



## DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE: O CONTROLE BIOLÓGICO COMO FORMA DE PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CAMPO

Fabiana Maria Castro da Rosa (IC)<sup>1</sup>

Samara Ernandes (PQ)<sup>2</sup>

**Resumo:** Atualmente a educação ambiental vem sendo um ponto chave para a formação de estudantes com consciência ambiental. No campo, essa temática deve ser voltada principalmente para produção de alimentos, visando formas mais sustentáveis de cultivo, diminuindo o uso de agrotóxicos. O estudo em questão teve como foco estimular alunos de uma escola do campo do município de Dois Vizinhos – PR a repensarem a maneira com que a agricultura é manejada na região, apresentando-lhes o controle biológico como método alternativo para uma produção orgânica. Nesse intuito, foram realizadas palestras sobre o tema, com recursos audiovisuais e materiais produzidos através de pesquisa deste gênero da UTFPR Campus Dois Vizinhos. Para a coleta de dados um questionário sobre o assunto foi aplicado antes e após as palestras. A análise dos dados foi feita de forma qualitativa, sendo que de todas as questões analisadas, a ênfase recaiu sobre a que se referia à importância das crianças e jovens aprenderem sobre o controle biológico. Foi possível perceber que os alunos possuíam uma visão antropocêntrica sobre o tema, com preocupação mais relacionada à produção e lucro. Após a atividade, foi possível perceber que as percepções, em termos científicos e ecológicos, estavam mais desenvolvidas, pois os alunos já demonstravam preocupação com a conservação e equilíbrio do meio ambiente. Iniciativas como estas demonstraram que é possível a interação da escola com a comunidade, auxiliando, assim, na ampliação dos conhecimentos de seus alunos e proporcionando formação de mentes mais críticas e preocupadas com o futuro do planeta.

*Palavras Chave: Controle biológico, educação ambiental no campo.*

**Abstract:** Currently, environmental education has been a key point for the education of students with environmental awareness. In the countryside, this issue should be primarily focused on food production, aiming at more sustainable ways of farming, reducing the use of pesticides. This study focused on encouraging students from school countryside in the city of Dois Vizinhos - PR to rethink the way agriculture is managed in the region by presenting them with biological control as an alternative to organic production. To that end, there were lectures on the subject, with audiovisual resources and materials produced through research of this genre UTFPR Campus Dois Vizinhos. For data collection a questionnaire on the subject was administered before and after the lectures. Data analysis was done qualitatively and that all issues discussed, the emphasis was on referring to the importance of children and young people learn about biological control. It could be observed that the students possessed an anthropocentric vision on the subject, with more concern related to production and profit. After the activity, it was revealed that perceptions, scientific or ecological, were more developed, because the students have demonstrated concern to conservation and environmental balance. Initiatives such as these demonstrate that it is possible to interact with the school community, thereby aiding in the expansion of knowledge of their students and providing training most critical minds and worried about the future of the planet.

*Key-words: Biological control, environmental education in the countryside.*

<sup>1</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas da UTFPR, Campus Dois Vizinhos – PR.  
fabiana\_\_09@hotmail.com.

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Doutora, pesquisadora do Curso de Ciências Biológicas da UTFPR, Campus Dois Vizinhos – PR.  
samaraernandes@utfpr.edu.br.



## INTRODUÇÃO

O ser humano consegue modificar o ambiente à sua volta conforme suas necessidades, podendo transformá-lo de maneira a deixar mais adequado ao seu modo de vida. Devido a isto, as modificações causadas pelo homem devem estar em constante equilíbrio com o meio, afim de que a qualidade de vida seja conservada para todos os elementos presentes na natureza, sendo que o homem está incluso nesse mesmo contexto. Desta maneira, percebe-se que a educação ambiental deve estar sempre presente no cotidiano da população, para que esta, desde cedo, aprenda a conviver em equilíbrio com a natureza. Nas escolas, é importante que esta temática seja bem evidenciada, prevenindo futuras degradações ambientais. No campo, o assunto em questão deve possuir uma abordagem voltada principalmente para a produção agrícola, incentivando que esta seja feita de modo sustentável, evitando impactos ambientais sérios (BEZERRA; GONÇALVES, 2007).

Na década de 60, a educação ambiental foi evidenciada com o objetivo de repensar a utilização abusiva de defensivos agrícolas tóxicos. Desde então, isto vem sendo um desafio para a agricultura. Enquanto de um lado está a produção massal e de fácil acesso de agrotóxicos de amplo espectro, do outro está a produção orgânica através de opções alternativas que, no entanto, ainda não é tão popularizada no Brasil., Este fato contribui para que as pessoas não desenvolvam a consciência do quanto o uso desordenado de agrotóxicos é prejudicial ao meio ambiente e à saúde de toda a população (SANTOS, 2008).

O Controle Biológico está entre os métodos alternativos de controle de pragas mais abrangente no mundo atual. Permite a utilização de inimigos naturais, para controlar a população de agentes que estejam prejudicando o equilíbrio biológico, evitando a utilização de defensivos tóxicos. Entre os inimigos naturais, podem ser utilizados bactérias, vírus, fungos, insetos ou até mesmo extratos vegetais, que produzam metabólitos secundários provenientes de substâncias que possuam ação tóxica para as pragas específicas conhecidas. Este método é específico e não prejudica a biodiversidade; além disso, utiliza-se apenas de organismos estudados e testados, sobre os quais se tem conhecimento de seu potencial entomopatogênico (FATORETTO; SENA; BARRETO, 2007).

Diante deste cenário, o estudo em questão teve como foco a divulgação e popularização das pesquisas científicas sobre controle biológico, desenvolvidas na UTFPR Campus Dois Vizinhos para a comunidade, especificamente para alunos de escolas do campo, bem como o levantamento do nível de conhecimento deste público acerca do assunto. Isso possibilita sensibilizar as futuras gerações de agricultores, com práticas como esta, visando o desenvolvimento social de extensão rural como uma opção viável de estimular a consciência ambiental de alunos de escolas do campo. Tendo em vista que estes estão constantemente ligados a realidade agricultora e futuramente serão os efetivos produtores de alimento para muitas pessoas, o cuidado para que pratiquem formas sustentáveis de cultivo é ainda mais relevante, para que seja possível uma produção de alimentos mais sustentável e que proporcione melhor qualidade de vida à população.

## METODOLOGIA

Para que fosse possível a realização da presente pesquisa, houve o apoio da Fundação Araucária e da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos. A atividade levada até os alunos de escolas do campo, sobre controle biológico, é fruto de pesquisas desenvolvidas no próprio Câmpus e são diretamente relacionada a à bioprospecção de possíveis bactérias entomopatogênicas de solo. Para tanto, abordagens gerais sobre o tema também foram feitas, para que os alunos pudessem compreender a amplitude desse método de controle de pragas. É importante salientar que previamente à atividade na escola do campo, vários procedimentos em laboratório foram realizados, para que fosse possível o acesso dos alunos, de forma real, mesmo que indiretamente, a experimentos relacionados ao tema e com isso, observassem que o controle biológico está próximo a realidade deles. Entre os métodos realizados pré-atividade, estão algumas técnicas microbiológicas, tais como: a coleta do material (solo), choque térmico, diluições, sementeiras em meio específico, isolamento e esporulação.

Para a divulgação das pesquisas e nível de percepção pública acerca do assunto foram organizadas palestras para 52 alunos de ensino médio de uma escola do campo do município de Dois Vizinhos, as quais foram apresentadas com auxílio de recursos audiovisuais, como: projetor (data show), apresentação de slides, vídeos e placas de Petri contendo culturas de *Bacillus thuringiensis*, proveniente do solo do Câmpus da própria UTFPR (Figura 1).

As palestras tiveram duração de aproximadamente 45 minutos. Dos temas abordados durante a apresentação, se destacaram: Introdução aos Insetos, Insetos-praga, Histórico do Controle Biológico, Conceito de Controle Biológico, Tipos e ação tóxica, Controle Microbiano, Comparativo com o Controle Químico, Reflexão sobre o assunto e o trabalho que está sendo realizado na UTFPR (Figura 2). Antes do início da palestra foi aplicado um questionário contendo 10 (dez) questões, sendo a grande parte abertas, como forma de coleta de dados. Destas, uma em específico foi enfatizada, no sentido de aferir a concepção dos alunos sobre importância do tema Controle Biológico e a sua implicação na preservação ambiental:

*“Você acredita ser importante que as crianças e/ou jovens compreendam o que é o Controle Biológico”?*

Ao final da atividade os alunos responderam novamente o questionário (Figura 3).



**Figura 1:** Um dos alunos presentes nas palestras, observando colônias de *Bacillus thuringiensis* provenientes do isolamento do solo da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.



**Figura 2:** Alunos de Escola do Campo do Município de Dois Vizinhos, em atividade sobre Controle Biológico.



**Figura 3:** Alunos que participaram da atividade sobre Controle Biológico, respondendo questionários de coleta de dados.



Os dados foram analisados de maneira qualitativa, cujo foco foi a análise dos dados em profundidade (FLICK, 2004). O método de pesquisa qualitativa permite ao pesquisador o contato direto com o ambiente e a situação a qual está investigando. De acordo com Bogdan e Biklen (1991), a Pesquisa Qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. A relação próxima entre a situação onde os fenômenos ocorrem e o pesquisador, permite analisar e compreender as circunstâncias próprias em que o objeto de análise está envolvido.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi possível perceber que anteriormente a atividade em forma de palestra com os alunos sobre Controle Biológico, estes associaram a importância da aprendizagem sobre o tema com o trabalho no campo. Estes evidenciaram que acreditam ser importante aprenderem para que possam utilizar esse método quando estiverem produzindo alimentos. Além disso, mencionaram que isso possibilita a aprendizagem mais efetiva sobre assuntos não muito esclarecidos até então, o que possibilita que atuem como agentes multiplicadores dos conhecimentos. Demonstraram acreditar que, dessa forma, podem estimular a diminuição do uso de agrotóxicos pelos agricultores e a produção de alimentos a partir de métodos alternativos. Sendo assim, mostraram-se como preservacionistas, visando, porém, a melhora da qualidade de vida das pessoas. Essa visão pode ser perceptível nas falas a seguir:

*-“Para eles ter um conhecimento a mais e obter uma vida melhor para todos”.*

*-“Compreendendo o assunto, pode no futuro ou para frente usar na propriedade”.*

Segundo Oliveira e Rodrigues (2011), a visão dos alunos foi antropocêntrica, onde o ser humano é colocado como o centro de tudo e que este deve estar sendo beneficiado com as transformações do meio ambiente, ou seja, estes percebem o uso do controle biológico como forma de obter alimentos mais saudáveis que possam evitar futuras doenças nos seres humanos que podem ser causadas pelo uso dos defensivos agrícolas tóxicos. Isso demonstra que essa visão deve ser reelaborada, pois os recursos naturais estão cada vez mais escassos e é fundamental que um ponto de vista mais sustentável esteja presente para prevenir necessidades futuras (ALVES; SILVA; VASCONCELOS, 2007).

Analisando os dados coletados após a palestra, foi visível a evolução na visão dos alunos em relação à importância de aprenderem sobre o tema em questão. Novamente a relação com o produção de alimentos foi ressaltada, porém com um enfoque mais amplo e mais bem formulado. Foi levado em consideração que a aprendizagem desse assunto auxilia no acesso da comunidade ao que a ciência produz de bom para agricultura. Também consideraram a importância com a diminuição do uso de agrotóxicos e nesse momento relacionaram diretamente a uma forma de melhorar o planeta. Isso pode ser notado na fala a seguir:

*-“Para que o planeta tenha um futuro melhor usando o controle biológico proporcionando melhores condições de sustentabilidade”.*

É compreensível que os alunos possuam noções de sustentabilidade diretamente ligada à produção nas lavouras, tendo em vista que políticas desenvolvimentistas estão já há muito tempo presentes como motivadoras de crescimento do país. Todavia, a sustentabilidade já está abrindo seu espaço nessa realidade atual e permite que a produção esteja de acordo com a



conservação dos recursos não renováveis, sem que o rendimento da lavoura seja comprometido (ACSELRAD, 1997).

Além das observações subjetivas dos alunos em relação à importância da aprendizagem sobre Controle Biológico, outros fatores envolvidos devem ser considerados, a fim de melhor compreender o grau de interação dos alunos com o assunto abordado. Tendo em vista que estão inseridos em uma educação do campo com a metodologia de pedagogia da Alternância, estes alunos não estão apenas vivenciando experiências na própria escola, mas estão constantemente relacionando o que aprendem com o que estão aplicando no campo na produção familiar.

Assim, a Pedagogia da Alternância passa a ser entendida como uma metodologia que favorece o acesso e a permanência dos jovens e adultos do campo nos processos escolares, antes dificultada por sua característica seriada e estanque, sem articulação com a realidade e os modos de vida rural. Sendo a Educação do Campo considerada estratégica para o desenvolvimento socioeconômico do meio rural, a Pedagogia da Alternância nesse âmbito passou a mostrar-se como uma alternativa adequada para a educação básica, especialmente para os anos finais do ensino fundamental, o ensino médio e a educação profissional técnica de nível médio, devido à relação expressiva que promove entre as três agências educativas – família, comunidade e escola (MOLINA; FREITAS, 2011).

Portanto, estes alunos têm acesso à educação aplicada ao seu cotidiano rural e à aprendizagem de formas de produzir alimentos de maneira sustentável, como o método de Controle Biológico. As técnicas sustentáveis podem alcançar os agricultores, sendo implantadas nas formas de cultivo, diminuindo, com isso, os impactos ambientais causados pelos agrotóxicos e proporcionando uma melhor qualidade de vida não apenas para os seres humanos, mas também a todas as formas de vida existentes que fazem parte da biodiversidade existente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental é muito importante para que haja um desenvolvimento sustentável. Por este motivo, a escola deve ter essa realidade presente na formação de seus alunos. Na educação no campo, isso deve ter um enfoque um pouco diferente, pois estes alunos possuem uma realidade ligeiramente distante dos alunos de centros urbanos. A relação cotidiana com a agricultura deve ser trabalhada no âmbito escolar, visando uma formação de cidadãos agricultores conscientes da importância do cultivo de vegetais sem agredir o meio ambiente. Neste contexto, o Controle Biológico pode ser uma ferramenta para facilitar a forma de produzir alimentos mais saudáveis em equilíbrio com a natureza. Aproximando pesquisas desse gênero dos alunos do meio rural, é proporcionada uma interface de contato com o meio científico fazendo com que compreendam que métodos alternativos de controle de pragas estão mais próximos de sua realidade do que imaginam e que é possível diminuir consideravelmente o uso de agrotóxicos nas plantações.

Através de atividades como esta, pode-se difundir entre os alunos do campo maneira diferentes de conceber a educação ambiental, relacionando-a à sua realidade e utilizando-a como estímulo para uma visão mais holística e crítica da produção de alimentos e do meio



ambiente. O apoio das escolas é fundamental neste aspecto, pois a partir do momento em que a escola integra na sua metodologia a realidade do aluno e o instiga a pensar sobre o que o conteúdo abordado em sala interfere em sua vida, estes conseguem ampliar seus conhecimentos e compreender a importância de muitos assuntos abordados em sala. A educação ambiental com certeza deve estar inserida constantemente na aplicação dos conhecimentos, pois isso possibilita a formação de cidadãos que se preocupam com o futuro do planeta e que estejam constantemente disseminando novas ideias que preservem os recursos naturais que são fundamentais para a sobrevivência de todos os seres.

## AGRADECIMENTO

As autoras agradecem à Fundação Araucária pelo apoio na participação neste evento.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. DISCURSOS DA SUSTENTABILIDADE URBANA. “**Meio ambiente e Cidade**”- 30 de junho de 1997.

ALVES, Lânia I. F.; SILVA, Mônica M. P.; VASCONCELOS, Kelton J. C. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM COMUNIDADES RURAIS DE JUAZEIRINHO-PB: Estratégias e Desafios. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256, v.19, julho a dezembro de 2007.

BEZERRA, Tatiana M. de O.; GONÇALVES, Andréa A. C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. **Biotemas**, 20 (3): 115-125, setembro de 2007.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editor, 1991.

FATORETTO, Júlio C.; SENA, Janete A.D.; BARRETO, Marliton R.; et. al. Associação de Bioensaios e Caracterização Molecular para Seleção de Novos Isolados de *Bacillus thuringiensis* Efetivos contra *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Neotropical Entomology** 36(5), September – October, 2007.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MOLINA, Mônica C.; FREITAS Helana C. de A. Educação do Campo. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. Em Aberto, Brasília, v. 24, n. 85, p. 1-177, abr. 2011.



OLIVEIRA, Mariana B.; RODRIGUES, Maria de F. F. A CONCEPÇÃO DE NATUREZA E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL. **I Encontro de Pesquisas e Práticas em Educação do Campo da Paraíba**. Centro de Educação – UFPB. João Pessoa – PB, 2011.

SANTOS, Maria G. de F. N. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO LIVRO DIDÁTICO BRASILEIRO. Inter-Ação: **Rev. Fac. Educ.** UFG, 33 (1): 49-70, jan./jun. 2008.