



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



O despertar do ensino-pesquisa: inter-relação entre ciclagem de nutrientes, produtividade primária e propriedades medicinais do manjericão (*Ocimum basilicum*) dentro de uma perspectiva agroecológica

*The teaching-research awakening: interrelation between nutrient cycling, primary productivity and medicinal properties of basil (*Ocimum basilicum*) from an agroecological perspective*

ALVES, Larissa dos Santos; CRUZ, Leonara Rabelo;
NAVARRO, Fernanda Keley Silva Pereira

Departamento de Áreas Acadêmicas, Campus Aguas Lindas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, Cep: 72910-733 - Águas Lindas de Goiás - Goiás - Brasil. Email: fbionavarro@gmail.com

Tema Gerador: Educação em Agroecologia

Resumo

Entender os processos que relacionam os componentes bióticos e abióticos (fluxo de energia, ciclagem de matéria e produtividade primária) são fundamentais para preservar e/ou conservar a biodiversidade e toda a sua funcionalidade dentro de sistemas agroecológicos. O projeto constou-se de 5 etapas: Etapa I: Preparo da estrutura física da horta no IFG, Campus Águas Lindas; Etapa II: Preparo do solo e plantio das espécies estudadas A; Etapa III: Observações, coleta de dados e apresentação dos resultados; ETAPA IV: Elaboração de um artigo científico a ser submetido a uma revista; ETAPA V: Elaboração de uma cartilha. A realização do projeto científico permitiu aos estudantes ampliarem seus horizontes de questionamentos, discussões, reflexões, raciocínios a cerca da ciclagem de matéria e sua relação com a produtividade primária, e aprender ou mesmo sugerir meios de melhorar o mundo em que vivemos.

Palavras-chave: Serviços ecossistêmicos; ciclagem de matéria; produtividade primária; sustentabilidade; manjericão

Abstract

Understanding the processes that relate the biotic and abiotic components (energy flow, Material cycling and primary productivity) are fundamental to preserve and / or conserve biodiversity and all its functionality within agroecological systems. The project consisted of 5 stages: Stage I: Preparation of the physical structure of the vegetable garden in the IFG, Aguas Lindas Campus; Stage II: Soil preparation and planting of the species studied A; Stage III: Observations, data collection and presentation of results; Stage IV: Elaboration of a scientific article to be submitted to a journal; Stage V: Elaboration of a primer. The realization of the scientific project allowed students to broaden their horizons of questions, discussions, reflections, reasoning about the cycling of matter and its relation to primary productivity, and to learn or even suggest means to improve the world in which we live.

Key words: Ecosystem services; Material cycling; primary productivity; sustainability; basil



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL



Introdução

A natureza dentro uma perspectiva ecossistêmica é considerado um grande sistema aberto e integrado, onde seus diversos compartimentos (hidrosfera, atmosfera, litosfera e biosfera) inter-relacionam-se com um objetivo comum, manter o equilíbrio ecossistêmico. Assim, entender os processos que relacionam os componentes bióticos e abióticos (fluxo de energia, ciclagem de matéria e produtividade primária) são fundamentais para preservar e/ou conservar a biodiversidade e toda a sua funcionalidade dentro de sistemas agroecológicos.

É fundamental a compreensão dos processos (funções) ecossistêmicos que dão origem aos benefícios prestados pelos ecossistemas e as interfases destes com o bem-estar da humanidade. As funções ecossistêmicas são reconceitualizadas enquanto serviços de ecossistemas na medida em que determinada função traz implícita a ideia de valor humano.

Um sistema agroecológico deve restaurar o solo perdido, assegurando a disponibilidade de alimentos para as futuras gerações, com distribuição igualitária entre todos os povos do planeta. Para isto, é necessário cuidarmos das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e a conservação de seus serviços ecossistêmicos.

Uma rica variedade de plantas, animais e matéria orgânica em decomposição ajudam a fazer do solo um sistema rico, em constante mudança (Legan, 2007). A matéria orgânica provida de “restos alimentares” pode se transformar em um excelente adubo orgânico com a participação da biota decompositora, podendo este contribuir de forma sustentável para uma produção orgânica e plantas que contêm excelentes propriedades medicinais como o manjeriço que podem auxiliar na prevenção ou mesmo tratamentos de certas patologias vinculadas aos seres humanos.

O manjeriço (*Ocimum basilicum*) é uma planta aromática, pertencente à família Lamiaceae, rica em óleos essenciais, cujas propriedades medicinais estão consagradas pelo uso popular e que vem sendo usada desde os tempos antigos. Também, é muito utilizada na culinária por ter folhas saborosas e decorativas (Tavares, 2001).

Somado a isso, o aprendizado por projetos permiti criar um maior sentido entre os tópicos trabalhados em sala de aula, sendo que estudantes que podem visualizar a conexão entre uma tarefa baseada em um projeto e o mundo real estarão mais motivados para compreender e resolver o problema apresentado (Legan, 2007).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



Diante deste Contexto, este estudo tem como objetivo proporcionar aos estudantes uma visão integradora do ecossistema, inter-relacionando a ciclagem de matéria com a produtividade de plantas com propriedades aromáticas e medicinais, dentro de uma perspectiva de agroecológica.

Metodologia

O projeto constou-se de 5 etapas: Etapa I: Preparo da estrutura física da horta no IFG, Campus Águas Lindas; Etapa II: Preparo do solo e plantio das espécies estudadas A; Etapa III: Observações, coleta de dados e apresentação dos resultados; ETAPA IV: Elaboração de um artigo científico a ser submetido a uma revista; ETAPA V: Elaboração de uma cartilha que interligue ciclagem de nutrientes com produtividade primária dentro de uma perspectiva sustentável e propriedades medicinais do manjeriço, através de questões teóricas e externalizações dos trabalhos práticos.

ETAPA I

O experimento foi montado no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, Câmpus Águas Lindas e apresentou 3 tratamentos com 3 repetições cada: Tratamento 1: 3 pneus contendo solo do tipo latossolo sem enriquecimento de nutrientes (controle); Tratamento 2: 3 pneus contendo solo do tipo latossolo enriquecido com matéria orgânica provida da alimentação dos próprios estudantes (ex.cascas de frutas, verduras); Tratamento 3: 3 pneus contendo solo do tipo latossolo enriquecido com matéria orgânica provida da alimentação dos próprio estudantes + minhocas vermelhas da Califórnia.

ETAPA II

Plantio de mudas de manjeriço de peso e tamanhos homogêneos nos pneus de cada repetição dos diferentes tratamentos. Cerca de 10 mudas de manjeriço em cada repetição foi plantada.

ETAPA III

Após 45 dias, foi realizada a colheita dos manjeriços de cada repetição dos diferentes tratamentos. O peso total e o comprimento de cada manjeriço de cada repetição foram mesurados a fim de analisar a influência do substrato sobre o desenvolvimento e crescimento das plantas. As análises estatísticas foram realizadas através do programa PAST versão 1.89 (Hammer et al., 2009), sendo as médias comparadas pelo teste ANOVA (one-way) com 5% de significância.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



ETAPA IV

Elaboração de um artigo científico contendo todos os Resultados e Conclusões dos experimentos laboratoriais e submeter o mesmo a uma revista de ensino e/ou pesquisa.

ETAPA V

Elaboração de uma cartilha relacionando a qualidade do solo, ciclagem de matéria e produtividade e propriedades medicinais do manjeriço, além de distribuir cópias deste Material dentro e/ou fora da comunidade acadêmica, a fim de estimular a disseminação dos conhecimentos aprendidos.

Resultados e discussão

O peso das plantas, peso das folhas, comprimento das plantas e taxa de sobrevivência não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os diferentes tratamentos (Tabela 1). No entanto, foi verificado um crescimento de todos os parâmetros estudados a medida que o solo foi se tornando mais enriquecido de nutrientes e mais estruturado, ou seja o tratamento em que o solo foi enriquecido com matéria orgânica juntamente com minhocas apresentaram os maiores valores e visualmente os melhores Resultados em termos de crescimento e desenvolvimento das plantas de manjeriço em relação ao tratamento enriquecido apenas com matéria orgânica e principalmente em relação ao tratamento controle (que não houve enriquecimento, solo do tipo latossolo). Estes resultados, possivelmente estão relacionados à melhoria da qualidade nutricional e dos fatores edáficos de forma geral, ocasionado pelo acréscimo de nutrientes via processo de decomposição da matéria orgânica, retornando macro e micronutrientes essenciais para a produtividade primária das plantas. As hortaliças apresentam maiores exigências por K (potássio) e N (nitrogênio) e P (fósforo) (Faquin & Andrade, 2004).

A matéria orgânica é um componente extremamente importante, em termos de fertilidade do solo, atuando como fornecedora de nutrientes e aumentando a capacidade de troca de cátions (CTC), além de servir como condicionadora das características físicas do solo (Alves & Passoni, 2007). O adubo orgânico exerce efeito positivo sobre o crescimento de plantas como manjeriço, garantindo produtividade similar ou maior que a obtida por adubos minerais, por enriquecer o solo com minerais e melhorar as condições físicas e biológicas do solo como observado (Silva et al. 2001).

Este composto resultado do processo de decomposição por microorganismos pode se tornar um adubo orgânico mais rico em termos de nutrientes quando associado a vermicompostagem, dando origem ao vermicomposto ou húmus, que é constituído por nutrientes em formas mais assimiláveis às plantas (EMBRAPA, 2008), além de



auxiliar na estruturação do solo (importante para percolação de água e circulação de gases como oxigênio). De acordo com pesquisas, o Material orgânico metabolizado por microrganismos benéficos, no trato digestivo das minhocas, é enriquecido com hormônios e outras substâncias de crescimento que favorecem a nutrição equilibrada das plantas e resistência às doenças (EMBRAPA, 2008).

Tabela 1. Peso das plantas (g), peso das folhas (g), comprimento das plantas (cm) e taxa de sobrevivência (%).

Variáveis/Tratamentos	Tratamentos		
	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Peso das Plantas (g)	6,50 ± 3,63a	12,92 ± 5,84a	16,25 ± 4,81a
Peso das Folhas (g)	3,44 ± 0,69a	6,49 ± 4,04a	6,60 ± 2,94a
Comprimento das Plantas (cm)	18,44 ± 3,68a	21,61 ± 3,20a	23,62 ± 8,90a
Taxa de sobrevivência (%)	66,66 ± 57,73a	87,50 ± 0,00a	100,00 ± 0,00a

Letras distintas da mesma coluna apresentam diferença significativa com base na ANOVA (One-Way), $p < 0,05$.

Uma cartilha em formato de folder foi elaborada de forma mais criativa, a fim de facilitar a disseminação do conhecimento dentro e fora da comunidade acadêmica.

Conclusão

O projeto permitiu-lhe vivenciar na prática a importância de reaproveitarmos restos orgânicos de nossas residências dentro da ciclagem de matéria, a fim de contribuir para o retorno da matéria orgânica ao meio ambiente e proporcionar o crescimento de hortaliças de forma sustentável. Além disso, este trabalho demonstra, que o conhecimento agroecológico pode ser passado e assimilado de forma mais criativa (cartilha) a diferentes públicos alvos.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica, modalidade ensino médio, concedida a uma das estudantes envolvidas no projeto.

Referências bibliográficas

ALVES, W. L.; PÀSSONI, A. A. 1997. Composto e vermicomposto de lixo urbano na produção de mudas de *oiti* (*Licania tomentosa* (Benth)) para arborização. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 32, n.10, p.1053-1058.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



EMBRAPA, 2008. Produção de húmus de minhoca com resíduos orgânicos domiciliares.

FAQUIN, V.; Andrade, A.T. 2004. Nutrição mineral e diagnose do estado nutricional de hortaliças. Conclusão de curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* à distância. Universidade Federal de Lavras e Fundação de Apoio, Ensino e Extensão, Lavras, MG.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. and RYAN, P.D. 2009. PAST - PAlaeontological STatistics, versão 1.89.

LEGAN, L. 2007. A Escola Sustentável: Eco- Alfabetizando pelo ambiente, 2ª edição, Eco centro IPEC

TAVARES, E.S. 2001. Estudos preliminares da cultura de tecidos de manjeriço. Monografia de Conclusão de Curso em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

SILVA, P. A.; BLANK, M. F.; ALVES, P. B.; SANTOS NETO, A; CARVALHO FILHO, J. L. S.; AMANCIO, V. F. Efeito da adubação mineral e orgânica e do horário de colheita em manjeriço doce. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 19, suplemento CD-ROM, julho 2001.