

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NILTON SANT ANA SPAGNUOLO

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA
INTEGRADA E SUSTENTÁVEL (PAIS) NO COLÉGIO ESTADUAL
CASEMIRO KARMAN EM CAMPO LARGO, PR.

CURITIBA

2022

NILTON SANT ANA SPAGNUOLO

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA
INTEGRADA E SUSTENTÁVEL (PAIS) NO COLÉGIO ESTADUAL
CASEMIRO KARMAN EM CAMPO LARGO, PR.

Relatório Técnico apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, Curso de Especialização em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tatiana Cristina
Guimarães Kaminski

Orientador externo: Prof. Dr. Afonso Takao
Murata

CURITIBA

2022

Resumo

O presente Relatório Técnico tem por finalidade servir como Trabalho de Conclusão do Curso M.B.A. em Gestão Ambiental ministrado pela Universidade Federal do Paraná. Foi direcionado ao Colégio Estadual Casemiro Karman, em Campo Largo (PR), com o propósito de atender à demanda do corpo docente por um ambiente didático onde os professores encontrassem condições para ministrar aulas práticas de Educação Ambiental. Uma característica singular do projeto é ter sido executado sem depender da assistência Estado, mediante um trabalho de articulações que buscou aproximar a parte que tinha demandas e as partes que tinham potencial para atender às demandas. Várias instituições, empresas e pessoas detentoras de saberes diferentes atenderam ao convite para colaborar na construção coletiva de uma horta, um pomar, um viveiro de mudas e uma composteira. Um mutirão formado por professores, alunos e funcionários do Colégio construiu as obras utilizando como referência metodológica o sistema PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável. O espaço didático construído pelo projeto ficou disponível aos professores para a prática de Educação Ambiental conforme registro feito pelas fotos 20 e 21 inseridas no corpo deste Relatório.

Palavras-chave: Agroecologia. Educação Ambiental. PAIS Produção Agroecológica Integrada e Sustentável

Abstract

The purpose of this Technical Report is to serve as a Completion Work for the M.B.A. in Environmental Management taught by the Federal University of Paraná. It was directed to Colégio Estadual Casemiro Karman, in Campo Largo (PR), with the purpose of meeting the faculty's demand for a didactic environment where teachers would find conditions to teach practical classes in Environmental Education. A unique feature of the project is that it was carried out without relying on State assistance, through articulation work that sought to bring together the party that had demands and the parties that had the potential to meet the demands. Several institutions, companies and people with different knowledge accepted the invitation to collaborate in the collective construction of a vegetable garden, an orchard, a seedling nursery and a compost bin. A joint effort formed by teachers, students and employees of the College built the works using the PAIS system - Integrated and Sustainable Agroecological Production as a methodological reference. The didactic space built by the project was available to teachers to practice Environmental Education as recorded by photos 20 and 21 inserted in the body of this work.

Keywords: Agroecology. Environmental Education. PAIS Integrated and Sustainable Agroecological Production

Lista de Figuras

Figura 1.....	7
Figura 2.....	8
Figura 3.....	9
Figura 4.....	10
Figura 5.....	15
Figura 6.....	17
Figura 7.....	18
Figura 8.....	18
Figura 9.....	19
Figura 10.....	20
Figura 11.....	21
Figura 12.....	21
Figura 13.....	22
Figura 14.....	22
Figura 15.....	23
Figura 16.....	24
Figura 17.....	24
Figura 18.....	25
Figura 19.....	26
Figura 20.....	26
Figura 21.....	27
Figura 22.....	28

Lista de Siglas

AOPA	Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia
CEPEA	Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia
ELAA	Escola Latino-americana de Agroecologia
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IFPR	Instituto Federal do Paraná
MBA	Master in Business Administration
PAIS	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
SUDIS	Superintendência Geral do Diálogo e Interação Social
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPR	Universidade Federal do Paraná

Sumário

1. Introdução	7
2. Justificativa	8
3. Objetivos	11
4. Revisão de Literatura	12
5. Metodologia	14
6. Resultados e Discussões	16
7. Considerações Finais	28
Referências.....	29

1. Introdução

O MBA foi iniciado com a intenção do pós-graduando de desenvolver um projeto socioambiental direcionado a uma comunidade tradicional. Ao final do curso o projeto seria apresentado como Trabalho de Conclusão (TCC). Entretanto, as instituições contatadas na busca por apoio técnico e financeiro - Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Superintendência Geral de Diálogo e Interação Social (SUDIS), Igreja, Pastoral da Terra - não manifestaram interesse em colaborar na realização do projeto. A idéia de direcionar o TCC para uma comunidade escolar surgiu durante um curso de Educação Ambiental e Agricultura Familiar e Urbana realizado na Escola Latino-americana de Agroecologia (ELAA) no Município da Lapa (PR). O pós-graduando inscreveu-se no curso em busca de conhecimentos que subsidiassem o desenvolvimento do TCC. Alguns professores do Colégio Estadual Casemiro Karman também participavam do curso, à procura de conhecimentos que ajudassem a implantação de um espaço didático dentro das dependências do Colégio onde ministrariam aulas práticas de Educação Ambiental. Ao conversar com os professores sobre a afinidade de seus propósitos, o pós-graduando foi convidado para conhecer a escola e discutir a possibilidade de criar uma parceria na construção do espaço didático em sincronia com o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso.

Figura 1 – Fachada do Colégio Estadual Casemiro Karman

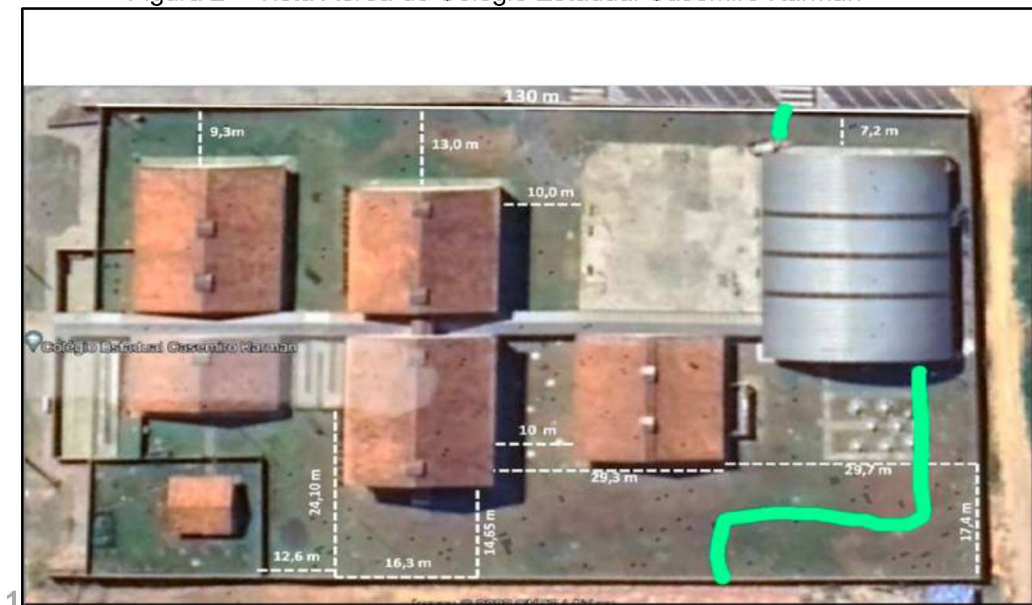


Fonte: Prof. Emerson J. Martins (2022)

2. Justificativa

A visita ao Colégio Estadual Casemiro Karman ocorreu na companhia do professor Afonso Takao Murata, orientador do TCC e coordenador do Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia (CEPEA). O CEPEA desenvolve projetos dentro do Programa de Extensão da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O professor Afonso ministra as disciplinas Agroecologia (AF098), Agroecologia Aplicada (AF102) e Manejo Integrado de Pragas (AF065) no Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do campus Ciências Agrárias em Curitiba.


Figura 2 – Vista Aérea do Colégio Estadual Casemiro Karman



Fonte: Google Earth, Colégio Casemiro Karman (2022)

Obedecendo ao padrão de procedimentos adotados pelo CEPEA no contato inicial com uma comunidade, foi solicitada ao diretor do Colégio a elaboração de uma lista que expressasse as demandas do corpo docente. A lista elaborada elencou 15 demandas.

Figura 3: Lista de Demandas do Colégio Estadual Casemiro Karman



COLÉGIO ESTADUAL CASEMIRO KARMAN

ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

*Rua: Luis Rivabem, 700 - Rivabem - Campo Largo/PR -
CEP 83.605-610*

Fone:(41) 3392-1045

e-mail: casemirokarman@yahoo.com.br

DIRETOR:
José Alexandre Berto
jose.berto@escola.pr.gov.br

À UFPR

Prezados

O Colégio Casemiro oferece educação integral aos educandos do ensino fundamental e médio desde 2021, contando com projetos interdisciplinares que tem o objetivo de integrar as diversas áreas do conhecimento de forma teórica e prática. Dessa forma acreditamos que a integração universidade/escola pode contribuir com as seguintes demandas:

- Educação ambiental;
- Estudo do solo e a reintegração de nutrientes;
- Agrofloresta frutífera (espaçamento e localização estratégica das árvores);
- Agrofloresta nativa (manilhas nas bases das árvores perto dos muros);
- Espécies de plantas pancas;
- Plantas mais rústicas e menos exigentes;
- Plantas que servem de massa verde para recuperação do solo;
- Compostagem (melhores métodos para escolas).
- Gerenciamento de resíduos.
- Sementes nativas.
- Segurança alimentar.
- Orientação vocacional.
- Violência.
- Drogadição.
- Saúde mental.

Campo Largo, 16 de maio de 2022.

Como boa parte das demandas se enquadravam nos propósitos do Programa de Extensão do CEPEA, foi apresentada uma proposta à direção do Colégio para formalizar um Termo de Cooperação com o CEPEA com o objetivo de assegurar a construção do ambiente didático mediante implantação do Sistema PAIS nas dependências da escola. O sistema PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável é uma tecnologia social de apoio à agricultura familiar que utiliza técnicas agroecológicas para produzir alimentos. O PAIS foi replicado em diversas regiões do país devido a peculiaridades como baixo custo, manejo orgânico da produção e incentivo à adoção de uma policultura baseada nos princípios da Agroecologia.

Figura 4 – Termo de Cooperação

COORDENADOR	
NOME:	AFONSO TAKAO MURATA
UNIDADE:	DFF - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo
EMAIL:	afonsomurata@ufpr.br
TELEFONE:	(41)3350-5685 (41)9965-2990
VICE-COORDENADOR	
NOME:	LUCIANO DE ALMEIDA
UNIDADE:	DERE - Departamento de Economia Rural e Extensão
EMAIL:	lucianoalmeida@ufpr.br
TELEFONE:	(41)3350-5707 (41)8568-0561

PROPOSTA (MINUTA)

Termo de cooperação entre o projeto de extensão universitária (CEPEA) DFF/SCA/UFPR e a escola Casemiro Karman em Campo Largo, PR.

Este termo de cooperação é uma carta de intenções em que o projeto de extensão universitária conduzirá atividades que busquem atender as demandas da escola, desde que atenda aos princípios basilares da extensão universitária, bem como as necessidades de ensino aprendizagem dos estudantes vinculados ao projeto e a comunidade acadêmica atendida. O projeto participa com o conhecimento constituído mediando para que se possa desenvolver atividades educacionais/sociais como oficinas, eventos e cursos, ressaltando que o projeto não possui rubrica específica para o desenvolvimento destas ações, portanto não existe a possibilidade de desenvolver ações que não necessitem aporte financeiro.

Os integrantes do projeto ficam responsáveis por planejar e colaborar na implementação das atividades, mas é necessário que haja a participação efetiva da comunidade escolar para a concretização das mesmas. O CEPEA desenvolve suas atividades por projetos, portanto todas as atividades a serem desenvolvidas devem preceder de um projeto específico.

Por fim o projeto se encerra a qualquer momento, a partir da notificação das partes neste sentido.

RESUMO

A Agroecologia como ciência de natureza multidisciplinar, tem como referência os ideais da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional. O projeto de extensão "Centro de Ensino Pesquisa e Extensão em Agroecologia (CEPEA)" têm como objetivo priorizar a dialógicidade; interdisciplinaridade e a integração ensino-pesquisa-extensão visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas atendidas, bem como trabalhar agroecologia, a educação ambiental e sustentabilidade junto à comunidade interna e externa a

25/05/2022 PROPOSTA SUBMETIDA EM: 28/05/2022 Página 1 de 7

Fonte: CEPEA (2022)

3. Objetivos

3.1 Objetivo geral

Acompanhar a implantação do sistema PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável no Colégio Estadual Casemiro Karman localizado em Campo Largo (PR).

3.2 Objetivos Específicos

- Utilizar a tecnologia PAIS como ferramenta de ensino de Educação Ambiental;
- Viabilizar aos professores o uso do espaço didático criado pelo PAIS;
- Fornecer à escola alimentos orgânicos produzidos pelo PAIS.

4. Revisão de Literatura

A Agroecologia surgiu como reação ao projeto de modernização da agricultura, também chamado de Revolução Verde, que foi implantada nas décadas de 1960 e 1970 com expectativa de aumentar a produção agrícola e erradicar a fome. Na área da agricultura os benefícios alcançados com as inovações tecnológicas trazidas pela Revolução Verde foram vários: a modificação genética de sementes para torná-las mais resistentes às pragas e reduzir seu tempo de reprodução; novos métodos de corrigir a acidez do solo; a expansão das áreas agrícolas até localidades de clima semiárido ou frio; a utilização de máquinas agrícolas para facilitar o preparo da terra e a agilizar a colheita.

Entretanto junto dos benefícios também vieram os prejuízos: a poluição de fontes de água por agrotóxicos usados na lavoura; a substituição de ecossistemas por monoculturas; a diminuição da biodiversidade; a dependência dos agricultores em relação aos fabricantes de fertilizantes e agrotóxicos; a concentração fundiária promovida pela expansão da fronteira agrícola sobre áreas tradicionalmente ocupadas por pequenos agricultores; o uso descontrolado de agrotóxicos e fertilizantes causadores de alergias e cânceres; o aumento do desemprego de trabalhadores rurais provocado pela mecanização.

A Agroecologia propõe mudar o paradigma da produção agrícola reconhecendo a importância dos conhecimentos de povos que praticam a agricultura há vários séculos; substituindo métodos que degradam a natureza por outros que defendam um desenvolvimento rural livre de venenos; propiciando ao homem do campo a soberania alimentar de modo que ele tenha acesso a alimentos saudáveis, livre de agrotóxicos e escolhidos de acordo com sua cultura alimentar.

“... a Agroecologia se apresenta como uma matriz disciplinar integradora, totalizante, holística, capaz de apreender e aplicar conhecimentos gerados em diferentes disciplinas científicas ... de maneira que passou a ser o principal enfoque científico da nossa época, quando o objetivo é a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura insustentáveis para estilos de desenvolvimento rural e de agricultura sustentáveis” (CAPORAL, 2011).

A Educação Ambiental surgiu no mesmo contexto da utilização descontrolada de recursos naturais que provocou a deterioração do meio ambiente, comprometeu a

qualidade de vida da atual geração de humanos e ameaçou a qualidade de vida das futuras gerações.

Sua proposta é interromper o processo degradante colocando o Homem como protagonista na criação e na solução dos problemas ambientais. A Educação Ambiental mostra que é possível melhorar a qualidade de vida das pessoas através da substituição dos métodos convencionais de produção de alimentos por outros que não destroem a natureza e dispensam o uso de venenos. Assim a horta construída dentro de escola serve como ambiente didático onde os professores encontram condições para despertar o interesse por questões ambientais e incentivar a adoção de alimentação saudável, produzida com alimentos livres de agrotóxicos e de fertilizantes químicos (Horta nas escolas: um levantamento bibliográfico).

“... a horta em escola... possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em Educação Ambiental e Alimentar unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos” (Morgado, 2008).

O Sistema PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável tem como principal objetivo a prática de uma agricultura livre de agrotóxicos, bem como a preservação do meio ambiente, integrando tecnologias limpas que facilitem o desenvolvimento de um sistema de cultivo independente de insumos externos à propriedade, incentivando uma agricultura mais próxima do cultivo natural e promovendo a sustentabilidade das pequenas propriedades rurais.

As principais técnicas utilizadas no sistema PAIS são a irrigação por gotejamento com uso de uma caixa dá'gua, que torna mais eficiente o uso de recursos hídricos aproveitando a força da gravidade e reduzindo o consumo de água; a integração da criação de aves ou pequenos animais; a utilização dos resíduos produzidos por esses animais como matéria prima para produção de compostos orgânicos; a diversificação da produção para aproveitamento dos nutrientes do solo e auxílio no controle de pragas e doenças; a construção de quintais agroecológicos para agregar mais valor a renda familiar, através de produção de frutas, raízes e pasto para os pequenos animais (ALY NDIAYE, 2016).

5. Metodologia

O projeto procurou priorizar a dialogicidade, a interdisciplinaridade e a integração ensino-pesquisa-extensão visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas atendidas, bem como trabalhar a Agroecologia, a Educação Ambiental e Sustentabilidade junto à comunidade interna e externa a UFPR. A sua implantação seguiu o padrão aplicado em outros projetos de extensão: inicialmente elaborar um diagnóstico das necessidades relacionadas à comunidade; caracterizar a população atendida; capacitar os alunos; aplicar estratégias de intervenção; realizar oficinas em parceria com a população envolvida e promover encontros, eventos culturais, formativos, integrativos junto à comunidade parceira.

As obras foram construídas na área de sete mil metros quadrados localizada nas dependências do Colégio Estadual Casemiro Karman, onde estudam cerca de 400 alunos matriculados no Ensino Fundamental e Médio. O Colégio está localizado na Rua Luís Rivabem, 748, Jardim Rivabem, no Município de Campo Largo PR, e seu nome homenageia o imigrante polonês Casemiro Karman.

Depois da assinatura do Termo de Cooperação, foi iniciado um trabalho de articulação com instituições e pessoas que se dispusessem a ser parceiras na construção coletiva do projeto. As seguintes instituições, empresas e pessoas atenderam ao convite e colaboraram com o projeto: CEPEA/UFPR (Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia); IDR (Instituto de Desenvolvimento Rural); AOPA (Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia); CPRA (Centro Paranaense de Referência em Agroecologia); IFPR (Instituto Federal do Paraná); Prefeitura Municipal de Campo Largo; Projeto Territórios da Agricultura, as empresas Pedreira São Jorge e Ingredion Brasil; alunos e professores do Colégio Casemiro e graduandos do Curso de Agronomia da UFPR.

Os dados obtidos de um diagnóstico inicial serviram de referência para a implantação do sistema PAIS. Professores, alunos e funcionários do Colégio foram mobilizados no dia 28/7/2022 em um mutirão que implantou o PAIS associado a uma horta, um pomar, uma composteira, um viveiro de mudas e um meliponário.

Figura 5 - Participantes do projeto e suas contribuições

Instituição/empresa	Agente	Ação	Contribuição Material	Contribuição Financeira	Contribuição (trabalho)
UFPR/CEPEA	Afonso Takao Murata (professor)	dar assist. técnica ao Projeto			X
UFPR/M.B.A.	Nilton Sant Ana Spagnuolo (graduando Gestão Amb.)	planejar/coordenar ações			X
UFPR/Curso de Agronomia	Julia D. Lordello (graduanda Biologia) Maria T.S.Córdoba (graduanda Agronomia)	construir a horta			X
IDR	Leonete Brambilla (bióloga) Julio C.B.V.Silva (agrônomo)	orientar a construção da horta			X
AOPA/Projeto Territórios da Agricultura	Mariana Kugler (bióloga) Edite Faganello (professora)	construir a horta, doar		X	X
IFPR	Rodrigo de Souza (professor)	dar curso de Meliponicultura			
CPRA	Evandro Ritcher (pesquisador)	doar	colônia de abelhas		
Prefeitura de Campo Largo	Celso Vedam (zootecnista)	transportar adubo (200 kg)	galhos/folhas (forragem)		
Colégio Casemiro (professores)	Emerson J. Martins Renata A. Oliveira	dialogar com os gestores			X
Colégio Casemiro (alunos)		construir a horta			X
Pedreira S. Jorge	Irani S. Portilho (agrônomo)	doar	adubo 200 kg (pó-de-rocha)		
Ingredion Brasil	Fernanda C.Barbosa (administradora)	doar	bombonas e pallets		

Fonte: O autor (2022)

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Diagnóstico Inicial

O Diagnóstico Inicial teve o intuito de atender às diretrizes do Projeto de Extensão CEPEA ao qual o TCC está vinculado, de se trabalhar a indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão com uma metodologia de trabalho por demandas, onde as demandas advêm dos diálogos mantidos com a comunidade e por conseguinte, das parcerias, sendo que normalmente as demandas aparecem quando do primeiro contato do projeto com a comunidade ou ao agricultor familiar, escola, etc.. (MURATA et al., 2013)

Neste caso específico a Lista de Demandas resultou do contato com professores ouvidos durante visita ao Colégio. A escola passou as demandas por escrito e, após análise das necessidades da escola, observou-se que uma das possibilidades para o atendimento das demandas descritas seria a implantação do Sistema de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) no Colégio.

A partir da constatação da existência de demandas e de interesse do trabalho compartilhado, o passo seguinte foi o aprofundamento, mediante fundamentação teórica, no sentido de referendar cientificamente todas as ações. No momento seguinte realizou-se uma pesquisa diagnóstica seguida da análise destes dados coletados, buscando identificar as deficiências e potencialidades da comunidade envolvida (usuários, familiares, profissionais que atuam nas instituições). As ações foram avaliadas e reavaliadas durante o processo de intervenção, com vistas a identificar a sua eficiência.

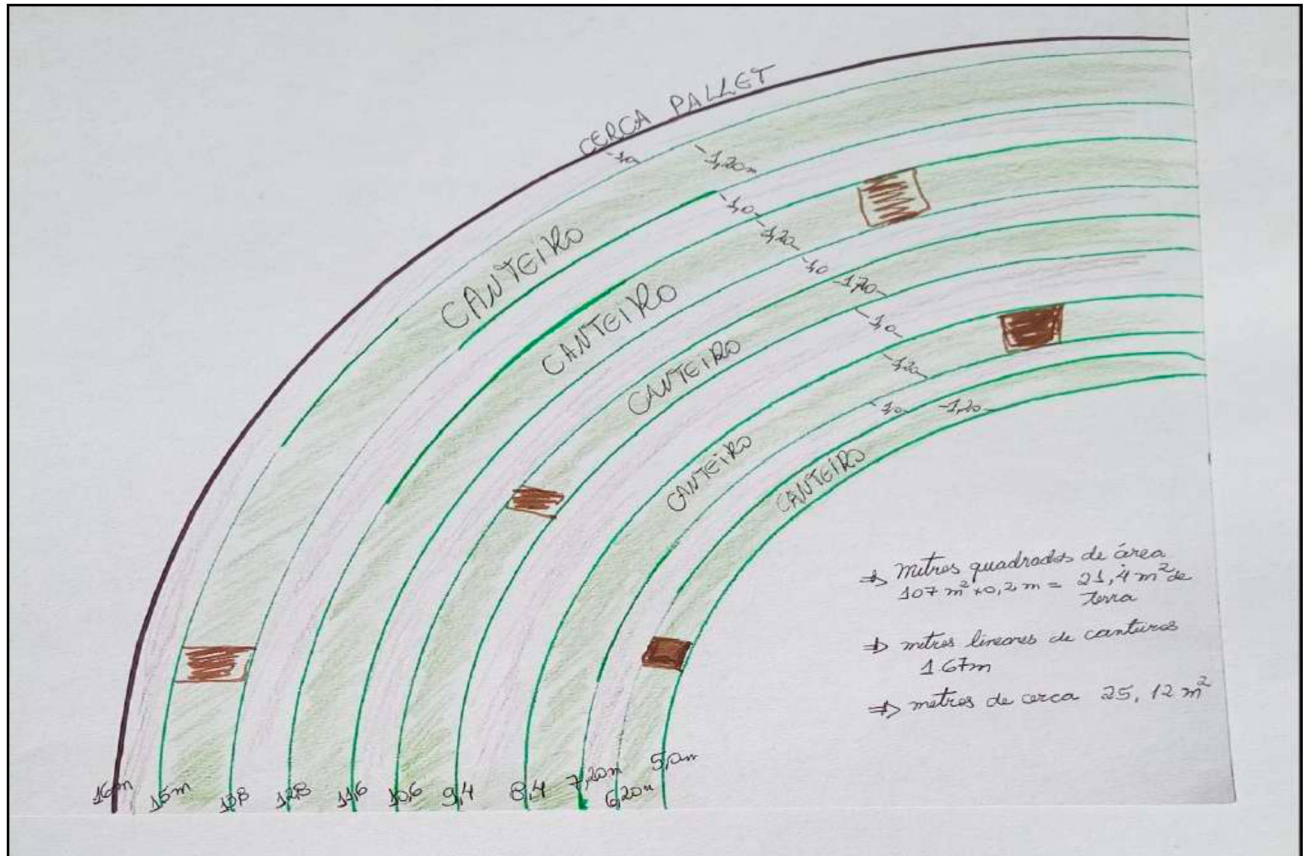
6.2 Implantação da Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS)

6.2.1 Escolha do local

Antes do início das obras os gestores do projeto percorreram as dependências do Colégio em companhia de professores. Constatou-se o estado compactado do solo e a existência de fios elétricos e tubulações de água abaixo da sua superfície. Por

esse motivo foi descartado o uso de máquina descompactadora e optou-se pela construção dos canteiros da horta acima da superfície do solo.

Figura 6 – Croqui do canteiro da Horta



Fonte: Prof^a. Renata A. de Oliveira

6.2.2 Compra de Materiais

A maioria dos insumos utilizados na implantação do projeto foram comprados com verba doada pelo projeto Territórios da Agricultura. O restante foi doado doada por empresas parceiras e simpatizantes do Colégio como as bombonas para construir a composteira, o pó-de-rocha para remineralizar o solo, os pallets de madeira empregados na bancada do viveiro e a caixa para instalar a colônia de abelha.

Figura 7 – A chegada das bombonas e pallets doados



Fonte: O autor (2022)

Figura 8 – A chegada do pó-de-rocha doado



Fonte: Prof. Emerson J. Martins (2022)

Figura 9 – Planilha de custos dos insumos

Territórios da Agricultura – Intervenção Colégio Casemiro				
	Descrição	Valor	Quantidade	Total
1	Torneira Jardim	R\$ 6,48	1	R\$ 6,48
2	Tela PVC viveiro 1m	R\$ 5,72	40	R\$ 228,60
3	Cortadeira bico com cabo	R\$ 35,10	2	R\$ 70,20
4	lixa ferro 100	R\$ 2,97	1	R\$ 2,97
5	veda rosca	R\$ 2,25	1	R\$ 2,25
6	enxada	R\$ 39,24	2	R\$ 78,48
7	picareta	R\$ 51,98	1	R\$ 51,98
8	camara pneu carrinho de mão	R\$ 19,80	1	R\$ 19,80
9	cano 25mm	R\$ 3,59	45	R\$ 161,60
10	adesivo PVC	R\$ 6,48	1	R\$ 6,48
11	joelho para cano	R\$ 0,59	4	R\$ 2,34
12	T para cano	R\$ 1,22	1	R\$ 1,22
13	joelho rosca	R\$ 4,77	2	R\$ 9,54
14	grampo	R\$ 23,40	1	R\$ 23,40
15	Eucalipto 2x2 para cerca	R\$ 16,50	12	R\$ 198,00
16	Cavadeira	R\$ 108,53	1	R\$ 108,53
17	torneira jardim	R\$ 31,85	1	R\$ 31,85
18	Balde vazio	R\$ 6,00	20	R\$ 120,00
19	Plantas Rivabem	R\$ 318,50	1	R\$ 318,50
20	aspersor bailarino 50	R\$ 28,80	1	R\$ 28,80
21	Aspersor AKM ferradura	R\$ 46,50	1	R\$ 46,50
22	Abraçadeira	R\$ 4,40	1	R\$ 4,40
23	engate rápido	R\$ 7,60	1	R\$ 7,60
24	Adaptador	R\$ 3,50	1	R\$ 3,50
25	Mangueira jardim laranja	R\$ 130,05	1	R\$ 130,05
26	Aspersor espiga	R\$ 18,00	2	R\$ 36,00
27	asp imp gir	R\$ 35,00	2	R\$ 70,00
28	veda rosca	R\$ 3,50	1	R\$ 3,50
29	engate rápido	R\$ 3,90	2	R\$ 7,80
30	luva com rosca	R\$ 3,20	2	R\$ 6,40
31	T para cano	R\$ 1,80	1	R\$ 1,80
32	Arroz e açúcar mascavo	R\$ 91,91	1	R\$ 91,91
33	Sepilho	R\$ 5,00	6	R\$ 30,00
34	Materiais portão + arame	R\$ 274,18	1	R\$ 274,18
35	Blocos cimento	R\$ 2,80	220	R\$ 616,00
36	Terra Peneirada	R\$ 890,00	3	R\$ 2.670,00
37	Pazinha de jardim	R\$ 10,00	12	R\$ 120,00
38	Cavadeira Articulada	R\$ 50,27	1	R\$ 50,27
39	Cortadeira	R\$ 39,94	1	R\$ 39,94
40	enxada	R\$ 41,55	1	R\$ 41,55
41	Regadores	R\$ 13,10	6	R\$ 78,60
42	Pregos	R\$ 21,59	1	R\$ 21,59
43	Blocos cimento segunda leva	R\$ 3,00	130	R\$ 390,00
				R\$ 6.212,61

Fonte: Projeto Territórios da Agricultura

6.2.3 Construção do viveiro de mudas

A bancada que sustenta as mudas de árvores foi construída com madeira retirada dos decks doados por uma empresa parceira. Uma tela foi colocada sobre a estrutura para impedir o acesso dos pássaros às mudas.

Figura 10 – Estrutura do Viveiro de Mudanças



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 11 – Instalação da Tela de Proteção



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

6.2.4 Construção dos canteiros

A construção da horta demandou a experiência adquirida pelos extensionistas do IDR na execução de projetos semelhantes. Inicialmente a mandala foi delineada no solo com uma fina camada de cal. Em seguida os blocos de cimento foram colocados sobre as linhas brancas, resultando em uma figura geometricamente harmônica.

Figura 12 – Início da demarcação da mandala



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 13 – Colocação dos primeiros blocos de cimento



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 14 – A mandala finalizada



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

6.2.5 Preenchimento dos canteiros, uma lição de trabalho coletivo e Educação Ambiental

A horta resultou de um trabalho cooperativo realizado por professores, alunos, funcionários e pessoas ligadas às instituições parceiras do projeto. Os baldes preenchidos com terra passaram de mão em mão percorrendo toda a extensão da fila de pessoas até serem descarregados no canteiro da horta.

Figura 15 – Professores colocam terra nos baldes



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 16 – Os baldes percorrem a fila



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 17 – A terra é despejada no canteiro



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

6.2.6 Plantio das mudas frutíferas

O pomar começou com o plantio de 9 mudas de árvores frutíferas. A primeira muda - um pé de tangerina - foi plantada com um pequeno ato simbólico assistido por alunos e professores do Colégio.

Figura 18 – Plantio da primeira muda de árvore (tangerina)



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

6.2.7 Implantação do meliponário

Várias instituições colaboraram na implantação do meliponário. A colônia de abelhas foi doada pelo CPRA. A caixa para instalar a colônia foi doada pelo CEPEA. A manutenção da colônia foi combinada com um professor do IFPR do campus de Campo Largo, que aceitou o convite para fazer o manejo das abelhas mediante visitas periódicas ao Colégio.

Figura 19 – Caixa de abelhas, professor do IFPR



Fonte: O autor (2022)

6.2.8 Ações de Educação Ambiental

O espaço didático construído pelo projeto viabilizou aulas práticas de Educação Ambiental onde os professores podem estimular o interesse por questões ambientais e incentivar a adoção de uma alimentação livre de agrotóxicos e de fertilizantes químicos.

Figura 20 – A colheita da primeira safra de verduras



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Figura 21 – A primeira aula no espaço didático



Fonte: O autor (2022)

7. Considerações Finais

O projeto não despertou interesse nas instituições contatadas pelo pós-graduando na busca por apoio técnico e financeiro. Mesmo sem receber ajuda do Estado, o projeto foi realizado mediante o desenvolvimento de uma estratégia que se alicerçou em quatro pilares:

- acolhimento da comunidade à proposta apresentada pelo projeto;
- assistência técnica disponibilizada pelo programa de extensão da universidade pública.
- trabalho de articulação que aproximou a parte que tinha demandas e as partes que poderiam atender as demandas.
- patrocínio financeiro fornecido por um edital promotor de ações socio-ambientais.

No fim das obras a figura 22 registrou o entusiasmo de professores, alunos e pessoas simpatizantes do Colégio Casemiro Karman que aceitaram o convite para trabalhar por uma causa justa sem receber remuneração. O mutirão, prática ancestral e modo eficiente de trabalho cooperativo, chegou a mobilizar 40 indivíduos na construção do espaço didático.

Figura 22 – Finalização da horta (28/7/2022)



Fonte: Territórios da Agricultura (2022)

Referências

- ALMEIDA, L. F. R. de; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. de A. Educação Ambiental em Praça Pública: Relato de Experiência com Oficinas Pedagógicas. *Rev. Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004. Acesso em: 27 de mar. 15:25:10. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/09.pdf>
- ALTIERI M. Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável. Agropecuária. Guaíba/RS. 2002. 592p.
- BEAUD, S.; WEBER, F. Guia para a pesquisa de campo: produzir e analisar dados etnográficos. Petrópolis: Vozes, 2007.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental, 1999.
- CAPORAL F.R.; COSTABEBER J.A. Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. 3 edição. MDA/NEAD, Brasília, DF, 2007.
- CAPORAL, F. R. A.; OLIVEIRA, E. Princípios e Perspectivas da Agroecologia, 2011.
- CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental a Formação do Sujeito Ecológico. São Paulo: Cortez, 5ª edição, 2011.
- CORDEIRO, J. C. S.; MURATA, A. T.. Relato de experiência: Educação Ambiental em escolas do Município de Pontal do Paraná – PR. Resumos do IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA – 28.09 a 01.10.2015
- EXTENSIO: Revista Eletrônica de Extensão, Santa Catarina, n. 6, 2008.
- DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. 6. Ed. Gaia. São Paulo, Brasil, 2000.
- MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis.
- MURATA, A.T., MURATA, M.P.F., SENE, J.R.S. A indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão em ações de educação ambiental. In: Terra: [livro eletrônico]: Qualidade de Vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades / Giovanni Seabra (Org). – João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, V.1. p.994-1005, 2013.
- SASSAKI, R.K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. 3ª Edição. Rio de graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996. 159 p.