



## Modelo de Irrigação Solar por Gotejamento: uma Proposta de Ensino de Ciências da Natureza para Educação do Campo

*Solar Drip Irrigation Model: a Proposal of Teaching of Natural Sciences for the Education of the Field*

ANDRADE, Natália Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, nathallya@windowslive.com

**Resumo:** Em se tratando da prática docente, as propostas pedagógicas desempenham importante papel no contexto escolar campesino, pois podem possibilitar caminhos alternativos para o saber fazer numa perspectiva aliada ao conhecimento científico, em especial aos princípios da agroecologia e ensino de ciências da natureza. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um material didático utilizado para ministrar conteúdos de física, bem como, um instrumento facilitador para a manutenção do cultivo de plantas em ambientes externos e internos desde que recebem luz e calor do sol. O referido material didático consiste em um protótipo pensado para fundamentar conceitos de termodinâmica e hidrodinâmica numa perspectiva agroecológica. O protótipo denominado “Modelo de irrigação solar por gotejamento” foi desenvolvido com garrafa pet e outros materiais de fácil aquisição domiciliar para auxiliar no processo de manutenção do solo úmido na irrigação das plantas de forma econômica, além de contribuir com o meio ambiente, uma vez que esse modelo reutiliza materiais recicláveis, de baixo custo e menor consumo de água mostrando-se assim, a eficácia para o manejo das plantas em hortas, jardins e espaços pequenos de cultivo. O modelo aqui apresentado é controlado pela captação da energia luminosa e térmica, o que pode se caracterizar como um protótipo sustentável. Contudo, faz-se necessária a intervenção de práticas pedagógicas nas escolas do campo que permitam criar novas perspectivas para a manutenção e permanência da vida campesina. Assim, este modelo pedagógico pretende ser uma proposta inicial de reflexão para métodos com práticas didáticas para escolas, valorizando as características da comunidade campesina.

**Palavras-chave:** Modelo Pedagógico, Materiais Recicláveis, Ciências da Natureza, Práticas Sustentáveis, Irrigação Solar.

**Abstract:** When it comes to teaching practice, pedagogical proposals play an important role in the peasant school context, since they can provide alternative ways of knowing how to do in a perspective allied to scientific knowledge, especially the principles of agroecology and teaching of the natural sciences. In this sense, the present work has as objective to present a didactic material used to teach physics contents, as well as, an instrument to facilitate the cultivation of plants in external and internal environments since they receive light and heat from the sun. The didactic material consists of a prototype designed to support concepts of thermodynamics and hydrodynamics in an agroecological perspective. The prototype called “Drip Solar Irrigation Model” was developed with pet bottle and other easily purchased domiciliary materials to assist in the maintenance of humid soil in the irrigation of plants economically, as well as contribute to the environment, since this model reuses recyclable materials, low cost and lower water consumption thus showing the effectiveness of plant management in gardens, gardens and small spaces of cultivation. The model presented here



is controlled by the capture of light and thermal energy, which can be characterized as a sustainable prototype. However, it is necessary the intervention of pedagogical practices in the rural schools that allow to create new perspectives for the maintenance and permanence of the peasant life. Thus, this pedagogical model intends to be an initial proposal of reflection for methods with didactic practices for schools, valuing the characteristics of the peasant community.

**Keywords:** Pedagogical Model, Recyclable Materials, Natural Sciences, Sustainable Practices, Solar Irrigation.

## Contexto

Pensar na educação do campo que atenda as necessidades especiais do seu povo é pensar num processo contínuo de resgate educacional, no sentido de discutir e refletir sobre o modo de vida dos educandos do campo, tanto pelas políticas públicas quanto pela formação e atuação docente.

O presente trabalho tem como proposta educacional para o Ensino de Agroecologia metodologias alternativas a partir da confecção de um protótipo com recursos de fácil aquisição, que poderá ser utilizado como auxílio didático no processo de ensino e aprendizagem das ciências. Uma vez que a ausência de apoio pedagógico e a indisponibilidade de recursos tecnológicos e materiais pedagógicos nas escolas da rede pública de ensino compactua com a rotina monótona do estudo apenas dentro da sala de aula utilizando apenas os livros didáticos.

A Educação do Campo veio como objeto principal de ensinar essencialmente os alunos oriundos do campo com difícil acesso a uma educação de qualidade, considerando a identidade dos trabalhadores do campo, e educá-los para que sejam sujeitos capazes de construir sua própria história.

Segundo Munarimet al. (2010, p. 15), “é uma concepção de educação forjada a partir da luta pela terra e por políticas públicas empreendida pelos movimentos e organizações sociais do campo”.

Para entender melhor essas relações de estímulo e motivação no processo de ensino aprendizagem na interdisciplinaridade, este trabalho parte da seguinte questão de pesquisa: como a utilização do protótipo alternativo o Sistema de Irrigação Solar por gotejamento pode auxiliar no desenvolvimento de práticas pedagógicas acessíveis no ensino de Ciências da Natureza? Para isso o trabalho é executado a partir da pesquisa-ação.



## Descrição da Experiência

### *Sistema de irrigação solar por gotejamento com garrafa pet*

O estudo do protótipo pedagógico acessível foi desenvolvido em 2017, a partir dos estudos em física interdisciplinarizando saberes com os estudos de agroecologia. Inicialmente, o sistema de irrigação solar utilizando garrafa pet foi planejado em Dourados/MS, na Universidade Federal da Grande Dourados, no curso de Licenciatura em Educação do Campo, por meio da prática pedagógica e da pesquisa-ação.

O sistema de irrigação solar surge para proposta das aulas de agroecologias, disciplina voltada para as escolas do campo, mas com abordagens na matéria de física com os conteúdos sobre: pressão, temperatura, estado físicos da água para embasar conceitos de termodinâmica e hidrodinâmica numa perspectiva agroecológica, pois possui características transdisciplinares que integra conhecimentos de diversas ciências, em que a discussão da Educação do campo está contida nas diversas formas de aprendizado estimulando o aluno a pesquisar e experimentar suas habilidades e competências de forma a adequar uma proposta de ensino prazerosa aliado ao cotidiano desses alunos.

O protótipo didático é para que os estudantes possam refletir discutir e construir conceitos sobre o tema referente à área de Agroecologia e do Ensino Física voltada à realidade do ambiente ao qual a escola está inserida para promover conhecimento necessário para a compreensão dos processos científicos e biológicos neste campo das ciências da natureza.

O sistema de manejo desenvolvido com garrafa pet para auxiliar no processo de manutenção do solo úmido na irrigação das plantas de forma sustentável e econômica além de contribuir com o meio ambiente e este modelo é controlado pela captação da energia luminosa e térmica, o que pode se caracterizar como um protótipo sustentável. Aplicação de água gotejada no solo pela irrigação solar proporciona a umidade necessária para as plantas cultivadas, a fim de suprir a falta de irrigação da água em dias que não há aula ou ninguém para estar fazendo a manutenção das plantas e da horta na escola.

Funciona da seguinte forma: foi adaptado um vaso com dois vasilhames de garrafa pet, um de um litro e outra de cinco litros, ao qual o vasilhame menor fica enterrado com a parte do bocal cortada onde é adicionado água, e o vasilhame maior fica por cima, o qual será responsável pelo processo de condensação e vaporização da água a partir da captação solar, quando dois corpos a temperaturas diferentes são colocados em contato ocorre transferência de energia, sob a forma de calor, que começara a aquecer a garrafa pet e a água em estado líquido começará a fazer todo processo físico da água, onde ao transformarem em gotículas de água que escorrerá



pela parede do reservatório pela atividade da gravidade que chegará até o solo e novamente umedecerá a terra, mantendo sempre molhada e fazendo a manutenção do ciclo de água para as plantas constantemente.

A execução do projeto foi apresentada nas escolas do campo no município de Sidrolândia/MS, no Assentamento Eldorado II. Foi proposto que avaliassem o protótipo e o que poderia contribuir para o dia a dia do estudante relacionando seu cotidiano com o aprendizado escolar.

O protótipo pedagógico acessível apresentado nas escolas para exposição foi voltado para o ensino de física, com a proposta de tornar as aulas em sala mais dinâmica “e alternativa” com o intuito de restabelecer o elo entre o ensino e aprendizagem. Esse protótipo foi desenvolvido a partir de recursos de fácil aquisição e de reaproveitamento como as garrafas pets e bacia de plástico de outros materiais juntamente com a reciclagem.

Conforme coloca Freire (1987, p. 125), “A educação dialógica é uma posição epistemológica. Essa posição epistemológica não nega o papel diretivo e necessário do educador”.

Alguém interessado num determinado objeto de conhecimento e de criar interesse em seus alunos para chegarem a um determinado objetivo. Parte de uma concepção de prática pedagógica adjetivada pelo termo dialógica, em que a construção do conhecimento é vista como um processo realizado por ambos os atores: professor e aluno, na direção de uma leitura crítica da realidade.

## **Resultados**

Fazer a amostra do protótipo como prática pedagógica para o Ensino de Física e de Agroecologia na sua interdisciplinaridade, serviu como base para analisar como os estudantes conseguiram avaliar essa nova perspectiva de dinâmica em sala de aula, que possibilita a eles confeccionar seus próprios protótipos e assim conciliar com o saber que é adquirido em sala de aula.

Pode-se observar a participação e a curiosidade que foi despertada nos alunos durante a exposição do projeto, mas foi caracterizada a não participação quando eram levantadas questões aos alunos sobre os fenômenos físicos que aconteciam durante a apresentação dos protótipos, assim podendo evidenciar e levantar novos questionamentos sobre o índice da defasagem no ensino de física no ensino regular.

Partindo dessa premissa entendemos que o ensino de física deve mudar no sentido de desmistificar o conhecimento científico, interligando com o que estão à volta do estudante, as causas e as consequências dos fenômenos físicos nas mais diversas



áreas e no mundo real, assim percebendo a dificuldade no ensino e na aprendizagem da disciplina de Agroecologia ao qual se ramifica as demais disciplinas para compreender os fenômenos naturais que acontece com as plantas e o meio ambiente. Para isso o aluno precisa compreender a física, química e a biologia assim também como a matemática.

As atividades de experimentação e de estudo deverão ser levadas em consideração para a compreensão do geral, partindo de temas transversais ao invés de partir somente do específico, se parte do geral para não somente entender o específico como entender sua inserção no universo global, geral. Por outro lado, saber como se processa o conhecimento Físico pode dotar as pessoas de um pensamento crítico mais elaborado. O estudo dessa matéria permite a compreensão da formulação de hipóteses, do controle de variáveis dos fatos, da elaboração de uma teoria e da construção de modelos científicos através da prática.

O professor precisa planejar a aplicação desse método assim como ter bem definido os objetivos que se deseja alcançar com essa atividade de caráter lúdico para que se consiga avaliar os resultados obtidos. O protótipo é uma boa alternativa para despertar o interesse dos alunos como ferramenta de ensino.

## Conclusões

É possível assegurar a inserção de práticas pedagógicas a partir da utilização de protótipos com recursos alternativos como proposta para o ensino de física como instrumento auxiliar na formação do estudante tendo em vista que essas atividades propiciam não só a aprendizagem do conhecimento científico e maior familiaridade com a ciência, mas também de habilidades e competências.

O protótipo contribuiu para despertar o interesse deles pela ciência e abrindo as possibilidades e novas vertentes do ser educando e do ser educador, corroborando com a hipótese de ensino-aprendizagem. Salientamos ainda, a importância de estabelecer métodos alternativos com protótipos para o ensino de física com propostas para as escolas do campo e escolas urbanas, atendendo a demanda específica das propostas pedagógicas de cada unidade escolar.

Pensar em alternativas e recursos para o ensino de física é pensar na inclusão escolar, uma escola em que todos os alunos, segundo suas capacidades, possuam o direito de participar ativamente do processo de ensino escolar. A escola precisa se preparar e se adequar aos currículos, metodologias, técnicas, recursos e organização para que todos os alunos tenham uma aprendizagem prazerosa e para que sejam incluídos no processo de ensino-aprendizagem.



Com o desenvolvimento desta pesquisa-ação, percebe-se que o ensino se utilizando de projetos voltados para o dia a dia dos estudantes torna-se mais interessante e motivador, propiciando aos integrantes, através de atividades diferenciadas e diversificadas, a possibilidade de desenvolverem diversas habilidades, fazendo com que eles se empenhem nas atividades, compreendendo a dificuldade encontrada por parte dos alunos nos currículos pedagógicos que são adotadas para a área das ciências da natureza.

### Referências bibliográficas

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MUNARIM, A. Educação do campo e políticas públicas: controvérsias teóricas e políticas. In: MUNARIM, A. et al. **Educação do campo**: políticas públicas, territorialidades e práticas pedagógicas. Florianópolis: Insular, 2011.