



**UNIVERSIDADE CEUMA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO  
CURSOS DE GRADUAÇÃO:  
ENGENHARIA AMBIENTAL E GESTÃO AMBIENTAL  
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE**

**PROJETO DE EXTENSÃO**

**FUTURO AMBIENTAL: CONSTRUINDO RELAÇÕES AGROECOLÓGICAS  
EM CRIANÇAS DO ENSINO BÁSICO**

Coordenadores:  
Rita de Cássia M. de Miranda (Dra.)  
Osman José de Aguiar Gerude Neto (Me.)  
Fabrício Brito Silva (Dr.)

**SÃO LUÍS - MA**

**2017**

## **I. IDENTIFICAÇÃO**

**Título: FUTURO AMBIENTAL: CONSTRUINDO RELAÇÕES AGROECOLÓGICAS EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

**Alunos: alunos do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Gestão Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente.**

**Curso:** Engenharia Ambiental, Gestão Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente.

**Orientador:** professores do curso de graduação em Engenharia Ambiental, Gestão Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente (UNIVERSIDADE CEUMA).

**Área de conhecimento:** Engenharias, Educação

**Equipe Executora:**

**Fabício Brito Silva (Dr)**

**Maria Raimunda Chagas Silva (Dra)**

**Osman José de Aguiar Gerude (Msc)**

**Rita de Cássia Mendonça de Miranda (Dra)**

**Rodrigo Burkoswisk (Dr.)**

**Wolia Costa Gomes (Dra)**

**Amanda Carolina Nascimento Sousa (Graduanda em engenharia Ambiental)**

**Juliana Karollyne da Silva Ferreira (Graduanda em engenharia Ambiental)**

## II. RESUMO

A construção do conhecimento ambiental no público infantil requer mais que a explanação teórica, atividades tradicionais de cultivo de hortaliças ou o clássico conjunto da gestão de resíduos (reciclar, reutilizar, reduzir). As crianças possuem uma sensibilidade peculiar e podem construir impressões duradouras a partir de atividades que envolvem múltiplas experiências, sentidos e interações pessoais. O presente projeto objetiva implantar o cultivo orgânico de diferentes espécies vegetais em escolas pública e privadas, da cidade de São Luís. Além de utilizar técnicas agroecológicas (compostagem, cultivo de minhocas, produção de adubo orgânico – húmus), serão elaborados momentos de educacionais baseados na pedagogia da sustentabilidade, onde o conhecimento ambiental será abordado de forma transversal nas temáticas abordadas pela escola. Será produzido um roteiro contendo a descrição das atividades dentro de um cronograma estabelecido contendo: 1) momento lúdico prévio para introdução do projeto; 2) levantamento dos resíduos produzidos na escola e na comunidade do entorno; 3) instalação de um minhocário composto de módulos; 3) produção de adubo orgânico; 4) implantação de uma horta orgânica; 5) plantação de espécies arbóreas e/ou ornamentais na escola e na comunidade do entorno. O projeto será finalizado com um Workshop envolvendo a Universidade, a escola e a comunidade. A implantação de um projeto desta natureza proporcionará uma interação entre os acadêmicos (docentes e discentes), os verdadeiros agentes de transformação social a médio e longo prazo (crianças) e as comunidades. Esta interação é o que de fato preconiza o tripé (ensino, pesquisa e extensão) da universidade enquanto instituição de ensino superior.

**Palavras Chaves:** Educação Ambiental. Minhocas. Resíduos Sólidos.

### III. INTRODUÇÃO

A educação ambiental efetivou-se como uma preocupação no âmbito da educação mundial a partir do final dos anos 60, há mais ou menos três décadas. Ao lançarmos um olhar sobre a evolução da humanidade, percebe-se que o homem, ao longo dos tempos, colocou em ação sua capacidade de construir tecnologias que levasse a sua emancipação social e econômica, por outro lado, provocou uma cadeia de modificações no espaço natural, tornando-se, conseqüentemente, um gerador de transformações no meio. É fundamental o surgimento de uma nova percepção da realidade, que promova revitalização das comunidades educativas, comerciais, políticas, de assistência à saúde e da vida cotidiana, de modo que os princípios ambientais se manifestem como princípios de educação, de administração e de política (Capra, 1994).

Dessa forma, o âmbito educacional como espaço de construção e socialização de conhecimentos tem o papel essencial de formar cidadãos comprometidos com os problemas do mundo no qual habitam. O que pode ser evidentemente compreendido nas leituras da Agenda 21:

“[...] a Agenda 21 é um processo voltado para a identificação, implementação, monitoramento, ajuste de um programa de ações e transformações, em diversos campos da sociedade. Trata-se de um processo que resgata a raiz básica ao planejamento, ao apontar para cenários desejados e possíveis, cuja concretização passa pela pactuação de princípios, ações e meios entre os diversos atores sociais, no sentido de aproximar o desenvolvimento de uma dada localidade, região ou país, aos pressupostos e princípios da sustentabilidade do desenvolvimento humano. Portanto, deve ser um processo público e participativo, em que haja o envolvimento dos vários agentes” (Born, 1998, p.11).

Neste contexto a Agenda 21 recomenda em seu capítulo 36, que trata da promoção do ensino e da sensibilização pública, a reorientação do ensino para o desenvolvimento sustentável. Pensar globalmente, mas agir localmente é o mote para as ações a serem desenvolvidas também no âmbito escolar.

Dentro dessa ótica, a educação ambiental surge como uma necessidade das sociedades contemporâneas, uma vez que as questões socioambientais têm sido cada vez mais discutidas e abordadas pelos vários segmentos da sociedade, em decorrência da gravidade da degradação do meio natural e

social. É de extrema importância a sistematização destas discussões na escola é uma maneira de oportunizar, aos professores e educandos, uma reflexão crítica da realidade, desde o nível local ao global. (Wojciechowski, 2006).

Portanto, a educação Ambiental deve promover os subsídios necessários para a compreensão da complexidade ambiental, por meio de uma integração das diferentes disciplinas e experiências educativas, a fim de proporcionar uma visão mais integrada do meio ambiente, e fomentar valores éticos, econômicos e culturais.

Nesse sentido É importante que os professores transmitam suas informações para além da sala de aula, com isso, fazendo com o aluno, segundo Krasilchik (2005), compreenda o estudo da diversidade biológica não só como análise de espécimes, mas entendendo que a observação e sistematização do observado é uma atividade científica relevante que consolida nos sistemas de classificação e na taxionomia.

O papel dos gerentes educadores e dos administradores é o de otimizar o sistema educacional global, ou seja, de orquestrar as inter-relações entre os elementos envolvidos para se maximizar os benefícios a cada um dos envolvidos. O maior propósito da educação é o desenvolver o desejo e as aptidões necessárias para o aprendizado contínuo, ou seja, ter alegria em aprender. Naturalmente está implícito nesse intuito a preparação dos estudantes para a auto-suficiência no futuro, e para o sucesso na vida futura (Guillon, 1994).

Baseado nisso o projeto busca estimular nos educandos mudanças de atitudes diárias, entre elas proporcionar o respeito entre os seres humanos e os demais seres vivos, promover hábitos de alimentação saudável e um trabalho coletivo por meio de uma prática prazerosa e significativa no processo de ensino e aprendizagem para esses educandos, a implantação de uma horta orgânica no espaço escolar.

#### **IV. JUSTIFICATIVA**

A educação ambiental é um meio de interagir o aluno com o meio em que vive, e também um: [...] elemento integrador dos sistemas educativos de que dispõe a sociedade para fazer com que a comunidade tome consciência do

fenômeno do desenvolvimento e suas implicações ambientais. Para tanto, deverá servir para transmitir conhecimento e atitudes que permitam ao homem atuar eficientemente no processo de manutenção do equilíbrio ambiental, de forma a manter a qualidade de vida condizente com suas necessidades e aspirações (Krasilchik, 2005).

O curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Gestão Ambiental (modalidade EAD) da UniCeuma possuem na sua grade curricular, várias disciplinas que trabalham conteúdos dentro da temática da agroecologia, aprendendo a fazer relações dessas técnicas, com conceitos como sustentabilidade e preservação ambiental como preconiza a Educação Ambiental em sua ótica mais ampla.

Nesse contexto o presente projeto objetiva trabalhar conceitos preconizados em Educação Ambiental, fora de sala de aula, com vivência prática de profissionais (professores e gestores da escola) e alunos. Para isso o projeto visa, a implantação de uma horta orgânica em escolas públicas e privadas de São Luís – MA, utilizando conceitos de sustentabilidade e agroecológicos.

No primeiro momento, o projeto será apresentado a escola (professores e gestores) para que corra a integração das equipes e a discussão das melhores estratégias para a execução com êxito.

No segundo momento serão realizados cursos de capacitação teórico-prático, para os docentes, para que ao final do projeto, eles sejam capazes de gerir autonomamente todas as etapas propostas pelos professores da Universidade Ceuma.

No terceiro momento já se pretende iniciar na prática a implantação da horta orgânica, começando com a elaboração do minhocário, e da composteira. Com a obtenção dos primeiros adubos orgânicos, será feita a elaboração da horta, com o preparo do solo, escolha das hortaliças a serem cultivadas e forma como serão mantidas.

Em todas as etapas se pretende aplicar conceitos e com isso, estimular a educação ambiental para todos os colaboradores da escola, trabalhando técnicas de coleta seletiva e agroecológicas na escola. Para tal, será criado um calendário de atividades, em consonância com as atividades da escola, e

posteriormente um calendário de atividades para a implantação do minhocário, da composteira e da horta orgânica, com discussão sobre o melhor local para realização das atividades extra classe e os conteúdos interdisciplinares que podem ser trabalhados nas diversas áreas do conhecimento, exatas, naturais e sociais.

Desta forma, a execução deste projeto torna-se de suma importância para a instituição e para a sociedade como um todo, pois o trabalho de Educação Ambiental feito na Educação Básica irá gerar benefícios futuros para todos.

## **V. OBJETIVOS**

### **Geral**

O presente projeto objetiva implantar o cultivo orgânico de diferentes espécies vegetais em escolas pública e privadas, da cidade de São Luís.

### **Específicos**

- Ministrar cursos de capacitação para os professores, visando uma melhor compreensão de conceitos trabalhados em Educação Ambiental;
- Dimensionar e instalar os minhocários para o processo de criação das minhocas Gigante Africana (*Eudrilus eugeniae*); Vermelha da Califórnia (*Lumbricus rubellus*) e Violeta do Himalaia (*Perionyx excavatus*), que serão usadas no processo de compostagem;
- Dimensionar e instalar os módulos (composteiras) para o processo de compostagem e produção de adubo (húmus);
- Promover o cultivo de hortaliças para utilizar o adubo orgânico produzido e avaliar sua composição química e bromatológica;
- Promover a interdisciplinaridade entre os cursos da instituição (Engenharia Ambiental, Gestão Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente) e a Escola no qual o projeto será trabalhado, visando a discussão acerca dos temas ambientais, e como podem ser implementados de forma efetiva na Educação Básica.

## **VI. METODOLOGIA**

O projeto será desenvolvido a cada período letivo (12 meses), com escolas públicas e privadas da cidade de São Luís, com participação dos

alunos do curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Gestão Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente, que serão responsáveis pela manutenção nas escolas, das técnicas trabalhadas no projeto até as mesmas se tornarem autônomas. As práticas serão trabalhadas, a princípio com alunos do ensino médio e fundamental I e II, podendo ou não inserir os alunos da Educação Infantil.

### **Capacitação do Profissionais**

A primeira etapa do projeto consiste na capacitação dos professores quanto à implantação das técnicas que serão trabalhadas. Serão ministrados cursos teóricos-práticos de Técnicas Agroecológicas, dentre elas a compostagem, construção do minhocário e sua importância para o sucesso da manutenção das composteiras e da horta.

Ao longo do Cursos de capacitação serão abordados os seguintes temas que podem ser trabalhados com os alunos:

1. Curso de Técnicas agroecológicas: Serão abordadas Técnicas Agroecológicas, entre elas a compostagem, para servir de base teórica para os cursos práticos que serão ministrados para a construção do minhocário e da composteira. Neste curso serão feitas relações dessas técnicas com o conceito de sustentabilidade, demonstrando que é possível a realização de pequenas ações na localidade de estudo ou residência, como preconiza a agenda 21.
2. No curso da elaboração do minhocário serão abordados os seguintes conteúdos: Situar/localizar os oligoquetos (minhoca) no Reino Animal – oportunizar aos alunos uma introdução à classificação dos seres vivos, evidenciando o reino *Animalia* e os oligoquetos, Trazer aos professores diferentes métodos de intervenção em sala de aula – quadros, árvores filogenéticas, construídas com material alternativo lúdico/ reciclável (garrafa “Pet”, galhos de mangue, etc).
3. No curso de elaboração da composteira: Realizar a oficina para compor as composteiras, ao ar livre e com materiais alternativos, como garrafas de água mineral. Nesse curso serão trabalhados o papel ecológico e econômico das minhocas, trazendo os alunos em contato com minhocas de diferentes espécies, mostra-las em pequenos terrários, mostrar o húmus e falar sobre sua importância para a fertilidade do solo. Os alunos serão estimulados a

reaproveitar o lixo orgânico, no processo de compostagem, utilizando características naturais das minhocas.

4. No curso de implantação da horta orgânica: Realizar a oficina para compor a horta orgânica, onde será discutida se a mesma será realizada em um canteiro ao ar livre no espaço da escola ou em caixotes de madeira. O húmus utilizado será aquele gerado no processo de compostagem e as minhocas as cultivadas no minhocário da escola. Serão discutidos qual as melhores hortaliças a serem cultivadas e que grupo de alunos podem participar (nessa etapa podem ser inseridos os alunos da Educação Infantil). Nesta etapa pode-se discutir a respeito de Teia e Cadeia Alimentar, ciclos biológicos e interações biológicas. No âmbito social, pode-se ter noções de disciplina, respeito e cuidado com o ambiente. Pode-se trabalhar a responsabilidade, delegando diferentes tarefas as turmas envolvidas.

#### **Instalação do Minhocário e da Composteira**

A segunda etapa consistirá da escolha e dimensionamento do local e instalação do minhocário e da composteira. O dimensionamento e a instalação dos módulos do minhocário e da composteira para o processo de compostagem e produção de adubo (húmus); ocorrerá no espaço externo da escola, em área aberta, constituindo um sistema vertical em caixas plásticas (minhobox).

**Para construção do minhocário** serão necessários 3 caixas modulares; 1 torneira pequena; 1 pedaço de papelão para servir como tampa; Furadeira; Terra; Minhocas, Resíduos orgânicos, folhas secas e papéis picados. Para o cultivo das minhocas, as caixas serão furadas e cobertas com o papelão. Na caixa que fica embaixo das outras, será feito um furo maior na lateral para encaixar a torneira (usadas em filtros de água); As caixas serão empilhadas e colocadas a terra com as minhocas na de cima, na altura de mais ou menos dois dedos. Faça o mesmo com a caixa do meio; Na caixa de cima será despejado o lixo orgânico, folhas secas e papéis picados; Quando a caixa de cima ficar cheia, troque-a pela do meio. Os furos nas caixas vão permitir que as minhocas passem de uma para outra. Quando despejar novos resíduos na caixa de cima, elas voltarão ao trabalho. Quando a caixa de cima ficar cheia, a do meio terá adubo, que pode ser usado no jardim e em hortas. A caixa de

baixo acumulará um líquido que deve ser retirado pela torneira e usado para regar plantas.

### **Para a construção da composteira**

Este sistema consiste no empilhamento de caixas plásticas em estantes de alumínio em cinco níveis, onde as minhocas têm passagem entre as caixas, separando-se naturalmente do húmus e evitando o peneiramento tradicional com ferramentas cortantes. As minhocas descem para a caixa inferior ao término do substrato deixando apenas o húmus puro na parte de cima.

As minhocas utilizadas serão aquelas cultivadas no minhocário da escola, sendo elas a Gigante Africana (*Eudrilus eugeniae*); Vermelha da Califórnia (*Lumbricus rubellus*) e Violeta do Himalaia (*Perionyx excavatus*).

As matrizes de minhocas são inicialmente depositadas no fundo do recipiente que serão abrigadas, junto com o substrato para sua alimentação. Sendo depositada a primeira camada de alimento sobre as mesmas, que deve possuir aproximadamente entre 15 e 20cm de espessura. O tempo de processamento dependerá da população de minhocas que foi introduzida na caixa plástica, em média este processo dura de 15 a 20 dias dependendo da época do ano e da raça de minhoca que está processando o material. (Schiedeck et al, 2007)

Este processo produtivo, busca um melhor reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos gerados diariamente na escola. Assim, promovendo a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas de conhecimento e consequentemente entre os profissionais e alunos envolvidos.

**Implantação da Horta Orgânica:** a terceira etapa consiste na elaboração e implantação da horta orgânica. Inicialmente os professores juntamente com os alunos envolvidos irão discutir os tipos de hortaliças e o local onde será implantada a horta. Posteriormente os alunos irão utilizar o adubo gerado no processo de compostagem para preparar a terra, que será plantada, regada e cuidada quanto a espécies invasoras até o momento da colheita.

## VII. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES	MESES/12											
	1 o	2 o	3 o	4 o	5 o	6 o	7 o	8 o	9 o	10 o	11 o	12 o
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitação dos profissionais	X	X	X									
Implantação do Minhocário com a participação dos alunos				X	X							
Produção de substrato						X						
Dimensionar e instalar os módulos da composteira.							X	X	X			
Instalar o canteiro para produção de hortaliças e manter o cultivo com o adubo orgânico gerado nas etapas anteriores									X	X	X	X
Avaliar sua composição química e bromatológica										X	X	X
Realização de um Workshop com Professores, alunos e pais envolvidos no projeto.												X

## VIII. RECURSOS NECESSÁRIOS

Material	Unidade R\$	Total
Vermelha da Califórnia	80 (5 a 10kg)	80,00
Gigante Africana	100 (5 a 10kg)	100,00
Violeta do Himalaia	100 (5 a 10kg)	100,00
Caixa Plástica	90,00	900,00
Bombona plástica	60,00	120,00
Saco Plástico	20,00	20,00
Armário de Aço	165,00	330,00
Regador Plástico	25,00	50,00
Balde	10,00	20,00
Pá e Enxada	72,00	72,00
Luva	15,00	30,00
Total		1.822,00

## IX. RESULTADOS ESPERADOS

- Reciclagem e reaproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos na escola.
- Implantação da coleta seletiva nas lanchonetes dos Campi e a conscientização dos funcionários, alunos e professores para a importância da destinação correta dos resíduos orgânicos.
- Produção do adubo orgânico húmus como produto da compostagem dos resíduos, através da alimentação das minhocas.
- Produção de hortaliças orgânicas que servirão para a alimentação da escola.
- Discutir e implementar a utilização de técnicas agroecológicas na escola.
- A utilização do espaço para a produção de eventos que integre a Sociedade, Escola e a Universidade, com a finalidade de demonstrar a possibilidade do uso dessas técnicas em residência.
- A utilização do espaço físico do projeto para aulas práticas da escola.

## REFERÊNCIAS

BORN, R. **Caminhos, descaminhos e desafios da Agenda 21 brasileira. Debate sócio ambiental.** São Paulo, v.4, 1998-1999.

CAPRA, F. (1994) **A teia da vida.** São Paulo: Cultrix.

GUILLON, A. B. B. **Reeducação: qualidade, produtividade e criatividade: caminho para a escola excelente do século XXI.** São Paulo: Makron Books, 1994. 164p.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia – 4ª ed.** São Paulo. Ed. Da Universidade de São Paulo, 2005.

SCHIEDECK, G. et al. Minhocultura em camadas: um manejo para otimizar o minhocário na propriedade familiar. **Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico**, 2007.

WOJCIECHOWSKI, T. (2006). **Projetos de Educação Ambiental no Primeiro e no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental: Problemas Socioambientais no Entorno de Escolas Municipais de Curitiba.** Dissertação Programa de Pós- Graduação em Educação Setor de Educação da Universidade Federal do Rio Grande: Curitiba.