotecnologia Invade a Escola – cultivando com ciência é uma iniciativa do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas na Escola Estadual de Ensino Básico Osmar da Rocha Grafulha, o CIEP-Pelotas, tendo iniciado em 2012, é composto por docentes e acadêmicos voluntários, e bolsistas dos cursos de Agronomia, Biologia e Biotecnologia.

O trabalho proposto pelo grupo busca promover uma constante troca de conhecimentos entre a Universidade e a comunidade escolar, contribuindo para seu letramento científico e tecnológico, estimulando os alunos a relacionar atividades do dia a dia com a ciência e criando espaços extra classe.

Desde o princípio, o programa levou à escola diversas atividades, como a biblioteca formada por um acervo sobre ciência e tecnologia, palestras e oficinas sobre os mais variados temas, cursos de formação para professores, atividades no laboratório de informática, e a criação de um mural físico e virtual que leva informações biotecnológicas em uma linguagem adequada e atrativa aos alunos, com a visita dos alunos à Faculdade de Biotecnologia.

Em junho de 2015, graças a verbas recebidas do PROEXT 2014, foi possível a aquisição das mudas para a composição do pomar didático, bem como sua efetiva implantação. O pomar, uma demanda antiga da escola, ocupa a área verde em seu entorno, com grande potencial que não estava sendo aproveitada.

O pomar foi planejado selecionando frutíferas nativas e outras que se adaptam com facilidade na região de Pelotas. Dentre as 150 mudas de frutíferas, que compõe o pomar, existem as mudas de abacate, amora, araçá, butiá, diversas cítricas, goiaba, guabiju, guabiroba, pitanga, pêssego e romã.

As mudas foram plantadas com o auxílio dos alunos e professores da escola, onde cada aluno adotou uma planta para cuidar e ajudar no seu desenvolvimento.

Segundo Fachinello (FACHINELLO et al., 2008), pomares didáticos são aqueles que apresentam um grande número de espécies e variedades, onde são executadas as práticas corretas e incorretas, pois o fim único é o aprendizado. Indo de certa forma contra parte deste conceito, a ideia deste pomar é que os alunos ajudem a cuidar do grande número de árvores frutíferas presentes na área verde da escola, executando práticas culturais como: poda, limpeza, adubação, e controle de insetos, doenças e plantas indesejáveis, utilizando métodos orgânicos. Assim sendo, estimulando a percepção dos alunos para os temas ligados à biologia, ecologia, química, física e tecnologia, que fazem parte do desenvolvimento de um pomar, para que, em um futuro próximo, possam colher os frutos, frutos do conhecimento e também das plantas cultivadas.

Os Primeiros Desafios

No mês de junho de 2016, foram observados os primeiros problemas com insetos que estavam prejudicando o desenvolvimento das mudas no pomar, as formigas cortadeiras e as cochonilhas (Figura 1).

Figura 1
Muda de citros com ataque de pragas.
Fonte: Autores do trabalho.



Sabe-se que as formigas causam sérios danos na maioria das plantas frutíferas, pois atacam folhas, brotações e frutas. Os prejuízos causados pelo ataque nas folhas e brotações são maiores nos pomares jovens e viveiros, pois diminuem drasticamente a área foliar (FACHINELLO et al., 2008).

As formigas estavam atacando principalmente as mudas de plantas cítricas, causando um nível de desfolha preocupante, com isso, algumas plantas foram perdidas, pois não sobreviveram ao ataque dos insetos. Para solucionar o problema, os alunos da escola Osmar da Rocha Grafulha foram convocados, com o auxílio da professora, a irem ao laboratório de informática e pesquisarem métodos que poderiam ser utilizados para o controle das formigas. Os alunos chegaram a um consenso, decidindo por tentar utilizar a técnica de barreiras físicas para bloquear a passagem do inseto para a copa das árvores.

O uso de barreiras é um dos métodos mais antigos e um dos mais utilizados em pomares para evitar o ataque das formigas às copas das árvores (ZANETTI et al., 2002). A primeira tentativa foi a utilização de lã de ovelha como barreira, a técnica consiste em envolver a lã na base do caule, mantendo suas fibras abertas, assim as formigas se enovelam na lã e ficam ali presas (Figura 2A).

Nesta tentativa, não obtivemos sucesso, pois com a chuva, o vento, e até mesmo com a neblina, a lã se fechava, parecendo um algodão, assim as formigas não encontravam a menor dificuldade para buscar seu alimento. A segunda tentativa para acabar com o problema seguiu a ideia de utilizarmos barreiras físicas, desta vez foi aplicado um produto comercial denominado FORMIFUU®, que é o resultado da combinação de polímeros sintéticos, agentes minerais de controle reológico e corantes reológico e corantes. O produto consiste em uma pasta aderente antiformiga, de coloração azul, não tóxica, durável e com fácil manuseio. Foi aplicada em todas as plantas uma quantidade que formasse um anel ao redor do caule, antes das primeiras ramificações. O produto trouxe o efeito desejado, as formigas cortadeiras não conseguiram mais ultrapassar a barreira, ficando aderida a ela, assim resolvemos o problema com estes insetos (Figura 2B).



Figura 2
Controle de pragas: A) com lã de ovelha e B) produto comercial.
Fonte: Autores do trabalho.

O outro inseto que estava impossibilitando o bom desenvolvimento do pomar é a cochonilha, que causa danos enormes, pois, além da sucção da seiva, pode prejudicar a qualidade dos frutos, e ainda há o desenvolvimento de um fungo negro (fumagina) sobre as substâncias açucaradas excretadas, que é prejudicial à fotossíntese e à transpiração da planta (GALLO et al., 1988). Para solucionar este problema foi feita uma pesquisa na literatura, onde foi encontrada, na cartilha da EMBRAPA Rondônia, intitulada “Preparo de receitas para o combate e controle de pragas com plantas medicinais”, uma mistura de fumo em corda, a qual foi preparada seguindo a seguinte receita: coloque 10 cm de fumo picado em uma tigela e cubra com uma porção de álcool, misturando com duas de água. Quando o fumo absorver o álcool, coloque mais álcool, misturando com um pouco de água, e deixe 15 dias de molho, tampando a tigela para que a nicotina seja retirada do fumo.

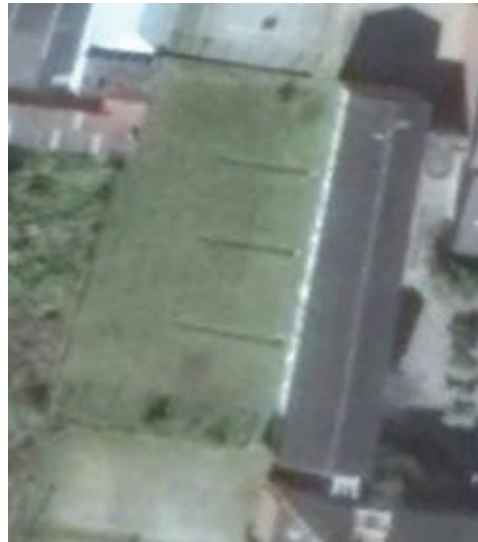
Coloque o líquido em uma garrafa com tampa e, na hora de usar, misture com sabão ralado e água nas seguintes proporções: um copo de mistura de água e fumo, 250 gramas de sabão ralado e água (RODRIGUES; GONZAGA, 2001). A mistura foi aplicada com todos os EPI's (equipamentos de proteção individual) necessários, luva,

e máscara, utilizando um borrifador manual. Com estes procedimentos controlamos os problemas com o inseto.

Outro problema no pomar é a má drenagem do solo, a drenagem é um processo de remoção do excesso de água dos solos, de modo que lhes dê condições de aeração, estruturação e resistência (LIMA, 2016).

Além da escola ficar em uma área plana e baixa, a estrutura do solo também dificulta o escoamento da água. Em épocas chuvosas o pomar passava dias inundado, o que prejudica o desenvolvimento do mesmo. Para amenizar o problema, foram feitos canais de drenagem que percorrem a extensão do pomar (Figura 3). A construção de tais canais melhorou muito o problema de alagamentos na área, pois auxilia no escoamento da água acumulada para os coletores, porém o excesso de água no pomar ainda é um problema que convivemos.

Figura 3
Canais de drenagem.
Fonte: Autores do trabalho.



As Últimas Ações

No dia 27 de agosto de 2016, um sábado, foram feitas diversas oficinas com os alunos da escola. O programa Biotecnologia Invade a Escola participou do evento, Promovendo uma Oficina com a Construção de uma Horta Didática com Plantas Medicinais (Figura 4), reutilizando garrafas pet. A ideia desta oficina surgiu de uma demanda da própria escola, que busca reavivar o pátio interno da mesma, partindo do mesmo conceito utilizado no pomar: estimular os alunos a uma constante troca de conhecimento, relacionando atividades do dia a dia com a ciência, ensinando os manejos necessários para um melhor desenvolvimento da horta, para que, em um futuro próximo, possam usufruir tudo o que ela puder oferecer. Os alunos que participaram levaram garrafas pet,

o grupo do programa levou o substrato utilizado e uma grande variedade de mudas de chás e temperos, tais como: alecrim, cebolinha, hortelã, manjerona, manjericão, menta, orégano, pimentas, salvia, tempero verde, tomate e tomilho. Assim, cada aluno escolhia as plantas que mais gostava, e montava um ou mais vasos. O conjunto dos vasos forma a horta didática da escola (Figura 4), que é mais uma ação de sucesso da parceria escola-universidade. A intenção é dispor as garrafas uma acima das outras, unidas por uma corda, formando assim uma horta vertical que ficará nas paredes do pátio interno da escola.



Figura 4
Oficina da horta didática.
Fonte: Autores do trabalho.

Nesse mesmo sábado ocorreu uma oficina proporcionada por um grupo de acadêmicos e professores do curso de biologia do IFsul, que consistiu na criação de um minhocário na escola. As minhocas vermelhas utilizadas são de fácil manuseio, pois não necessitam solo ou esterco para seu desenvolvimento, podendo viver somente em restos vegetais. Há uma série de benefícios em produzir e utilizar o húmus de minhoca ou vermicomposto. De forma geral, é possível fazer húmus de qualquer material que se decompõe; logo, qualquer resíduo orgânico disponível e não aproveitado, pode ser utilizado (SCHIEDECK et al. 2006). Desta maneira, as minhocas utilizadas se alimentam e se desenvolvem somente em restos vegetais oriundos do refeitório da escola, e o produto final fabricado por elas, o húmus, é utilizado como fonte de nutrientes para as plantas que formam a horta e o pomar didático da escola, promovendo assim, uma ligação interdisciplinar prática de assuntos que estão dentro e fora do currículo escolar.

Percepção dos Alunos e Professores sobre o Pomar

Em meados de outubro de 2016, com objetivo de verificar o interesse dos alunos nas atividades desenvolvidas no pomar, foi solicitado às crianças, que ajudaram na implementação e colaboram nos cuidados do pomar, que respondessem uma breve avaliação das atividades, composta por cinco perguntas (Figura 5). O questionário foi

respondido por 30 alunos da sétima série do ensino fundamental, a primeira e a segunda pergunta questionavam se os alunos conheciam o pomar da escola e se participavam das atividades no mesmo, resultando em 100% das respostas positivas. O terceiro item trazia uma escala de faces, que foi elaborada em 1988 por Wong e Baker, tendo como população alvo todos os indivíduos com idade igual ou superior a 3 anos, com capacidade para poder associar as expressões mímicas presentes na escala com os sentimentos no momento (ANTUNES et al., 2009). Essa escala é composta por 7 'smiles' (de A à G), onde cada figura varia sua expressão ordenadamente, da mais feliz a mais triste. Então, foi requisitado aos alunos que marcassem o quanto gostavam das atividades no pomar, de acordo com as imagens das faces, resultando em 65% das respostas a face mais feliz, 21 % a face B e 13% C. Mostrando assim, que as tarefas realizadas junto ao pomar, despertam interesse e geram uma grande satisfação às crianças. A quarta pergunta era de livre resposta e indagava: “o que você mais gosta no pomar?”.

As respostas se concentraram principalmente em cuidar das plantas, vê-las crescerem, plantar, ir com os amigos ao pomar e o contato com a natureza. O último questionamento era o seguinte: “o que você menos gosta no pomar?”. A maioria das respostas trouxe à tona o problema antigo da área, a má drenagem do solo, os alunos disseram que não gostam quando o pomar está “cheio de água”, muitos também responderam que não gostam quando algumas pessoas entram no pomar e estragam as plantas, arrancando folhas ou as pisando.

Figura 5
Avaliação aplicada aos alunos.
Fonte: Autores do trabalho.

BIOTECNOLOGIA INVADIR A ESCOLA CULTIVANDO COM CIÊNCIA
FICHA DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

TURMA: 7^ªA DATA: 13/06/16

1- Você conhece o pomar da E. E. Osmar da Rocha Grafulha?
 sim () não

2- Você participou das atividades no pomar?
 sim () não

3- Você gosta das atividades no pomar?
 A B C D E F G
A: Muito feliz B: Feliz C: Neutro D: Triste E: Muito triste F: Muito mais triste G: Mais triste

4- O que você mais gosta?
Eu mais gosto quando agente planta

5- O que você menos gosta?
Quando tem muita água alagado, ou quando entra gente lá e ficam machucando nos pés e plantas.

Na mesma época, foi solicitada à professora da escola, Heloisa Vieira, que está engajada no projeto desde o início dos trabalhos, que fizesse um breve relato sobre a trajetória do pomar didático até então. Segue o relato:

“Sou professora da Escola Estadual de Ensino Básico Osmar da Rocha Grafulha, quando fui designada para trabalhar nesta escola, fiquei apaixonada pelos alunos, colegas e pelo espaço que a escola dispõe.

Ao lado das salas de aula, existia um terreno 'vazio' que não era aproveitado pela escola. Comecei a 'sonhar' e planejar mentalmente um POMAR.

Depois de alguns anos, em uma visita com os alunos do 6º ano à UFPel, conheci a professora Luciana, e conversando com ela, fiquei agradavelmente surpresa quando ela disse que estava procurando uma escola para montar o projeto 'A universidade na escola'. Aproveitei a oportunidade, e logo estávamos trabalhando em uma parceria com os alunos da escola e os futuros formandos da Biotecnologia.

Começamos a projetar o pomar, e faz dois anos que estamos trabalhando no plantio das árvores frutíferas. Estamos com muitas árvores e pretendemos ampliar o número delas.

Estamos com algumas dificuldades por causa do terreno muito alagado, mas estamos lutando e tentando vencer as dificuldades que se apresentam.”

Considerações finais

A partir da forte ligação que se criou da universidade com a escola, Osmar da Rocha Grafulha, e os resultados obtidos nesses últimos anos de trabalho, podemos concluir que o pomar didático é mais uma ação a se comemorar dentro do programa Biotecnologia Invade a Escola, sendo um exemplo de atividade de extensão universitária, pois atende os pressupostos de processo educativo, cultural e científico, articulando o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabilizando a relação transformadora entre universidade e sociedade (NOGUEIRA, 2000). Assim, o programa proporciona a constante troca de experiências e conhecimentos entre a universidade e a escola, promovendo uma evolução conjunta com a sociedade, exercitando abordagens multidisciplinares e extracurriculares, despertando o interesse da comunidade escolar por temas ligados à biologia, ecologia, química, física e tecnologia, as quais fazem parte do desenvolvimento de um pomar e horta, e estão presentes no dia a dia de todos os envolvidos. Segundo Marques (MARQUES et al., 2016), o projeto Biotecnologia Invade a Escola mostra-se um agente integrador da comunidade escolar, visto que abriu um leque de atividades extracurriculares aos alunos. A manutenção do pomar está desencadeando uma série de atividades educacionais, destacando a prática de controle de pragas e a aula de poda, além de outras atividades a serem desenvolvidas junto à comunidade escolar, permitindo assim, a contínua troca de conhecimento entre escola e universidade, envolvendo diferentes cursos de graduação e pós-graduação.

Referências

ANTUNES, A. et. al. **A pessoa em situação crítica: Roteiro holístico de instrumentos de avaliação**. Percursos, 11., 2009. 4 p.

- EMBRAPA – Rondônia (Porto Velho). RODRIGUES, V.G.S.; GONZAGA, D.S. de O.M. **Preparo de receitas para o combate e controle de pragas com plantas medicinais.** Folder. (Série Plantas Mediciniais, 4). 2001.
- FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas.** Pelotas: Editora UFPEL, 2008. v. 1, 16 p.
- GALLO, D. et. al. **Manual de entomologia agrícola.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 51 p.
- LIMA, L. A. **Drenagem de terras agrícolas** – ENG 158/UFLA. p 1. Disponível em: <<http://www.lalima.com.br/lalima/arquivos/drenagem.pdf>>. Acesso em: 24 julho 2016.
- MARQUES, L. O. D. et. al. Biotecnologia invade a escola – cultivarindo com ciência. In: 34º SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL, **Anais...** Camboriú, 2016. 1088 p.
- NOGUEIRA, M. D. P. (org.). **Extensão Universitária: diretrizes e políticas.** Revista de Extensão, Belo Horizonte: PROEX / UFMG, 2000, v. 1, n. 1, 68 p..
- RODRIGUES, V. G. S.; GONZAGA, D. S. O. M. **Preparo de receitas para o combate e controle de pragas com plantas medicinais.** 1 Folder. (Série Plantas Mediciniais, 4). Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2001.
- SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. M.; SCHWENGBER, J. E. **Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, (Circular técnica), 2006. p. 1.
- ZANETTI, R. et. al. **Manejo integrado de formigas cortadeiras.** Lavras: Editora UFLA, 2002 (Texto acadêmico), 9 p.