



**Faculdade de Tecnologia de Jacareí – FATEC Jacareí**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM  
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

**ALINE CRISTIANE MONTEIRO DE OLIVEIRA**

**CARTILHA PROJETO MÃOS À HORTA - A IMPORTÂNCIA  
DE HORTAS ORGÂNICAS EM UNIDADES ESCOLARES**

**JACAREÍ  
MARÇO/2023**

# **ALINE CRISTIANE MONTEIRO DE OLIVEIRA**

Trabalho de Graduação apresentado como atividade de Conclusão de Curso para obtenção do Grau de Tecnólogo em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, pela Faculdade de Tecnologia de Jacareí – FATEC Jacareí.

**Orientadora: PROFA. DRA. VIVIAN CRISTINA COSTA CASTILHO HYODO**

**Co-orientador: PROF. ESP. MÁRIO SÉRGIO SOLÉO SCALAMBRINO**

**JACAREÍ  
MARÇO/2023**

**Autora: ALINE CRISTIANE MONTEIRO DE OLIVEIRA**

**Título do trabalho: CARTILHA PROJETO MÃOS À HORTA - A IMPORTÂNCIA DE HORTAS ORGÂNICAS EM UNIDADES ESCOLARES**

**Orientadora: PROFA. DRA. VIVIAN CRISTINA COSTA CASTILHO HYODO**

**Co-orientador: PROF. ESP. MÁRIO SÉRGIO SOLÉO SCALAMBRINO**

Trabalho de Graduação  
apresentado como atividade de  
Conclusão de Curso para obtenção do  
Grau de Tecnólogo em Meio Ambiente e  
Recursos Hídricos, pela Faculdade de  
Tecnologia de Jacareí – FATEC Jacareí.

**Banca Examinadora:**

**Membros Titulares**

**Presidente da Banca:**

**Data:**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**PROFA. DRA. Vivian Cristina Costa Castilho Hyodo**  
**Professora Orientadora – Professora da Faculdade de Tecnologia de**  
**Jacareí**

**Data:**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Prof. M.Sc. Paulo José Maria Filho**  
**Professor da Faculdade de Tecnologia de Jacareí**

**Data:**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Prof. M.Sc. Luiz Sérgio Gonçalves Aguiar**  
**Professor da Faculdade de Tecnologia de Jacareí**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao Senhor Deus, por sempre estar em meu caminho, me guiando para fazer as escolhas certas.

Aos meus pais, Gerson e Maria Helena, pela dedicação e carinho, e por serem sempre bons amigos e incentivadores para eu concluir esta graduação.

Meu esposo Wallace, por ser minha rede de apoio e por cuidar dos nossos filhos, enquanto me ausentava para estudar.

Aos meus orientadores, Profa. Dra. Vivian Cristina Costa Castilho Hyodo e Prof. Esp. Mário Sérgio Soléo Scalambrino, pela paciência e transferência de conhecimento. Ao convidado da banca, professor e amigo M.Sc. Luiz Sérgio Gonçalves Aguiar, pelos diálogos ao longo da graduação recheados de incentivos e ensinamentos pertinentes à área de estudo em meio ambiente e recursos hídricos.

A Fatec Jacareí e aos meus professores, pelos bons momentos e pelo partilhar de saberes e conhecimentos, passados em aula e na vivência diária durante a graduação.

E a todos que contribuíram, de forma direta ou indiretamente, para realização deste trabalho.

## Epígrafe

*“O Senhor é quem vai adiante de ti; ele será contigo, não te deixará, nem te desampará; não temas, não desanime.”*

**Deuteronômio 31:8**

## RESUMO

A horta escolar pode ser usada como uma estratégia pedagógica, para o aprendizado, estimulado através do contato direto com o plantio, alimento e a natureza. Sendo um laboratório vivo que possibilita realizar diferentes atividades didáticas, uma vez que hortas orgânicas em ambientes escolares proporcionam a abordagem de temas relacionados a Educação ambiental e alimentar. A educação ambiental se institui como uma forma ampla de educação, voltada a um processo de engajamento participativo do cidadão, que intenciona engendrar conceitos e a consciência crítica sobre as problemáticas ambientais. A conscientização ambiental deve começar na primeira infância e continuar ao longo da vida, por meio de estratégias educativas que visem potencializar discussões, a reflexão crítica e formação de valores para a cidadania, onde a escola seja um importante espaço para trabalhar a educação ambiental. O objetivo do presente estudo foi desenvolver uma Cartilha sobre hortas orgânicas para ser usada em unidades escolares, contendo também informações de assuntos relacionados a EA, está servirá de instrumento pedagógico para auxiliar no desenvolvimento e na instalação das hortas orgânicas nas unidades escolares participantes do Projeto mãos à horta, e será disponibilizada no Portal Edujacarei da SME, de modo que demais interessados no assunto também poderam ter acesso ao material didático. A confecção da cartilha foi feita por meio de levantamento de informações pertinentes ao tema, onde realizou-se a busca de artigos, cartilhas e outros materiais para auxiliar na construção da revisão de literatura, a parte prática também ajudou para fazer a cartilha, esta foi obtida durante o estágio realizado na SME no Projeto mãos à horta (nos anos de 2022 à 2023). A cartilha possui fotos, imagens e orientações de forma clara e objetiva auxiliando no entendimento do conteúdo proposto.

**Palavras-chaves:** Educação Ambiental. Horta escolar. Cartilha. Horta orgânica. Educação alimentar.

## ABSTRACT

The school garden can be used as a pedagogical learning strategy, stimulated by direct contact with crops, food and nature. It is a living laboratory that makes it possible to carry out different teaching activities, since organic gardens in school environments allow themes related to environmental and food education to be addressed. Environmental education is established as a broad form of education, focused on a process of participatory citizen engagement, which aims to generate concepts and critical awareness of environmental issues. Environmental awareness should begin in early childhood and extend throughout life, through educational strategies aimed at fostering discussions, critical reflections and the formation of values for citizenship, where the school is an important space for working on environmental education. The aim of this study was to develop a booklet on organic gardens for use in school units, which also contains information on subjects related to environmental education. This booklet will serve as a teaching tool to help develop and install organic gardens in the school units participating in the Hands to Garden Project, and will be made available on the SME's Edujacarei Portal, so that others interested in the subject can also have access to the teaching material. The booklet was produced by gathering information relevant to the topic, searching for articles, booklets and other materials to help construct the literature review. The practical part also helped to make the booklet, which was obtained during the internship carried out at SME in the Hands to the Garden Project (in the years 2022 to 2023). The booklet has photos, images and clear and objective guidance to help understand the proposed content.

**Keywords:** Environmental education. School garden. Booklet. Organic vegetable garden. Food education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Oficina de compostagem e educação ambiental. EMEF Joaquim Passos (Jacareí-SP), 2023 .....	12
<b>Figura 2</b> - Oficina de compostagem e educação ambiental. EMEF Joaquim Passos (Jacareí-SP), 2023 .....	12
<b>Figura 3</b> - Atividade de plantio na horta escolar da unidade CE/EMEI Geraldina de Oliveira, participante do Projeto mãos à horta. CE/EMEI Geraldina de Oliveira, 2023 ....	14
<b>Figura 4</b> - Atividade de colheita na horta escolar da unidade CE/EMEI Geraldina de Oliveira, participante do Projeto mãos à horta, 2023.....	14
<b>Figura 5</b> – Atividades realizadas junto a horta escolar, escolas participantes do Projeto mãos à horta. EMEI Rio Comprido, 2023.....	17
<b>Figura 6</b> – Atividades realizadas junto a horta escolar, escolas participantes do Projeto mãos à horta. Creche Brasil Japão, 2023.....	18
<b>Figura 7</b> – Oficina sobre agroecologia e plantio em garrafas pet, com a unidade escolar participante do Projeto mãos à horta – EMEF Neusa Teodora de Azevedo, 2023.....	18
<b>Figura 8</b> – Oficina sobre agroecologia e plantio em garrafas pet, com a unidade escolar participante do Projeto mãos à horta – EMEF Neusa Teodora de Azevedo, 2023.....	19
<b>Figura 9</b> – Cartilha Projeto mãos à horta .....	21

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

EA – Educação ambiental

PNAE - Política Nacional de Educação Ambiental

SME – Secretaria municipal de Jacareí

CE – Creche

EMEI – Escola Municipal de Educação Infantil

EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental

EUA – Estados Unidos da América

MMA – Ministério do Meio Ambiente

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Breve introdução sobre educação ambiental (EA) .....	10
2.2 A importância da educação ambiental na escolar.....	11
2.3 Horta escolar e seus benefícios (estratégia interdisciplinar de educação ambiental e alimentar) .....	12
2.4 Meio ambiente e práticas educativas.....	15
2.5 Cartilha – instrumento para auxiliar em projetos ambientais.....	16
2.6 Projeto mãos à horta.....	16
<b>3. OBJETIVOS GERAIS.....</b>	<b>17</b>
3.1 Objetivos específicos .....	17
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
4.1 Pesquisa exploratória.....	21
4.2 Linguagem da cartilha .....	22
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A inserção da horta em ambiente escolar é de grande valia, funcionando como um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de variadas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, onde a junção da teoria com a prática é realizada de forma contextualizada, como uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem promovendo o trabalho coletivo e cooperativo entre os agentes sociais envolvidos (MORGADO, 2006).

A horta também contribui para o ensino e aprendizagem da Ciências da natureza (e demais disciplinas), pelo fato de possibilitar as crianças e adolescentes o contato com práticas e técnicas agrícolas, respeito a natureza e a introdução de hábitos saudáveis e acesso a diversas culturas alimentares e nutricionais.

A educação ambiental é eficaz e busca promover a conscientização durante o processo de implantação de boas-práticas e movimentos ligados a mudanças socioambientais, a inserção da EA no ensino formal, contribui para formar cidadãos conscientes e proporcionar de forma favorável mudanças de cenários não sustentáveis para sustentáveis.

De acordo com Santos, 2014 a horta escolar tem como foco principal incorporar diversificadas fontes e recursos de aprendizagem. Podendo ser integrada ao dia a dia da escola, sendo uma fonte geradora de observação e pesquisa que exige uma reflexão cotidiana por parte dos professores e alunos envolvidos.

Entre os variados aspectos educacionais que podem ser abordados na horta escolar, é importante que o educando aprenda a consumir os produtos cultivados na horta. Trazendo ao aluno informações pertinentes ao seu valor nutricional, envolvendo-o no preparo, de modo a trazer satisfação ao consumir o que ajudou a cultivar. A horta escolar é importante para trazer variação no cardápio escolar, e ajuda a enriquecer a alimentação, além de proporcionar mudanças de hábitos alimentares, e o interesse dos alunos pela natureza e o meio ambiente (FERNANDES, 2007).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Breve introdução sobre educação ambiental (EA)

A educação ambiental se institui como uma forma ampla de educação, voltada a um processo de engajamento participativo do cidadão, que intenciona engendrar conceitos e consciência crítica sobre as problemáticas ambientais. Onde está objetiva disseminar conhecimento a respeito do meio ambiente e do meio o qual vivemos e compartilhamos como cidadãos, sendo um fio condutor no quesito conscientização quanto a utilização sustentável dos recursos naturais e a preservação da biodiversidade.

Educação ambiental é o instrumento fundamental para alcançar o desenvolvimento sustentável, buscando resgatar no ser humano o cumprimento de suas obrigações, relacionado ao cuidado com a natureza (SILVA, 2012). Sendo capaz de promover nos indivíduos o repensar e o rever de suas ações e hábitos, de forma a gerar uma relação equilibrada e sustentável no meio o qual estão inseridos. (TREVISOL, 2003).

Segundo Duarte e Silva, 2009 o acesso livre e direto que fornece informações pertinentes a educação para crianças, jovens e adultos, busca trazer melhorias e qualidade de vida, onde esses possíveis atores contribuem para o desenvolvimento socioambiental.

“Quando nos referimos à educação ambiental, situamo-nos em contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando como elemento determinante para a consolidação de sujeitos cidadãos. O desafio do fortalecimento da cidadania para a população como um todo, e não para um grupo restrito, concretizasse pela possibilidade de cada pessoa ser portadora de direitos e deveres, e de se converter, portanto, em ator coresponsável na defesa da qualidade de vida.”

## 2.2 A importância da educação ambiental na escola

“No Brasil a educação ambiental foi regulamentada pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que estabelece e define seus princípios básicos, incorporando oficialmente a Educação Ambiental nos sistemas de ensino” (MORGADO, 2006).

Diante do nosso cenário atual pertinente ao consumo exacerbado de recursos naturais, emissões de poluentes entre outros agravos ao meio ambiente e ao nosso planeta, mostra-se de grande relevância a abordagem sobre a temática envolvendo estudos e inserção da educação ambiental na sociedade. De maneira que traga conscientização visando mudanças positivas para o meio ambiente, inserindo princípios ambientais, como proteger toda espécie de vida no planeta, buscando promover uma qualidade de vida harmoniosa para o ser humano, em suas presentes e futuras gerações (BORTOLON e MENDES, 2014).

A conscientização ambiental deve começar na primeira infância, segundo Koloszuki Maciel (2022), ao iniciar esta abordagem na tenra idade a mesma continuará ao longo da vida, podendo ser inserida com estratégias educativas, que visem potencializar discussões, reflexão crítica e formação de valores para a cidadania, tendo a escola como um oportuno espaço para trabalhar a educação ambiental. Perante condições culturais e sociais que denotam a crise ambiental vivida na atualidade, mostra-se relevante e necessário sensibilizar a sociedade para despertar o instinto de preservação que direcione a escolha de atitudes sustentáveis (NOGUEIRA, 2018).

Segundo Andrade (2000), implementar a EA nas escolas em alguns casos mostra-se com uma tarefa árdua, pelo fato da existência de grandes dificuldades nas atividades de conscientização e formação, na implementação de projetos e atividades, bem como na manutenção, cuidados diários e continuidades das já existentes. Outros fatores seriam o número de alunos e de professores, que venham a se dispor para passar por processos de treinamentos para implementação de projetos e atividades ligadas a EA, e o interesse da direção para implementar projetos ambientais que alterem a rotina escolar, “além de fatores resultantes da integração dos acima citados e ainda outros, podem servir como obstáculos à implementação da Educação Ambiental”.

Uma das soluções (de várias) para desenvolver nas escolas a educação ambiental, é a abordagem através de oficinas pedagógicas, que trazem de forma discursiva o teórico em junção com o prático. Na figura 1, temos o exemplo de como as oficinas

podem ser ferramentas para promover a EA nas escolas, as imagens foram extraídas de uma oficina de EA realizada na EMEF Joaquim Passos, escola participante do Projeto mãos à horta da Secretaria de educação de Jacareí-SP. Esta teve por finalidade promover a EA na escola que estava implantando a compostagem, juntamente com a horta escolar já existem no local.



**Figura 1 e 2:** Oficina de compostagem e educação ambiental. Fonte: EMEF Joaquim Passos (JACAREÍ-SP), 2023.

### **2.3 Horta escolar e seus benefícios – (estratégia interdisciplinar de educação ambiental e alimentar)**

A importância de uma alimentação saudável livre de agrotóxicos decorrentes de alimentos obtidos em hortas orgânicas, contribuem para promover hábitos saudáveis e desenvolver a conscientização de cuidados para com o meio que se vive. A promoção de hábitos saudáveis desde a infância, bem como a conscientização dos pais sobre a importância de tais ações, evidenciam que as crianças tendem a imitar os hábitos alimentares de sua família (OLIVEIRA et al, 2005).

Produtos orgânicos não consistem apenas ao não uso de adubos químicos, mas leva em consideração a observância as leis da natureza, o manejo agrícola adequado e baseado na preservação dos recursos naturais, meio ambiente e a biodiversidade, sendo um produto limpo e saudável para consumo (SANTOS, 2014).

A educação ambiental e alimentar se apresenta como um saber transversal e interdisciplinar, diferenciando-se da educação tradicional. Leonardi e Serrano, 1999 relata que as dificuldades da EA pela educação formal estruturada de forma

disciplinarmente, tende a ser um obstáculo (em alguns casos) no desenvolvimento de projetos pedagógicos. “O Governo Federal sancionou a Lei nº 14.660/2023, que prioriza grupos formais e informais de mulheres da agricultura familiar na aquisição de alimentos no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae), gerido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)”. **Lei Nº 11.947 De 16 De Junho De 2009** (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2023).

De acordo com Davis et al. (2022) em um estudo realizado e nomeado de “Efeitos de um programa de horta escolar no desempenho acadêmico”, trabalho desenvolvido com 16 escolas no Estado do Texas (EUA), mostrou que programas de horticultura escolar melhoram o comportamento alimentar das crianças. O estudo também relatou que hortas escolares podem melhorar o desempenho acadêmico, além da saúde. A horta escolar proporciona aos alunos o aprendizado sobre o ciclo de vida das plantas, estrutura do solo, germinação de sementes, insetos (polinizadores e outros), horticultura e educação ambiental.

Santos et al. (2014) assevera que a horta escolar pode promover mudanças de valores e atitudes, de forma a criar no espaço escolar o aprendizado, e a estruturação de informações de temas e conteúdos que favoreçam a inserção do educando em questões sociais rotineiras, onde o mesmo seja capaz de “intervir na realidade local, de modo a contribuir na reformulação de pensamentos dos atores envolvidos”.

A horta escolar descrita por Capra (2005), é mencionada como um local qualificado para conectar as crianças aos fundamentos “básicos em relação a comida de forma a integrar e fomentar demais atividades escolares”. De maneira a “despertar para não depreder” (SANTOS, 2014), a fim de conservar o ambiente, visando alcançar novos caminhos que levem ao desenvolvimento sustentável. Intencionando trazer um novo olhar para cada disciplina de maneira contextualizada e interdisciplinar, buscando o trabalho em equipe, estimulando a responsabilidade e a relação benéfica com o meio ambiente.

Tem por estratégia a interdisciplinaridade unir de forma diversificada disciplinas para compreender definido assunto, buscando afunilar saberes e conhecimentos sem se distanciar da origem de seus conceitos e metodologias. Em um processo interdisciplinar é de grande valia que tenha o engajamento, participação, colaboração, comunicação, ação e trabalho em grupo de forma a promover a união dos educandos e envolvidos (PHILIPPI, 2000).



**Figura 3** – Atividade de plantio na horta escolar da unidade CE/EMEI Geraldina de Oliveira, participante do Projeto mãos à horta. Fonte: CE/EMEI Geraldina de Oliveira, 2023.



**Figura 4** – Atividade de colheita na horta escolar da unidade CE/EMEI Geraldina de Oliveira, participante do Projeto mãos à horta. Fonte: CE/EMEI Geraldina de Oliveira, 2023.

## 2.5 Meio ambiente e práticas educativas

Pedro Jacobi (2003) trás uma reflexão envolvendo práticas sociais, com uma ótica voltada para um contexto marcado pela degradação do meio ambiente e seu ecossistema, onde este aciona a necessidade de articulação para produção de sentidos sobre educação ambiental. Evidenciando a EA em um crescente cenário que envolve uma gama de autores do universo educativo, que buscam a produção de conhecimentos que contemplem o desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental.

Em 1977 em Tsibilisi (EUA) foi realizada a Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental, a partir desta Conferência iniciou-se um processo em nível global que intencionou proporcionar condições para formar uma nova consciência que valorizasse a natureza e a biodiversidade, visando reorientar por meio de um arcabouço de produção de conhecimento que fosse fundamentado nos métodos da interdisciplinaridade e nos princípios da complexidade. De forma transversal esse campo educativo tem sido fertilizado, uma vez que possibilita a realização de experiências sólidas e concretas de EA, buscando levá-la de forma “criativa e inovadora para diversos segmentos da população” e para variados níveis de formação (JACOBI, 2003).

Coelho e Bógus (2016), relatam no artigo “Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores”, o estudo realizado em três escolas municipais em Embu das Artes, que buscou compreender a produção de sentidos na alimentação, entre os educadores, decorrente do envolvimento com a horta escolar. O estudo evidenciou que a horta proporcionou um espaço de trocas interpessoais, sendo também um espaço participativo podendo ser pensado como um ambiente proficiente de produção de cuidado e aprendizagem. Além de oportunizar a possibilidade de construir um ambiente de trocas de saber com a comunidade escolar, podendo trabalhar “capacidade e habilidades, valores e atitudes, sob os mais diversos aspectos do conhecimento, o que de fato é um papel que a escola pode cumprir” (COELHO e BÓGUS, 2016). Da mesma maneira, atividades realizadas na horta, viabilizam instituir uma relação ímpar com o meio ambiente, devido ao contato direto com a natureza.

*“A importância de se desenvolver uma horta na escola é que está traz a perspectiva educativa pelo contato e pelo cuidado, com a natureza e com os alimentos. A escola que tem horta permite estabelecer uma relação diferente com os alimentos, por meio do despertar da curiosidade para sua produção, por meio do conhecimento da cadeia alimentar e a “origem” dos alimentos” (COELHO e BÓGUS, 2016).*

## **2.6 Cartilha – instrumento para auxiliar em projetos ambientais**

A educação ambiental é consoante a perenidade das ações de gestão ambiental, decorrentes de modificações de comportamentos e da concepção da produção de consciência (BARBIERI, 2007 e SEIFFERT, 2009). De acordo com Sorrentino (1998), literaturas aludem a necessidade de se devolver e produzir ações de educação “baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade”, mobilização participativa pertinentes a práticas interdisciplinares.

As cartilhas são consideradas como uma ferramenta informativa, que utiliza textos didáticos visto como um instrumento facilitador, o qual tem a possibilidade de interpela uma “realidade específica em junção com questões ambientais” (QUEVEDO, 2015 APUD BARCELAR ET AL., 2009). Mesmo sendo um material relevante, para ser utilizado como instrumento de apoio para a educação ambiental em variados locais e segmentos, a “literatura que analise esse material ainda é escassa” (Quevedo et al. 2015).

*“Uma cartilha deve ser, de preferência, um projeto coletivo, por meio de uma construção dialógica, resultado do trabalho em equipe interdisciplinar. Isso porque a articulação de saberes tende a gerar um produto holístico, ao passo que, se concebido de forma disciplinar, teria uma visão fragmentada (Quevedo,2015; Capra, 2002; Coimbra, 2004.).”*

De acordo com Klein (2018), a cartilha é um recurso eficaz para ser utilizado no desenvolvimento de projetos de educação ambiental, pois contribui para estimular os educandos a refletir sobre as causas, consequências e possíveis soluções para o enfrentamento de problemas ambientais de sua comunidade. A utilização de cartilhas que trazem a abordagem de assuntos pré-estabelecidos, contribuem para que os professores consigam realizar a execução de atividades, que fazem com que a EA esteja presente e atuante, de forma mais significativa “no cotidiano de todos os cidadãos”.

## **2.3 Projeto mãos à horta**

O Projeto mãos à horta é realizado pela Secretaria Municipal de Educação de Jacareí/SP, e tem por finalidade contribuir e auxiliar as unidades escolares no processo de planejamento, execução e manutenção das hortas escolares (capina e demais serviços de manutenção são realizados por empresa terceirizada contratada pela Prefeitura Municipal de Jacareí/SP). Além de levar à comunidade escolar princípios de horticultura orgânica, compostagem, formas de consumo dos alimentos e informações pertinentes aos benefícios

nutricionais, propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, formações instrutivas quando aos cuidados da horta e suas manutenções, e palestras de educação alimentar e ambiental nas unidades escolares.

“A Horta Escolar é uma estratégia que promove estudos, pesquisas, debates e atividades sobre questões relacionadas à alimentação, à nutrição e ao meio ambiente; estimula o trabalho pedagógico dinâmico participativo, de forma prazerosa e transdisciplinar; é também capaz de religar a criança aos fundamentos básicos da comida, e ao mesmo tempo integrar e enriquecer todas as atividades escolares, despertando o interesse para conservação do meio ambiente e trilhando os caminhos para alcançar o desenvolvimento sustentável” (NORMA SME-N-0018/1-23/09/2019).

**Figuras 5 e 6** - Atividades realizadas junto a horta escolar, escolas participantes do Projeto mãos à horta.



Fonte: Emei Rio Comprido, 2023



Fonte: Creche Brasil Japão, 2023.

**Figura 7 e 8** – Oficina sobre agroecologia e plantio em garrafas pet, com a unidade escolar participante do Projeto mãos à horta – EMEF Neusa Teodora de Azevedo.



Fonte: EMEF Neusa Teodoro de Azevedo, 2023.



Fonte: EMEF Neusa Teodoro de Azevedo, 2023.

### **3. OBJETIVOS GERAIS**

O objetivo do presente trabalho é evidenciar a importância de hortas orgânicas em unidades escolares, e de como essas contribuem na construção de hábitos saudáveis, e conscientização para com o meio ambiente. Tendo como ferramenta auxiliadora o uso de cartilha didática, com a finalidade de auxiliar as escolas participantes do Projeto mãos à hortas, com instruções de cuidados e demais informações sobre horta orgânica, com o intuito de despertar o interesse pela EA.

#### **Objetivos específicos**

- Confeccionar uma cartilha como material instrutivo sobre hortas orgânicas e seus cuidados em unidades escolares, afim de auxiliar no desenvolvimento do Projeto mãos à horta da SME/Jacareí/SP, nas ues;
- Desenvolver uma cartilha com atividades e materiais diferenciados que aproximem aluno e professor de sua realidade ambiental e possam ser trabalhados coletivamente na horta escolar, e demais atividades ligadas a EA;
- Após confeccionar cartilha, disponibilizar na plataforma, no ícone projetos no Portal Edujacarei da Secretaria municipal de educação de Jacareí/SP.

## 4. METODOLOGIA

A elaboração deste trabalho teve por objetivo confeccionar uma cartilha didática, sobre hortas orgânicas, voltada para educação ambiental, buscou-se em suas etapas metodológicas realizar o levantamento de informações pertinentes ao tema, onde realizou-se a busca de artigos e outros materiais como cartilhas para construir a revisão de literatura. Afim de promover o senso crítico e investigativo nos alunos inseridos no projeto, que farão uso da cartilha, uma vez que o contato com a EA e com hortas, para alguns, será somente no ambiente escolar.

**Figura 9:** Cartilha Projeto mãos à horta



Fonte: Conta do canva SME, 2023

### 4.1 Pesquisa exploratória

A pesquisa deste trabalho se norteou por metodologia da pesquisa exploratória, que visa, premilinarmente, levantar informações sobre o tema que será trabalhado. De acordo com Dias (2018) e Freitas (2013), asseveram que quando a fase preliminar da pesquisa tem como finalidade garantir maiores informações “sobre o assunto que será estudado (abordado), o mesmo deve ser realmente definido.

Segundo Dias (2018) menciona explanação Gil (2008, p.27), acerca de pesquisa exploratória:

*“Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.”*

Esta pesquisa foi desenvolvida em um ambiente escolar, com o intuito de promover uma investigação mais ampla em relação aos pensamentos e ideias de professores e alunos sobre as necessidades dos conteúdos a serem abordados na cartilha educativa, que visa trazer de forma lúdica e construtiva, informações para sensibilizar os educandos.

#### **4.2 Linguagem da cartilha**

Buscou-se empregar palavras comuns, termos e palavras técnicas e conceitos, quando empregados, foram exemplificados, e explicados de forma direta e de fácil compreensão o conteúdo, uma vez que a mensagem é “apropriadamente recepcionada e incorporada pelo indivíduo” (Quevedo et al., 2015). As falas utilizadas e “presentes nas cartilhas devem ser sucintas, possuir linguagem simples, ser adequadas ao nível técnico dos leitores e introduzir termos técnicos” (SANTOS, 2015).

Contudo, apresentar somente conceitos básicos, pode trazer o risco de ocultar informações relevantes, dado que a cartilha desenvolvida pode não manifestar o interesse (atenção) do leitor, causando a sensação que já conheça suficientemente acerca do assunto abordado, de modo que este não agregará conteúdo algum (QUEVEDO ET AL. (2015) APUD MARTEIS ET AL., 2011).

A cartilha deve conter ideias que possam se encaixar com a finalidade que será destinada para uso, sendo simples e acessível ao público-alvo que irá usá-la, de preferência que traga reflexão quanto ao cotidiano, neste caso a comunidade escolar, sobre cuidados e implantação de horta orgânica (nas unidades), juntamente com compostagem, sistema de captação de água de chuva e outras abordagens, ligadas a EA. Quanto maior for a identificação da comunidade com a problemática envolvida, maior deverá ser o sucesso da cartilha nos seus objetivos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implantação de hortas escolares é um projeto que cria espaços de constante troca entre os educandos, professores e demais funcionários da escola. Segundo Lima (2004) ajuda a vincular experiências educativas que trazem conhecimentos prévios para os alunos, como em hortas escolares, tornando o assunto abordado significativo, uma vez que o educando é motivado para relacionar o novo conteúdo com os elementos já “presentes em sua estrutura cognitiva”.

Segundo Thiemann (2015) e (DI GIOVANI; ZANETTI, 2006; OLIVEIRA; STUCHI, 2000), a horta oferece um ambiente investigativo, o qual o professor pode estimular através do levantamento de hipóteses, resolução de problemas, incitando a dúvida e a criação. As práticas educativas que são articuladas com a EA não devem ser vistas como um “adjetivo, mas como parte componente de um processo educativo que reforce o pensar da educação, ambiental, num contexto de crise ambiental, de crescente insegurança e incerteza, face aos riscos produzidos pela sociedade global (CASTOLDI; BERNARDI; POLINARSKI, 2009).

A cartilha foi produzida baseando-se na busca por literaturas que ofereceram um arcabouço de informações de artigos científicos, conferências em sites confiáveis (Embrapa, MMA e outros) e em cartilhas didáticas, sendo contributivo para sua construção e estruturação, de modo a unir neste material didático informações teóricas que contribuam com a implementação no prático.

“No Brasil, os materiais didáticos pedagógicos, são discutidos apenas no final da graduação, ou seja, apenas em práticas de ensino, essa situação, mostra que, apesar das diversas pesquisas na área, os resultados não alcançaram de forma suficiente as instituições de ensino” (LIMA, 2014).

A elaboração da cartilha foi feita durante o período de estágio na Secretaria de educação de Jacareí/SP, entre os anos de 2022 e 2023, a mesma será publicada de forma online no site da SME portal Edujacarei, e distribuída de forma impressa nas unidades participantes do Projeto mãos à horta. As cartilhas são excelentes fontes de informações, podendo ser utilizado como material pedagógico, uma vez que auxilia o professor ou responsável pela atividade, a ministrar aulas lúdicas, que façam a junção do teórico com o prático (LIMA,2024). Desta forma motivando os alunos por assuntos ligados ao meio ambiente e a sustentabilidade, por meio projetos realizados em hortas orgânicas escolares, tendo a cartilha como material de apoio, facilitador para colaborar com o andamento do Projeto.

No anexo I segue a cartilha do Projeto mãos à horta. A mesma ainda está em processo de finalização, ao término da confecção da cartilha, o material será enviado para o setor Pedagógico da SME, para ter as devidas correções, antes de ser publicada. A cartilha ficará disponibilizada no Portal Edujacarei, na aba Projetos, as escolas participantes do Projeto receberão uma cartilha impressa em sua unidade.

## **6 CONCLUSÃO**

O presente trabalho trouxe a elaboração do material didático que ainda esta em processo de finalização, sendo este a cartilha do “ Projeto mãos à horta” , que teve por finalidade ser um material de apoio e instrutivo para inserção de hortas orgânicas nas unidades escolares participantes do Projeto no município de Jacareí/SP. Durante a feitura do material encontramos alguns obstáculos, como reunir um apanhado de informações que contribuísse para o entendimento dos educandos, trazendo terminologias técnicas, porém, que fossem sucintas e de fácil entendimento.

A material também visou trabalhar de forma lúdica as atividades de EA (algumas já inseridas) no cotidiano do educando, uma vez que durante as aulas práticas os professores devem se apropriar de diferentes recursos pedagógicos, que ajudem a despertar o senso argumentativo nos alunos e o interesse pelo conteúdo abordado.

A partir da proposta da elaboração da cartilha para as unidades engajadas no projeto, sugere-se que os participantes tenham o material de apoio para solucionar possíveis intercorrências na horta, ter instruções pertinentes a compostagem, EA, época de plantio e demais informações. A cartilha passará por conferência no mês de Janeiro de 2024, pelo setor pedagógico da Secretaria de educação de Jacareí, após correção, o material será encaminhado para publicidade da SME, para ter a arte final, nos formatos exigidos pela SME.

Posteriormente, as conferências, o material será impresso e encaminhado para as escolas participantes do Projeto mãos à horta, e também ficará disponível no PortalEdujacarei da SME.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BORTOLON, B. e MENDES, M. **A importância da Educação Ambiental para o alcance da Sustentabilidade.** Revista Eletrônica de Iniciação Científica, v. 5, n.1,p. 118-136, 1º Trimestre de 2014. Curso de Direito da Universidade do Vale do Itajaí, Campus Balneário Camboriú (SC). Disponível em: [www.univali.br](http://www.univali.br)
- (2) SILVA, D. G. **A importância da educação ambiental para a sustentabilidade.** Faculdade estadual de educação, ciências e letras de Paranaíba, São Joaquim, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Aline%20Oliveira/Downloads/DANISE-GUIMARAES-DA-SILVA.pdf>
- (3) HENZ et al. EMBRAPA – **Produção orgânica de hortaliças.** Brasília /DF, 2007.
- (4) YAMADA, D. M. ET AL. **Cartilha sustentabilidade – Manual para escolas e lares sobre sustentabilidade e produção de hortas: A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis.** São Roque – SP, dezembro de 2011 / Janeiro de 2012.
- (5) GESSER, E. A. Z et. al. **Manual para uma horta caseira e agroecológica.** Fundação Luterana de Diaconia, Porto Alegre - RS, 2022.
- (6) Santos, Ana Paula Ribeiro. **Implantação da horta escolar em uma escola pública em Araras-SP.** UTFPR, Medianeira-PR, 2014.
- (7) FIOROTTE et al. **Horta: A importância do desenvolvimento escolar – X-EPG (Encontro latino americano de pós-graduação).** Univap, 2010.
- (8) MACIEL et al. **Mobile mandala garden as a tool of environmental education in an early childhood school in Southern Brazil.** Journal of Cleaner Product, vol. 331, January 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965262104083X?via%3Dihub>
- (9) ANDRADE, D. F. **Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão.** In: Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 4.out/nov/dez 2000.
- (10) LEONARDI, M. L. A. A. **Educação Ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual.** In: CAVALCANTI, C. (ORG.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1999. p. 391 – 400.
- (11) MORGADO, Fernanda Da Silva. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis.** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis-SC, 2006. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/118768/230911.pdf?seq\\_uenc](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/118768/230911.pdf?seq_uenc)

(12) DAVIS et al. **Effects of a School-Based Garden Program on Academic Performance: A Cluster Randomized Controlled Trial**. Vol. 123, Issue 4, April 2023, Pages 637-64. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212267222009315?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=828eb34cded34d23](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212267222009315?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=828eb34cded34d23)

(13) CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Editora Pensamento/Cultrix, 2005, 102 p.

(14) SANTOS et al. **Horta escolar agroecológica: incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba e Universidade Estadual da Paraíba. DOI: 10.15628/holos, 2014.

(15) PHILIPPI, Junior, A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Cegos, 2000, 102 p.

(16) JACOBI, PEDRO. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. USP. Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrfTmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>

(17) QUEVEDO et al. **Cartilha de educação ambiental sobre a Estação de tratamento de efluente doméstico sustentável sustentável no município de novo hamburgo, RS – Brasil**. Revista conhecimento online, vol. 1, pag. 8-14, 2015.

(18) FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: IMESP, 2001.

(19) CAPRA, F. **As conexões ocultas**. São Paulo, Cultrix, 2002.

(20) COIMBRA, J. **Linguagem e percepção ambiental**. In: Philippi Jr., A.; Roméro, M.; Bruna, G. Curso de gestão ambiental. Barueri, Manole, p. 525-570, 2004.

(21) KLEIN, Carine Leal. **A cartilha como instrumento para auxiliar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental**. Mestrado profissional, da Universidade de Passo Fundo, 2018. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/1609/2/2018CarineLealKlein.pdf>

(22) Acesso ao banco de dados da **Secretaria Municipal de Educação de Jacareí/SP**, 2023.

(23) PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: UniversiadeFreevale, 2013.

(24) GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>

(25) SANTOS, S. **Princípios e técnicas de comunicação**. In: PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, p. 437-466, 2005.

(26) LIMA, G.F.C. **“Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental”**. In: LAYRARGUES, P.P. (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2004. pp. 85-112.

(27) THIEMANN et al. **Hortas escolares: desafios e potencialidades de uma atividade de educação ambiental**. Página: Educação ambiental em ação – São Carlos/SP, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Valeria-Ghisloti-lared/publication/289505921\\_HORTAS\\_ESCOLARES\\_DESAFIOS\\_E\\_POTENCIALIDADES\\_DE\\_UMA\\_ATIVIDADE\\_DE\\_EDUCACAO\\_AMBIENTAL/links/568d50e608ae78cc051418ae/HORTAS-ESCOLARES-DESAFIOS-E-POTENCIALIDADES-DE-UMA-ATIVIDADE-DE-EDUCACAO-AMBIENTAL.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Valeria-Ghisloti-lared/publication/289505921_HORTAS_ESCOLARES_DESAFIOS_E_POTENCIALIDADES_DE_UMA_ATIVIDADE_DE_EDUCACAO_AMBIENTAL/links/568d50e608ae78cc051418ae/HORTAS-ESCOLARES-DESAFIOS-E-POTENCIALIDADES-DE-UMA-ATIVIDADE-DE-EDUCACAO-AMBIENTAL.pdf)

(28) CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C. A. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ciências, Tecnologia e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009.

(29) LIMA, Leticia Rodrigues. **Cartilha pedagógica para implantação de horta suspensa nas escolas do ensino fundamental II**. Trabalho de conclusão de curso. Univap, São José dos Campos/SP, 2014.

(30) COELHO, Denise Eugenia Pereira e BÓGUS, Cláudia Maria. **Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores**. USP, Re. Saúde Soc., vol. 23, ed. 3, São Paulo/SP, 2016.M

(31) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Nova Lei sancionada pelo Governo federal prioriza mulheres da agricultura familiar na aquisição de produtos para merenda escolar**. Fundo nacional de desenvolvimento da educação, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/nova-lei-sancionada-pelo-governo-federal-prioriza-mulheres-da-agricultura-familiar-na-aquisicao-de-produtos-para-a-merenda-escolar> . Acesso em: Nov.,2023.

## ANEXO 1 CARTILHA PROJETO MÃOS À HORTA

Em anexo segue a cartilha do Projeto mãos à horta, a mesma segue em processo de confênencia para publicação, no PortalEdujacarei.



# CARTILHA PROJETO MÃOS À HORTA



Elaboração: Secretaria Municipal de Educação de Jacareí



Prefeitura de  
**JACAREÍ**

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTA CARTILHA OBJETIVAM CONTRIBUIR COM A IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE HORTAS ESCOLARES NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE JACAREÍ/SP.

# APRESENTAÇÃO

O Projeto 'Mãos à Horta' é uma iniciativa da Secretaria Municipal de Educação de Jacareí/SP para atender as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que visa o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial à aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos saudáveis dos alunos matriculados na Educação Básica das escolas públicas, federais, filantrópicas, comunitárias e confessionais do país.

O mãos à horta acontece por meio de ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), além disso, envolve práticas ligadas a Educação ambiental e sustentabilidade que possuem relação direta com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), fazendo parte da "Agenda 2030".

O projeto contempla cinco ODS, sendo essas: 2. Fome zero; 3. Boa saúde e bem estar; 4. Educação de qualidade; 12 Consumo e produção responsáveis e 15. Vida sobre a terra.



Prefeitura de  
**JACAREÍ**

Apoio:



# AGRADECIMENTOS



Prefeitura de  
**JACAREÍ**

Apoio:



## **1 - HORTA**

- 1.1 Horta na Escola
- 1.2 Horta e seus benefícios

## **2 - Objetivos**

- 2.1 Objetivos do Projeto (geral)
- 2.2 Objetivos específicos

## **3 -Planejando a Horta**

- 3.1 Orientação para implementação da horta escolar
- 3.2 Escolha do local da horta
- 3.3 O que verificar no local antes da instalação da horta?

## **4 - Preparo do solo**

- 4.1 O que fazer para preparar o solo?

## **5. Compostagem**

- 5.1 Tipos de composteiras
- 5.2 Compostagem em leiras
- 5.3 Compostagem em recipientes - minhocários
- 5.4 Problemas detectados e possíveis soluções
- 5.5 Sugestão de oficina - mini composteira em garrafa pet
- 5.6 Como introduzir a compostagem no ambiente escolar
- 5.7 O que são os resíduos verdes e castanhos na compostagem?



## 6 - Biofertilizante

6.1 O que é o biofertilizante?

6.2 Armazenamento

6.3 Como utilizar o biofertilizante?

## 7 - Tratos culturais

7.1 Adubação verde

7.2 Adubação

7.3 Desbaste ou raleio

7.4 Amontoa

7.5 Tutoramento

## 8 - Época de plantio

## 9 - Rotação de cultura

## 10 - Sugestões de plantio e espaçamento

## 11 - Preparo de berços

## 12 - Plantio e transplantio- **verificar na sugestões de plantio**

## 13 - Cobertura de solo

13.1 Quais os principais benefícios da cobertura de solo?

## 14 - Colheita

## 15- Degustação



**16 - Revitalização dos canteiros (horta)**

**17 - Manejo fitossanitário**

**18 - Receitas ecológicas (defensivos naturais)**

18.1 - Receitas de defensivos naturais

**19 - Irrigação**

**20 - Captação de água de chuva**

20.1- O que é uma cisterna?



# Horta e seus benefícios

"Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio." (Hipócrates)

A presente cartilha foi desenvolvida pela Secretaria Municipal de Educação (SME), com o intuito de evidenciar a importância de uma alimentação saudável livre de agrotóxicos decorrentes de alimentos obtidos em hortas orgânicas, a fim de promover hábitos saudáveis e desenvolver a percepção de cuidados para com o meio em que se vive.

A promoção de condutas sustentáveis desde a infância, bem como a conscientização dos pais sobre a importância de tais ações, evidenciam que as crianças tendem a reproduzir as práticas alimentares de sua família (Oliveira; Aquino; Neto, 2005).

## Por que cultivar uma horta?

- Alimentos mais frescos e in natura;
- Alimentação sem agrotóxicos;
- Mais vitaminas, fibras e sais minerais;
- Farmácia natural;
- Ocupar-se com a horta pode ser uma terapia (hortoterapia);
- Menos gasto de energia na produção e mais ganho de energia vital no consumo. (Gesser et al, 2022)



# Horta na escola

A inserção da horta em ambiente escolar é de grande valia, funcionando como um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de variadas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, fazendo a junção da teoria com a prática de forma contextualizada, sendo uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem, de modo a promovendo o trabalho coletivo e cooperativo entre os agentes sociais envolvidos (Morgado, 2006).

A Secretaria Municipal de Educação de Jacareí, contribui e auxilia as unidades escolares no processo de planejamento, execução e manutenção das hortas, além de levar à comunidade escolar conhecimentos pedagógicos sobre meio ambiente e alimentação saudável.

A horta também contribui para o ensino e aprendizagem da ciência da natureza (e demais disciplinas), pelo fato de possibilitar às crianças e adolescentes envolvidos no projeto o contato com práticas e técnicas agrícolas, respeito à natureza, introdução de hábitos saudáveis e acesso ao conhecimento de tipos variados alimentos.



# Objetivos do Projeto

O Projeto mãos à horta tem por objetivo trabalhar a Educação Ambiental, Alimentar e Nutricional, demonstrando que a horta incorporada no ambiente escolar não deve ser apenas destinada à produção de alimentos, sendo trabalhada como uma ferramenta no processo pedagógico, concernindo e sendo contribuinte na formação do cidadão em sua totalidade no quesito inserção de hábitos saudáveis na alimentação, bem como na conscientização do seu entorno correlacionado com o meio ambiente, e atitudes e posturas sustentáveis.

## Objetivos específicos

**Educação Ambiental:** Produção sustentável, preservação da natureza e importância da colaboração coletiva.

**Educação Alimentar:** Consumo sustentável, alimentação saudável, desperdício e valor nutricional dos alimentos orgânicos.

**Ferramenta Pedagógica:** Estimular pensamento crítico, ampliar campos de experiência a partir do contato com a natureza, desenvolver tecnologias sustentáveis.



Fonte: CE Antônia Blois, 2022



Fonte: CE Cecília Barbosa de Mello, 2022

# Planejando a Horta

## Orientação para implementação da horta escolar

A horta escolar é benéfica e contribui para o desenvolvimento sustentável, que se dá por meio da agricultura orgânica. Para administrar uma horta escolar em uma escola é necessário montar uma equipe de voluntários para os cuidados diários, a equipe pode ser montada com colaboradores da unidade escolar, pais de alunos e/ou a comunidade local. Na fase de estruturação e implementação do projeto (na feitura de canteiros, capina e outros) gastará um pouco mais de tempo, após essa etapa o tempo para os cuidados diários reduz passando apenas para rega diária, e demais cuidados com a horta (quando necessário). É de grande valia criar um planejamento coerente e contínuo, pontuando os objetivos e metas a serem alcançadas no projeto, de modo que este seja flexível e adaptativo que possa ser organizado conforme a necessidade e demanda de cada unidade.

### Escolha do local da horta

É necessário estudar o local em que será implantada a horta horizontal e/ou vertical. Orienta-se durante o processo de execução da horta dar preferência a locais que sejam de fácil acesso para os alunos. A localização da horta é de suma importância para se obter êxito na produção e na qualidade dos alimentos que serão colhidos. Alguns pontos devem ser observados antes da feitura da horta, como a incidência de luz solar, sendo aconselhável, pelo menos 6 horas de luz solar diária. Quanto ao período de verão, considerar a possibilidade de sombreamento nos horas de temperaturas mais elevadas (quando necessário). Quanto a escolha da área para instalação da horta é recomenda-se optar por terrenos que sejam planos ou levemente inclinados, por propiciar a mecanização e pela menor ocorrência de erosão.



# O que verificar no local antes da instalação da horta?

- ✓ Verificar a iluminação do local que será instalada a horta, a incidência de luz solar (indica-se no mínimo 6 horas diárias);
- ✓ Em hortas horizontais, verificar se há no solo pedras e/ou resíduos (sobras) de construção, caso haja, realizar a retirada antes do plantio;
- ✓ O local de escolha para instalação da horta não deve ser inundável, isto é, que não acumule água, que contribui para a formação de poças;
- ✓ Ser próximo a um ponto de água potável (para facilitar a irrigação);
- ✓ Para hortas horizontais verificar a declividade do terreno.



Fonte: CE Jardim das Indústrias, 2022



# Preparo do solo

O solo é definido como uma coleção de corpos naturais formado por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais e dinâmicos constituído por materiais orgânicos e minerais que formam a maior parte do manto superficial das extensões dos continentes em nosso planeta. Compõe-se por matéria viva que crescem no local onde se encontram (Embrapa, 2018) **(buscar referência)**.

Para produzirmos alimentos saudáveis e nutritivos, devemos cuidar do solo, levando em consideração que o solo é um organismo vivo. O preparo adequado contribui para proporcionar o vigor, fertilidade e a estrutura do solo.

Analisar a aparência e fertilidade do solo nos ajudam a escolher bons locais para instalação da horta, solos leves, soltos e profundos são um bom indicativo, assim como locais que apresentam boa fertilidade natural (Gesser et al., 2022).



Fonte: CE Antônia Blois, 2022

# O que fazer para preparar o solo?

- ✓ **Limpeza do local, retirada de lixo, entulhos de construções e outros, se tiver;**
- ✓ **Afofar o solo, sem revolver em excesso;**
- ✓ **Adubação;**
- ✓ **É aconselhável não utilizar de forma exagerada esterco e outros insumos orgânicos, pois o excesso pode prejudicar a absorção de outros nutrientes pelas plantas, afetando seu desenvolvimento e produtividade, e em alguns casos modificar a composição química do solo;**
- ✓ **Correção da acidez (pH) com a aplicação de calcário e/ou cinza de madeira;**
- ✓ **Uso de palhada e/ou folhas (mulch) cobertura de solo que ajuda a manter por mais tempo o solo em condições favoráveis para o plantio.**



Fonte: CE Estância Feliz, 2022



# Compostagem

A compostagem, é um processo biológico de reciclagem de matéria orgânica podendo ser de origem animal ou vegetal, onde se é feito o reaproveitamento dos resíduos orgânicos. Pela decomposição da matéria orgânica ocorre a ação dos micro-organismos no produto, resultando na formação do adubo orgânico (YAVORSKI,2016). É aconselhável iniciar a compostagem (no mínimo) 90 dias antes da preparação dos canteiros, existem várias formas para construir uma composteira. **A composteira vai de acordo com o tipo de horta que será implementada na unidade escolar, e com o espaço disponível na unidade.**

“Compostagem é o processo de pré-decomposição rápida dos materiais orgânicos (restos de comida, folhas, restos de plantas, excedentes da horta e pomar, grama, etc.), transformando-os em húmus pronto ou quase pronto para ser absorvido pelas plantas.” (Gesser et al., 2022, pág. 10)



Fonte: CE Geraldina de Oliveira , 2022



## O que pode ser utilizado no composto?

- ✓ Resíduos vegetais (legumes, verduras e frutas) e animais, restos de culturas, cascas e polpas de frutas, pó e borras de café, esterco, casca de ovo, aparas de grama, folhas, galhos secos, saquinhos de chá e outros.

## O que não pode ser utilizado no composto?

- ✓ Alimentos cozidos, verduras temperadas, gorduras, queijo, carne, ossos, sementes, couro.

## O que deve ser utilizado em pequena quantidade?

- ✓ Cinza, frutas cítricas, pão e serragem.



Fonte: Composteira - Secretaria de Educação de Jacareí/SP, 2023

# Tipos de composteiras

**Compostagem em leiras (diretamente no solo) e/ou pilhas:** Utilizada para grandes volumes de materiais a serem compostados, de formato retangular (1,2 a 1,5 m de altura, 1,5 a 2m de largura e comprimento a determinar) ou trapezoidal (com 2m na base e 1m na base superior e comprimento a determinar (Oliveira; Aquino; Neto, 2005).

**Compostagem em recipientes:** Utilizada para pequenos volumes, pode ser feita com recipientes plásticos, empilháveis que tenham algum tipo de encaixe para montar na vertical. Sistemas de minhocário.

## Compostagem em leiras

- Escolha o local onde será montada e conduzida as leiras, de preferência escolher um local semi-sombreado e com pouca inclinação para não haver a ocorrência de acúmulo de água no inferior da leira;
- Quanto as dimensões da leira podem ser alteradas conforme a quantidade disponível de material orgânico e do espaço disponível, não é aconselhável ter leiras menores que 1,0 m<sup>3</sup> (1,0 m de altura x 1,0 m de largura x 1,0 m de comprimento), que dificultam a manutenção da temperatura ideal (Oliveira; Aquino e Neto. Circular técnica. Cruz das Almas - BA: Embrapa, 2005).
- Faça a primeira camada espalhando restos de alimentos, folhas e material palhoso para evitar a perda de nutrientes para o solo, esta camada deve ter de 15 a 20 cm de altura;



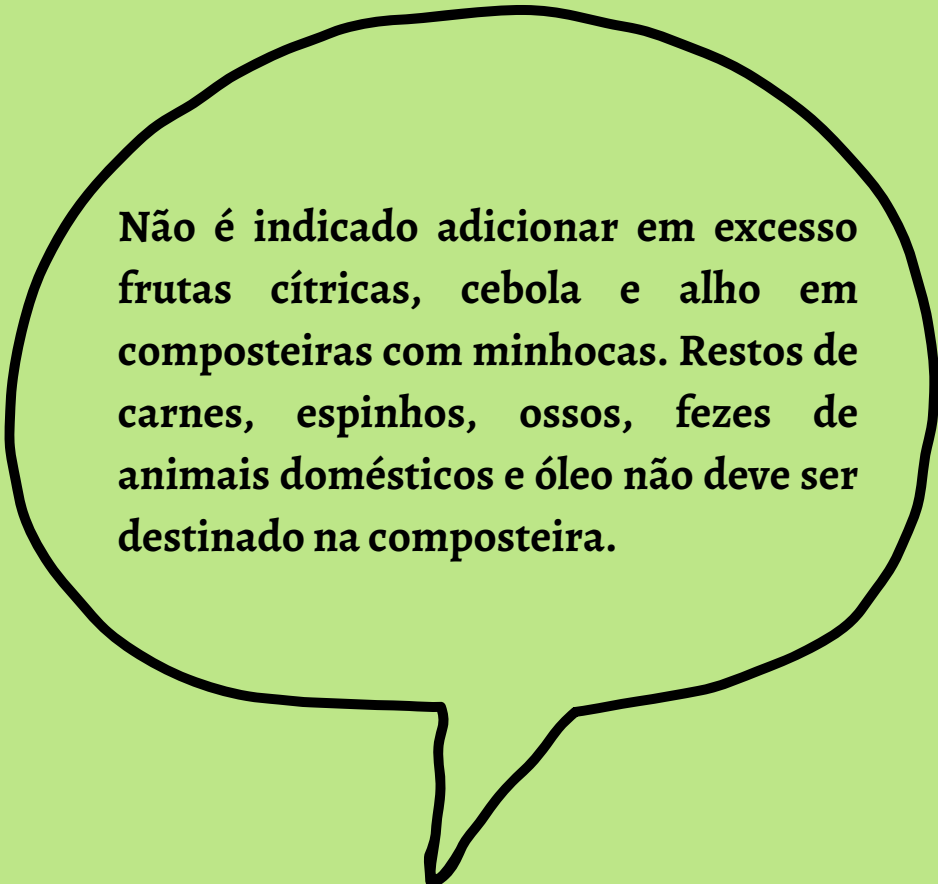
- **Adicione uma camada fina de calcário e/ou cinza de madeira;**
- **Se a unidade escolar tiver um pouco de composto pronto, adicionar as camadas, isso contribuirá para acelerar o processo de fermentação ;**
- **Continuando com a ordem, adicione mais camadas até atingir pilhas com cerca de 1m de altura;**
- **Molhar todas as camadas sem excesso. Caso opte em acelerar o processo de decomposição, recomenda-se usar EM (Microrganismos Eficientes - fungos e bactérias que são encontrados naturalmente em solos férteis e plantas), juntamente com água para molhar as pilhas, este processo enriquece a microvida do solo;**
- **Em dias secos e/ou muito quentes, aconselha-se regar o monte e cobrir a pilha com palhada de 10 a 15 cm de espessura;**
- **Revolver a leira em dias quentes e/ou frios, sempre se atentando a temperatura, especialmente em dias quentes para não ultrapassar 60°C;**
- **Quando estiver com um aspecto marrom e com cheiro de terra úmida (não pode apresentar mau odor) e homogêneo não sendo possível identificar o material depositado, o composto estará pronto;**
- **O decomposição até o resultado final para a obtenção do composto pronto, leva no mínimo de 60 (com minhoca) a 90 dias;**
- **O material final pode ser usado em hortas, pomares, jardins e vasos.**



# Compostagem em recipientes - minhocário

- A composteira pode ser feita pela unidade escolar utilizando recipientes ou ser comprada, algumas empresas comercializam minhocários prontos;
- Caso opte por fazer a composteira, seguem os passos para a confecção: fazer vários furos no fundo dos recipientes (furos pequenos de diâmetro médio de 1 cm);
- É necessário fazer os furos para que haja a drenagem do líquido da composteira (biofertilizante), e para que as minhocas possam transitar de um recipiente para o outro;
- Empilhe os recipientes conforme imagem a baixo;
- Recomenda-se adicionar no recipiente superior e no intermediário um pouco de húmus com aproximadamente 250 minhocas californianas;
- De forma gradativa adicione no recipiente superior os resíduos orgânicos a serem compostados, seguindo a proporção de 3 partes de material seco para 1 parte de material úmido;
- Trocar o recipiente superior com o intermediário, quando o mesmo estiver cheio. Os resíduos orgânicos poderão continuar sendo adicionados na parte vazia após essa troca de recipientes, enquanto o cheio é decomposto;
- Quando o material estiver com aspecto de terra úmida, o húmus estará pronto. Recomenda-se utilizar de 2 a 4 kg de composto pronto por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de canteiro;

- O biofertilizante irá se acumular no recipiente inferior e será necessário esvaziar quando estiver cheio. O biofertilizante pode ser utilizado na horta, jardins e outros Para utiliza-lo é preciso diluí-lo em água em uma proporção de 1 parte de biofertilizante para 10 partes de água, por exemplo 100ml de biofertilizante para 1l de água.
- **Adicionar fonte da imagem - das composteiras da SME**



Não é indicado adicionar em excesso frutas cítricas, cebola e alho em composteiras com minhocas. Restos de carnes, espinhos, ossos, fezes de animais domésticos e óleo não deve ser destinado na composteira.

# Problemas detectados e possíveis soluções

Problemas detectados	Possíveis causa	Soluções
Material muito seco	Falta de água e/ou material orgânico	Adicionar água e/ou mais materil orgânico, na compostagem
Material com excesso de umidade	Água em excesso	Adicionar à massa do composto do material castanhos (terra, serragem , folha seca )
Processo muito lento, baixa atividade microbiológica	Material orgânico muito grande	Se possível cortar o material orgânico, revolver o composto, se necessário acrescentar mais minhocas
Massa da compostagem compactada	Falta camada de serragem e/ou outro material umidificante que auxilie na aeração no interior da compostagem	Adicionar uma camada de serragem e/ou outro material umificante.
Mau odor	Excesso de umidade e/ou matéria orgânica	Adicionar material castanho: serragem, papel picado, folha seca ou até mesmo terra.
Moscas ao redor	Falta de cobertura de material castanho (terra, serragem, folha seca) na compostagem	Cobrir o composto com material castanho e providenciar uma cobertura tampa, lona (ou outra cobertura)

Informações extraída da Cartilha: Bento, Giovana.  
Manual de vermi compostagem. UFPR (Curitiba), 2013.

# Sugestão de oficina- Mini composteira em garrafa pet

A mini composteira em garrafa pet tem o intuito de permitir a visualização do processo de decomposição dos resíduos orgânicos, indica-se usar garrafas transparentes para fazer a mini composteira (Ministério do Meio Ambiente, 2018).

- **Materiais:** garrafas PET; folhas e/ou aparas de grama; serragem; resíduos orgânicos;
- **Idade recomendada para participar da oficina:** maiores de 4 anos;
- **Feitura da composteira (preparação):** Deve-se previamente cortar a garrafa PET em aproximadamente 10 cm abaixo do bico da garrafa, a parte que contém o fundo da garrafa será aproveitada. Recomenda-se uma garrafa Pet por aluno ou para cada grupo de alunos (sendo no máximo 4 alunos por grupo);
- **Atividade:** A montagem (preparação) das camadas na garrafa PET é semelhante a composteira artesanal, essa atividade pode ser feita individualmente ou em grupos. A mudança dos materiais adicionados na garrafa poderão ser observadas diariamente, tais mudanças são resultantes de fungos e bactérias termofílicas. Em média e levando em consideração a estação do ano que será realizada a oficina, em 15 dias os participantes poderão observar a transformação dos materiais adicionados, podendo realizar a identificação dos organismos auxiliares no processo de produção do composto (adubo orgânico), como embuás (popularmente conhecido como piolho-de-cobra), minhocas, tatu-bola e outros.

Ministério do Meio Ambiente - MMA Centro de Estudos e Agricultura de Grupo - Cepagro Serviço Social do Comércio - Sesc/SC, 2018



# Como introduzir a compostagem no ambiente escolar



Fonte: EMEI Rio Comprido, 2023

Recomendação do MMA para a transversalidade da compostagem de forma pedagógica inserida em diferentes disciplinas da grade curricular comum (Ministério do Meio Ambiente, 2018)

**Educação Física:** Na feitura (construção) da leira, o aluno terá a chance de aprimorar seu repertório motor, e capacidades físicas como força e coordenação motora grossa e fina, e a postura, além do contato com a natureza. Dinâmicas, brincadeiras e jogos (divertidos e educativos) podem ser devolvidos relacionando a leira, outras abordagens que envolvam a temática também podem ser expostas, como ecologia e sustentabilidade. Sugere-se planejar saídas de campo com o intuito de trazer aos alunos a abordagem crítica e reflexiva pertinente a compostagem e ao meio ambiente. A saída de campo também é um meio de expor os alunos a práticas físicas como trilhas, nestas é possível observar os ecossistemas em sua abrangência.

**Artes:** A leira pode ser utilizada como uma ferramenta artística educativa, onde os alunos podem exercitar suas habilidades manuais (coordenação motora, dependendo da faixa etária) e a capacidade de observação, a atividade pode ser feita por meio de desenhos dos seres vivos existentes na leira (minhocas, embuás e outros) levando em quanta suas cores e o tamanho. Atividades como essa aprimoram o senso estético e a sensibilidade dos envolvidos, além de ilustrar de forma criativa as etapas e processos da leira, processo biológico, físico e químicos que atuam na compostagem e na sua interação com o restante dos sistemas ecológicos presentes em nosso meio. Também é possível através da montagem de fluxogramas e outros esquemas com informações pertinentes, na colaboração e formação do entendimento do processo de um modo amplo e dinâmico. Outras atividades podem são sugestionadas para explorar o assunto com a disciplina como criação de histórias em quadrinhos, colagens, poesias, maquetes e teatro sobre assuntos pertinentes ao processo.

**Física e Química:** Os processos e transformações químicas da leira (ou composteira) podem ser observadas in loco, realizando o estudo de todo o processo de decomposição dos alimentos e a formação de novos compostos químicos, fluxo energético, ciclo da água e ciclos bioquímicos, respectivamente são assuntos que podem ser abordados na disciplina. Outros assuntos e suas peculiaridades podem ser estudados, como as características e propriedades químicas e físicas de cada um dos ingredientes da leira e do próprio composto orgânico, sua porosidade, densidade e capacidade de armazenamento da água, temperatura, evaporação, cores e outros, podendo ser realizado diversos experimentos científicos.

**Biologia:** Pode-se realizar a observação da biota na leira com identificação da biodiversidade dos seres vivos e seus nomes científicos. Há na leira diferentes estágios em seu processo, que podem ser observados e estudados, sendo esses o ecossistema e a cadeia trófica. Os decompositores, produtores e consumidores, estão de alguma forma presentes no processo de compostagem (seja essa em leira ou composteira), bem como em seu nicho ecológico. Várias pesquisas práticas podem ser feitas envolvendo a leira e/ou composteira, com o intuito de exercitar o pensamento científico, tendo como exemplo o estudo do comportamento dos seres vivos e a microbiologia da leira e/ou composteira, observando o seu processo de evolução.

**Matemática:** Pode-se trabalhar com pesos, medidas, noções de tamanho e proporção, fórmulas matemáticas, trigonometria, geometria e estimativas, esses e outros assuntos matemáticos podem ser abordados associando a compostagem, de forma didática, prática e cativante. Na prática em conjunto com a abordagem teórica os alunos podem obter este aprendizado em todas as etapas da compostagem, na construção da leira, ao estabelecer e calcular os espaços, tamanhos e formas, como também realizar a pesagem dos elementos que serão usados e necessários para a fabricação do composto, efetuar estimativas da produção relacionando o tempo e o volume dos resíduos, gráficos, tabelas e outros.

**Português:** Elaborar dissertações críticas sobre compostagem, meio ambiente e sustentabilidade ou outros assuntos que estejam dentro da temática, redações que descrevam os procedimentos, manutenções e o manejo da leira e/ou composteira. Tais atividades contribuem para o treinamento e aperfeiçoamento da escrita e da língua portuguesa. Além disso, atividades de pesquisa, organização, administração e planejamento caminham juntamente com a análise de todo processo bem como sua dinâmica.

**Reciclagem e Sustentabilidade:** a compostagem é uma técnica que visa a sustentabilidade, uma vez que o seu intuito é a reciclagem do resíduo orgânico o transformando em adubo natural, podendo ser usado na agricultura, em hortas e jardins, e assim substituindo o uso de produtos químicos. Para esse tema podemos abordar a reciclagem e reutilização, construções sustentáveis, alternativas para a substituição de combustíveis fósseis e para outros variados assuntos. Além de introduzir a compostagem no ensino de algumas disciplinas **a mesma oportuniza a criança** (e demais participantes) acompanhar e compreender o seu processo como um todo, além de praticar a reciclagem, aprendendo a separar resíduos, reutilizar o que for possível e dar um destino adequado a cada material e ao resíduo orgânico. " Este conhecimento adquirido tende a se estender fora dos portões da compostagem em ambiente escolar, gerando transformações e hábitos nas famílias (dos envolvidos) e na sociedade de maneira permanente, de forma gradativa ( Ministério do Meio Ambiente, 2018).

**Alimentação e saúde:** a compostagem proporciona abordagens educacionais no ambiente escolar, como na produção de alimentos e seus preparos, de maneira a trazer o entendimento de como este é produzido e como esta produção envolve questões sociais e econômicas, sendo uma ferramenta de formação de atitude no que diz respeito a consumo, promoção à saúde e da sustentabilidade. Os benefícios da alimentação orgânica, natural e integral e problemas relacionados ao uso de agrotóxicos são alguns dos variados assuntos que podem ser discutidos e levados aos alunos.



Fonte: EMEI Comentador Antônio, 2022



Fonte: CE Estância Feliz, 2022



**História e Geografia:** a compostagem existe desde das civilizações antigas dado que esta prática no decorrer dos anos foi aprimorada por inúmeros povos no mundo. A relação homem (sociedade humana) e natureza bem como seu desenvolvimento evolutivo e tecnológico, a industrialização e urbanização, desenvolvimento dos processos e cadeias produtivas, e a condução da nossa sociedade atual e suas previsões futuras para o nosso planeta, são questões que promovem um campo fértil para reflexões e aprendizados que podem ser trabalhados juntamente com a compostagem”. Alguns estudos podem ser feitos como: verificar as diferentes culturas, localidades, forma de produção de alimento (antiga e atual), modernização da agricultura sobre as populações, a conservação da biodiversidade, segurança alimentar, e demais aspectos sociais e políticos recentes, geopolíticos.

## Levando a compostagem para a sala de aula



Fonte: EMEF Joaquim Passos, 2023

# O que são os resíduos verdes e castanhos na compostagem?

Os materiais orgânicos são provenientes da mistura de carbono (C) e nitrogênio (N) conhecido como razão C:N. Consoante com esta combinação, os resíduos depositados no compostor são classificados em "verde" materiais que possuem nitrogênio (N) que são geralmente úmido e "castanho" materiais que contém carbono (C) comumente seco. "Para que a compostagem decorra da melhor forma, é necessário ter uma grande variedade de resíduos (RODRIGUES, 2005, p.5)".

Resíduos verdes (úmidos)	Resíduos castanhos (secos)
Restos de vegetais crus	Aparas secas de relva
Restos de casca de frutas	Aparas de madeira
Borras de café (os filtros s/ açúcar também se incluem)	Caruma (pouca) - folha de pinheiro
Folhas e saquetas de chá	Erva seca
Aparas frescas de relva, ervas e plantas verdes	Folhas secas
Casca de ovos esmagados	Palha ou Feno
Folhas verdes	Cascas de batata
Restos de cereais e leguminosas	Restos de frutos secos
Flores	Restos de plantas (sem doenças, pesticidas ou sementes de ervas daninhas);

Informações adaptadas das fontes:  
Guia de compostagem. Poseur. Portugal, 2020;  
Medeiros, W.A Educação Ambiental a partir da compostagem escolar. Uberlândia:  
UFU, 2018.

# Biofertilizante

## O que é o biofertilizante?

O biofertilizante é a fração líquida do húmus de minhoca. Este resíduo é gerado durante a fase ativa da compostagem. Nesta fase há interação dos microrganismos e das bactérias tendo liberação de água devido a fermentação aeróbia. Este material é rico em macro e micro nutrientes sendo um excelente adubo líquido orgânico.

## Armazenamento

Armazenar em recipientes fechados.



Fonte: EMEI Rio Comprido, 2023

## Como utilizar o Biofertilizante?

### O que precisa:

- 100 ml de Biofertilizante de composteira;
- 1000 ml de água;
- Regador;
- Aplicar nas plantas a serem adubadas.

### Como utilizar:

- Diluir 100ml de biofertilizante em 1l de água;
- Realizar a rega da terra das plantas com a mistura;
- Recomenda-se fazer a aplicação do adubo de 15 em 15 dias . Este é um complemento ao húmus da composteira.

**Prazo de validade:**

- Cerca de 3 meses.

## **Vantagens e benefícios do uso do biofertilizante**

- **Produção de alimentos mais saudáveis, com menor impacto ao meio ambiente;**
- **Maior resistência ao ataque de pragas e doenças;**
- **Melhora a produtividade das culturas;**
- **Rico em nitrogênio e outros nutrientes (fósforo, potássio, cálcio, etc.) benéficos ao solo;**
- **Melhora a fertilidade do solo por adição de nutrientes;**
- **Pode se tornar uma fonte alternativa de renda (Stuchi, 2015, p. 8).**



**Fonte: EMEI Rio Comprido, 2023**



# Tratos culturais

Para que as plantas possam se desenvolver e atingirem um estado de maturação ideal para a colheita, faz necessário realizar a manutenção do pós plantio e/ou durante algumas etapas de desenvolvimento, bem como outros cuidados que iremos mencionar abaixo que contribuem para a vida produtiva da horta e que são nomeados como tratos culturais. (Henz; Alcântara, 2009).

## Adubação verde

A adubação verde consiste no uso de plantas que auxiliam na reciclagem de nutrientes, e tem sido utilizada como uma alternativa prática e eficaz quanto ao fornecimento de nutrientes e matéria orgânica ao solo de forma direta, tais plantas possuem um elevado potencial de produção de massa vegetal. As leguminosas estão entre as plantas que são hábeis para transformar o nitrogênio que captam do ar em compostos nitrogenados. Os tipos mais usados de leguminosas são: feijão de porco, crotalária, leucena, mucuna-preta e mucuna-anã (HENZ; ALCÂNTARA; RESENDE, 2007).

A adubação verde beneficia o solo trazendo nutrientes das partes mais profundas pelas suas raízes pivotantes (profundas), elimina nematódeos (vermes microscópios), traz melhoramento às características físicas, químicas e biológicas do solo, proteção contra a erosão, aprimora a estrutura do solo com aumento na infiltração e retenção de água e ajuda a manter o equilíbrio biológico do solo, de forma a favorecer a população de organismos benéficos, e assim reduzindo problemas ligados a patógenos do solo.

Gramíneas também podem ser usadas como adubo verde por possuir desenvolvimento rápido e elevada produção de material orgânico. Para obter um aproveitamento da matéria orgânica para adubação verde, após a semeadura a planta cortada no auge da floração, e a matéria orgânica/ biomassa pode ser incorporada no solo.



# Adubação

Adubação é o ato de repor nutrientes ao solo. Em hortas orgânicas tais nutrientes são compostos com misturas de culturas, restos de alimentos, biofertilizantes. Adubação orgânica trás melhorias para as propriedades físicas do solo em sua estrutura, aeração e contribui para o armazenamento de água no solo e em sua drenagem interna, além de colaborar para que não haja variações bruscas na temperatura do solo que ocasionam interferências nos processos biológico e na absorção de nutrientes.

Outros benefícios é a fertilização orgânica que enriquece o solo gradativamente com macro e micronutrientes que são fundamentais às plantas, proporcionando o aumento de matéria orgânica. (Trani et al, 2013).

## Desbaste ou raleio

É realizado com o intuito de promover o melhoramento e desenvolvimento das plantas presentes no local, esse trato se dá por meio da retirada de flores, frutos, brotos, rebentos e outros, de forma a permitir o melhor desenvolvimento das plantas do local, comum em cultivos de tomate salada, melancia e melão, além de eficiente proporciona rendimento econômico. (HENZ; ALCÂNTARA, 2009).

O desbaste ou raleio é feito na maior parte das culturas de 10 a 20 dias após a germinação. Ressalva-se selecionar as plantas mais saudáveis e viçosas. Em plantios como de cenoura, por exemplo aconselha-se dispor um espaçamento de 15 cm entre as linhas e 5 cm entre as plantas, caso esse procedimento não seja feito as raízes se desenvolveram fracas e tortas (Gesser et al, 2022).

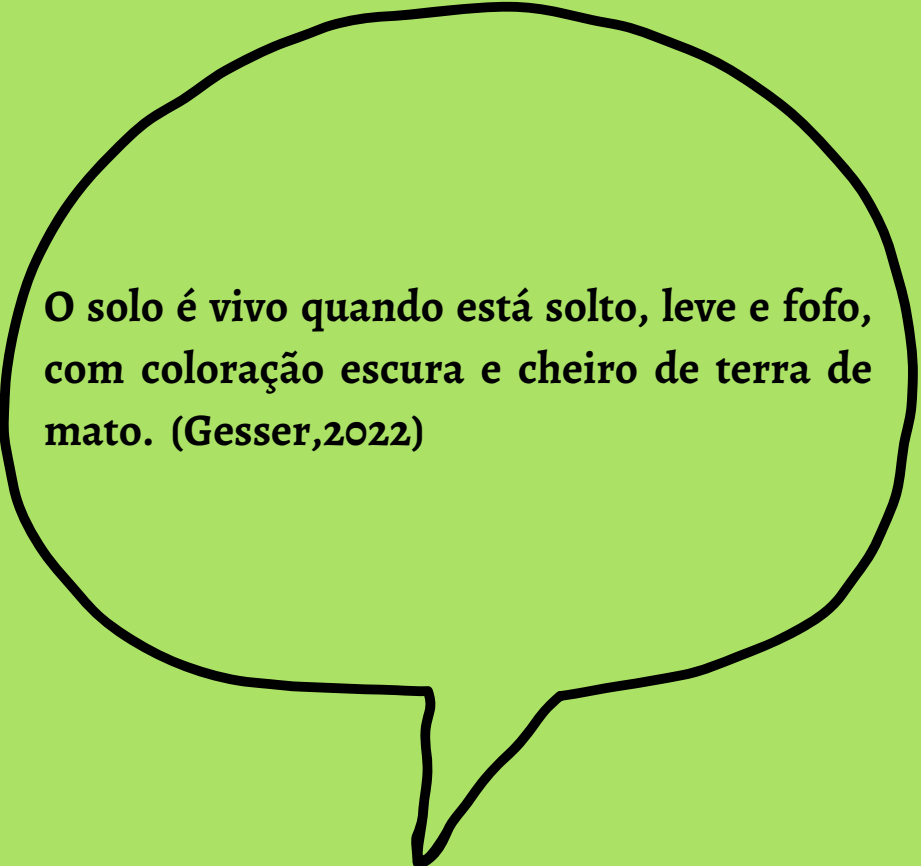


# Amontoa

Amontoa é ação de chegar terra nas linhas de plantio, ou seja de encostar um pouco de terra em volta do pé das plantas. Determinadas culturas necessitam da amontoa para cobrir suas raízes, como cenoura, beterraba, rabanete, tomate, batata, batata-doce, inhame, cará e mandioquinha-salsa e outras. Este é um procedimento importante para dar suporte e/ou sustentação a planta dando firmeza para o emissão de suas raízes laterais, de forma que haja um melhor aproveitamento dos nutrientes.

# Tutoramento

Tem o intuito de dar suporte para algumas plantas fincando uma estaca ao lado, essa pode ser feita com uma estaca individual ou com estacas cruzadas. Algumas hortaliças necessitam de suporte, para evitar que seu fruto entre em contato com a terra e/ou proteger da ação dos ventos, de modo a propiciar uma maior produção e produtos com melhor qualidade. Este trato é indicado para pimentão, quiabo, berinjela, tomate, pepino e outros (quando houver necessidade) (Apostila Embrapa Hortas, 2009).



O solo é vivo quando está solto, leve e fofo, com coloração escura e cheiro de terra de mato. (Gesser,2022)

# Época de plantio

É de relevância verificar antes do plantio as espécies concernentes às condições climáticas da região em que se pretende implantar a horta, uma vez que plantas cultivadas fora de sua época de plantio são predispostas a pragas e doenças, e em alguns casos ocorre a interferência no desenvolvimento, não completando seu ciclo.

**Curiosidade:** Certas plantas quando cultivadas ao lado de outras, contribuem uma para com a outra (plantas companheiras), por exemplo: alface e cenoura, alface e beterraba, alface e feijão. O plantio consorciado possibilita a interação biológica benéfica pelas espécies cultivadas (Lessa, A. C. A et al,2021)



# Rotação de cultura

A rotação de cultura consiste em realizar o plantio alternado em um canteiro, de modo a plantar espécies de diferentes culturas em uma mesma área. Uma vez que a monocultura (plantio de uma mesma espécie ou de plantas da mesma família) contribuem para o esgotamento de nutrientes do solo.

A rotação de cultura possibilita um aproveitamento mais efetivo dos nutrientes disponíveis no solo e reduz a possibilidade e surgimento de doenças e pragas (Embrapa - Rondônia ano?).



Fonte: Creche Geraldina de Oliveira - 2022

# Sugestões de plantio e espaçamento

Sugestões de espaçamento			
Espécie	Época de plantio (sudeste)	Espaçamento m x m	Ciclo
Abóbora	set/março	2,50 x 2,50	90-120
Abobrinha	Ago / maio	1,50 x 1,00	60-90
Alface crespa, lisa, americana, mimosa	Ano todo	0,30 x 0,30	70 a 80
Batata	Abr/maio	0,90 x 0,30	110-120
Batata-doce	out/dez	0,90 x 0,30	120-150
Berinjela	ago/março	1,20 x 1,00	90-100
Beterraba	Ano todo	0,20 x 0,10	60-80
Brócolis	Set/jan	1 x 0,50	90-100
Cebola	Fev/ maio	0,40 x 0,10	100-120
Cebolinha	Ano todo	0,25 x 0,15	70-90
Cenoura (verão)	out/mar	0,20 x 0,05	0,20-0,05
Cenoura (inverno)	Mar/jul	0,15 x 0,05	80 a 120
Chicória	Fev/jul	0,25 x 0,25	80-90
Chuchu	Ago /Fev	6,00 x 5,00	90-120
Couve	Abr./Jun.	0,90 x 0,50	70-90
Coentro	Ago/Fev	0,25 x 0,10	50-70
Espinafre	Abr.-Jun.	0,25 x 0,10	60-70
Feijão vagem	Ago/mar	1,00 x 0,50	60-70
Jiló	Ago/mar	1,00 x 0,70	90-100
Milho-verde	Set/dez	1,00 x 0,20	80-110
Moranga	Ago/dez	2,00 x 2,00	120-150
Morango	Mar/abr	0,30 x 0,20	70-80
Mostarda	Mar/ago	0,40 x 0,40	45-50
Pepino	Set / Fev	1,00 x 0,50	70-80
Pimentão	Ago/mar	1,00 x 0,50	100-110

Quiabo	Ago/mar	1,00 x 0,40	70-80
Rabanete	Mar/ago	0,25 x 0,05	25 - 30
Repolho de inverno	Fev/jul	0,80 x 0,40	90 - 110
Repolho de verão	Out/fev	0,80 x 0,40	90 - 110
Rúcula	Mar/ago	0,20 x 0,15	40-60
Salsa	Mar/set	0,25 x 0,10	60-70

Tabela adaptada Embrapa Hortaliças e Sebrae (2010) apud  
(verificar)

## Preparo de berços

Chama-se berço o local que receberá uma nova semente ou muda, esta expressão é utilizada na agroecologia ao invés de utilizar o termo cova. Para realizar a abertura do berço, recomenda-se evitar o revolvimento excessivo da terra, para que não ocorra a perda da matéria orgânica no solo, de modo que somente o local do plantio seja alterado. É indicado no ato de adubar o berço misturar o composto com a terra retirada.



## O que é transplante (berço) repicagem (tratos culturais tópicos)

A repicagem e/ou transplante consiste em realizar o plantio em sementeiras de algumas culturas que não podem ser plantas diretamente no local, é aconselhável realizar seu plantio quando as sementes germinadas atingem cerca de 5 cm à 10cm de altura (Embrapa,2021).

Para retirar as mudas das células das bandejas basta puxa-las com cuidado pelo colo e a muda sairá juntamente com suas raízes, como um torrão, é importante verificar se a plântula esta com suas raízes fixa na terra.

Gesser et al (2022) recomenda para facilitar que as mudas se soltem com mais facilidade da bandeja molha-las 15 minutos antes de realizar o transplante. Outra recomendação é o para o plantio de mudas que serão plantadas diretamente no chão, é cortar o excesso de suas raízes de modo que não sejam plantadas tortas.



Fonte: EMEI Rio Comprido, 2023

**Dica:**

O transplante deve ser feito no final da tarde ou em dias nublados, sua irrigação precisa ser feita com maior constância nos primeiros dias.

Recomenda-se que no verão ou em dias mais quentes faça uso de sombreamento (nos primeiros dias de plantio), este pode ser feito pelo uso de sombrite, palha ou galhos verdes.

## **Cobertura de solo**

A cobertura de solo ou cobertura morta é importante e contribui para diminuir a variação da temperatura do solo, além de reduzir a perda excessiva por evaporação, está técnica proporciona proteção para o solo e melhoramento e boa produtividade para as plantas.

A cobertura de solo, deixa a terra fofa e viva, é indicado não fazer capinas excessivas, pois é melhor estar com mato a terra, do que ter um solo exposta suscetível a queima pelo sol, devido a exposição. Esta cobertura pode ser feita com serragem, palha, folhas secas, capim cortado, plantas trituradas e outros. A cobertura de solo é uma prática importante no manejo agroecológico da horta.

### **Quais os principais benefícios da cobertura de solo?**

- ✓ Proteção da camada superficial do solo contra a erosão que é causada pelo impacto da água da chuva;
- ✓ Aumenta a matéria orgânica do solo, com o passar do tempo esta cobertura se degrada e libera seus nutrientes no solo;
- ✓ Manter a umidade e proteção da terra contra a incidência solar no solo;

✓ Diminui a variação da temperatura no solo, uma vez que em dias quentes a aumento da temperatura do solo (sem cobertura).



Fonte: CE-EMEI Geraldina de Oliveira, 2023

# Colheita

É aconselhável realizar a colheita no início da manhã ou no entardecer. Quanto ao período para realizar a colheita deve-se observar o ciclo de cada hortaliça, fruta, tubérculo e raízes, na tabela de “sugestões de plantio” há relação da época de plantio e o ciclo, para realizar a colheita de algumas espécies.

A colheita dependerá do tipo de cultura plantada e do ponto de maturação exigido pelo consumidor. Quanto a época do ano e a região são fatores que implicam para realizar a colheita.

Segue algumas orientações para realizar a colheita:

- Para colher raízes como cenoura, rabanete e outros, é preciso arranca-las do solo, ou seja o pé inteiro, (sempre observando o ciclo para colheita). Geralmente as raízes levam de 4 a 5 meses para colher, outra dica para colheita é observar quando sua coroa esta para fora do solo. Quanto mais tempo as raízes permanecem no solo, maiores ficam, lembrando que não pode ultrapassar 6 meses para realizar sua colheita;
- Para a colheita de folhosas como a couve, priorize a retirada das folha mais antigas dos pés (a couve está dentro das espécies das hortaliças brássicas, como a couve-flor, rúcula, agrião, acelga e brócolis, a colheita de brassicas varia de acordo com a espécie);
- A colheita de brócolis ninja pode ser feita primeiramente pelas suas folhas, enquanto sua cabeça cresce. Já as espécies de brócolis caipira tem pequenas brotações laterais que podem ser colhidas aos poucos;
- Verduras que são largas e de folhas finas desidratam com facilidade e precisam ser colhidas assim que apresentam seu ponto de maturação.



# Degustação

Após a colheita o produto da horta será encaminhado para fazer a higienização correta, esta higienização é feita pelas merendeiras da unidade escolar, e o produto da horta será introduzido no cardápio do dia.



Fonte: EMEF Adélia Monteiro, 2023



# Revitalização dos canteiros (horta)

Para revitalizar os canteiros é necessário realizar a limpeza do local, tal atividade pode ser efetuada pelos alunos, esta inclui escolha do local da horta, cálculo das áreas e perímetros onde a horta será instalada, número de berços abertos e o plantio das mudas, esta é uma forma de participação eficaz que tem o intuito de trabalhar o coletivo com os alunos, para realizar a construção/revitalização da horta.



Fonte: EMEF Lamartine Delamare, 2023



Fonte: EMEI Márcio Aparecido, 2023

## Manejo fitossanitário

O manejo fitossanitário relacionado ao cultivo orgânico consiste na prevenção, procurando criar condições que impeçam o surgimento de pragas e doenças nas plantas cultivadas na horta e outros. Para criar este ambiente que seja preventivo, segue algumas dicas a seguir:

- Variação do plantio, optando pelo plantio em consorcios e rotação de culturas;

- **Diversificação no cultivo de espécies, levando em consideração a adaptação relacionada ao clima e solo da região, buscando respeitar as peculiaridades de cada região e dos períodos sazonais (estações do ano);**
- **Manejo correto e conservacionista do solo, procurando realizar a manutenção da fertilidade, através da aplicação sistemática de matéria orgânica por meio de adubação verde e compostagem, e com a inserção de plantas de cobertura, plantio direto.**

**Estas práticas ajudam quanto ao manejo, porém não são capazes de evitar o surgimento e contenção de doenças, para isso são necessárias outras medidas, tais como:**

- **Controle biológico, por meio da inserção de predadores e parasitoides de insetos-pragas ou antagonistas, de acordo com cada caso específico;**
- **Defensivos naturais, preparados de forma caseira, podem ser incluídos no manejo e controle em culturas. Vale ressaltar a importância de buscar conhecer o agente de doenças e os insetos-pragas encontrado no local, para não eliminar os aliados ao cultivo orgânico, uma vez que os inimigos naturais (predadores e parasitoides), podem ser confundidos.**

**Informações extraída do material: Manejo Fitossanitário em Cultivos Orgânicos. Embrapa Agrobiologia, 2012.**



**Fonte: EMEI Rio Comprido, 2023**

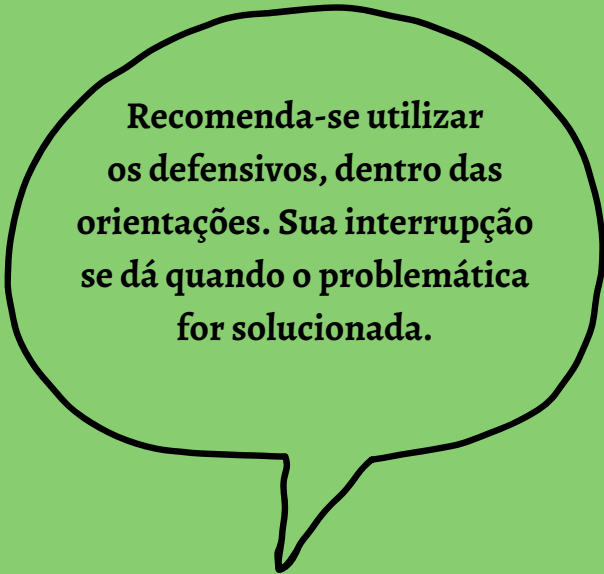
# Receitas ecológicas (defensivos naturais)

O que são defensivos naturais?

Defensivos naturais, também nomeados de “alternativos”, são soluções preparadas provenientes de materiais e substâncias que não são nocivas ao meio ambiente e a saúde humana, e contribuem para solucionar possíveis problemáticas que podem ocorrer em hortas ou jardins ocasionadas por doenças e pragas. Esse produto ajuda e beneficia a produção de alimentos saudáveis para o consumidor final (Editora Inpa, Manaus, 2020).

Abaixo segue alguns benefícios, oferecido pelo uso de defensivos naturais:

- Não oferece risco ao ser humano e ao meio ambiente, por serem produtos de baixa ou nenhuma toxicidade;
- Eficiente no combate a insetos e demais pragas, e microorganismos prejudiciais ao plantio;
- Proporciona boa viabilidade, e seu custo é reduzido.



Recomenda-se utilizar os defensivos, dentro das orientações. Sua interrupção se dá quando o problemática for solucionada.

## Receitas de defensivos (naturais)

### Biofertilizante - inseticida natural

**Função:** Utilizado em plantas infestadas de pragas e moléstias

**Ingredientes:** 50 ml de Biofertilizante, 1000 ml e borrifador

**Como usar:** Acrescentar o produto à água, em seguida regar as plantas afetadas. Sua aplicação pode ser feita de 15 em dias (até solucionar, o material também é usado como adubo, porém com outra diluição)

## **Preparado de babosa**

**Função: Combate a pulgões**

**Ingredientes: 1 balde de babosa e 1 balde de água**

**Como usar: Cortar ou mesmo picar toda a babosa e misturar com água, deixar o produto curtir por 24 horas. Após este período pulverizar o material na planta afetada, para cada 1 litros de calda usar 5 de água. Recomenda-se depois da aplicação deixar a planta descansar por 8 dias.**

## **Soro de leite**

**Função: Combate a Ácaros**

**Ingredientes: 1 copo de leite azedo para 1 litros de água**

**Como usar: Após fazer a mistura, aplicar o produto de forma pontual, na planta afetada. A mistura ocasiona o ressecamento e mata o ácaro, recomenda-se suspender o uso assim que solucionado a problemática.**

## **Inseticida de cebola e alho**

**Função: Combate a Ácaros**

**Ingredientes: 1 copo de leite azedo para 1 litros de água**

**Como usar: Após fazer a mistura, aplicar o produto de forma pontual, na planta afetada. A mistura ocasiona o ressecamento e mata o ácaro, recomenda-se suspender o uso assim que solucionado a problemática.**

# Irrigação

Aconselha-se realizar a rega duas vezes ao dia, de preferência no início da manhã e no final da tarde, porém, algumas variantes devem ser consideradas como o clima da região, a estação do ano e a espécie cultivada, esses fatores norteiam para determinar a frequência da irrigação (Ferreira et al, 2021).

A irrigação pode ser feita manualmente com o auxílio de regador e/ou mangueira, ou por aspersores, sistemas de gotejamento dentre outros. A horta deve ser instalada próxima a pontos de água, para facilitar a irrigação. Há culturas como a do tomate por exemplo, que não aceitam água nas folhas.

Outras culturas como a de folhosas (alface e rúcula) demandam uma quantidade maior de água durante o dia, uma vez que a escassez de água contribui para as folhas ficarem duras e fibrosas (Gesser et al, 2022).

Em dias chuvosos, não é preciso regar a horta, a observância da temperatura nos ajuda a saber a quantidade e a necessidade de irrigação. Em dias frios em que a evaporação é menor a quantidade de água da rega pode ser menor, já em dias quentes em que a evaporação ocorre mais rapidamente é preciso realizar a rega com maior frequência/quantidade.

**Teste do toque do solo, se o solo estiver úmido não precisa regar. Melhorar e pesquisar sobre o assunto.**



# captação de água de chuva

A irrigação de hortas e jardins pode ser feita com água de chuva captada e direcionada para um reservatório para ser armazenada, também conhecida como cisterna, sendo um método de baixo custo que utiliza materiais simples, podendo ser implementada nas unidades escolares. A imagem a baixo exemplifica um sistema de mini cisterna de coleta de água de chuva:



Fonte: VI Painel de pesquisas em arquitetura e urbanismo (Unijuí), 2023

A captação de água da chuva ajuda o meio ambiente por contribuir para o não desperdício de água potável, além de ser uma excelente opção para irrigação das hortas escolares (Padilha et al, 2023).

**Principais vantagens para captar água de chuva (Mário- verificar) - Edson Urbano. Fonte**

# Acompanhamento

A equipe da Unidade de Alimentação Escolar contribui com a organização do desenvolvimento do Projeto Mãos à Horta, realizando visitas periódicas nas unidades escolares com a finalidade de acompanhar o andamento do Projeto, tirar dúvidas, levar soluções e oferecer suporte técnico. Além das hortas, podem ser realizadas orientações sobre a implementação de composteiras e suas manutenção, e a instalação e manutenção de cisternas (captação de água de chuva).



Fonte: Creche Lindolpho Moreira, 2023



Fonte: EMEI Oswaldo Pires, 2023

## REuniões e capacitações das equipes das escolas Oficinas nas unidades escolares

As oficinas são ferramentas que promovem experiências positivas aos participantes, com o intuito de oferecer e proporcionar a Educação Ambiental aos escolares. A intenção de realizar as oficinas é oportunizar e desenvolver a percepção crítica dos participantes, trazer o pensamento reflexivo por meio de atividades lúdicas e práticas, sensibilizar quanto a conservação e preservação da vida e do meio ambiente. O Projeto Mãos à horta, oferta oficinas para as unidades participantes.

incluir fotos de oficinas

Considerações finais: motivação e agradecimentos...

# Referências

- (1) HENZ, Gilmar Paulo; ALCÂNTARA, Flávia Aparecida de; RESENDE, Francisco Vilela. Produção orgânica de hortaliças. EMBRAPA , Brasília/DF, 2007.
- (2) GESSER, E. A. Z et. al. Manual para uma horta caseira e agroecológica. Fundação Luterana de Diaconia, Porto Alegre - RS, 2022.
- (3) BORTOLON, B. e MENDES, M. A importância da Educação Ambiental para o alcance da Sustentabilidade. Revista Eletrônica de Iniciação Científica, v. 5, n.1, p. 118-136, 1º Trimestre de 2014. Curso de Direito da Universidade do Vale do Itajaí, Campus Balneário Camboriú (SC). Disponível em: [www.univali.br](http://www.univali.br)
- (4) LIMA, Leticia Rodrigues. Cartilha pedagógica para implantação de horta suspensa nas escolas do ensino fundamental II. Trabalho de conclusão de curso. Univap, São José dos Campos/SP, 2014.
- (5) Acesso ao banco de dados da Secretaria Municipal de Educação de Jacareí/SP, 2022 e 2023.
- (6) PHILIPPI JUNIOR, A. Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. São Paulo: Cegos, 2000, 102 p.
- (7) BENTO, Giovanna Aparecida Pereira. Manual de vermicompostagem raspa e restos fazer a diferente. Caderno temático - PDE (Programa de desenvolvimento social). UFPR (Universidade Federal do Paraná). Curitiba-PR, 2013.
- (8) PADILHA et al. Reaproveitamento da água em edificações reuso de água da chuva em edificações de baixa renda em hortas comunitárias. VI Painel de Pesquisas em Arquitetura e Urbanismo – UNIJUÍ. Rio grande do sul-RS, 2023.
- (9) AMARO et al. Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em, agricultura familiar. Revista circular técnica - Embrapa hortaliças. Brasília-DF, n. 47, ISSN 1415-3033, jan. 2007.
- (10) CALEGARI, Ademir. Manual técnico Plantas de cobertura. Projeto solo vivo, IAPAR (Instituto agrônômico do Paraná), Paraná-PR, edição 02, pag. 32, set. 2016.

(11) RIBEIRO, Larissa Artimos; QUELUCI, Giselli de Carvalho. Passo a passo para elaboração de cartilhas. 2022. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/704485/2/Como%20fazer%20uma%20cartilha%20%281%29.pdf>. Acesso: nov. 2023.

(12) VANDERLINDE, Sebastião. Permacultura na escola: o planejamento para implantação da horta orgânica como espaço de aprendizagem. UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

(13) MORAIS, Lilia Aparecida Salgado de. Controle fitossanitário em assentamento de base agroecológica: um resgate do conhecimento tradicional . Embrapa Meio Ambiente, Laboratório de Produtos Naturais, Revista Brasileira de Agroecologia, Jaguariúna/SP , vol. 6(1), pag. 57- 66, 2011.

(14) PEREIRA, Wagner Henrique; MOREIRA, Leonardo Fernandes; FRANÇA, Fernando Cassimiro Tinoco. Práticas alternativas para a produção agropecuária agroecológica. Emater-MG, 2012. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/herbertvix/manualdepraticasagroecologicas-emater>. Acesso: Junho 2023.

(15) ALVES, Klayne Lorryne Feitosa Navarro de Araújo. Utilização de água da chuva para irrigação de horta urbana: Horticultura como terapia ocupacional no IPCCAN. UFCG, Campina Grande – PB, 2018.

(16) MORGADO, Fernanda da Silva. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis-SC, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/118768/230911.pdf?sequenc>

(17) LIMA, Lais Mary Lisboa de; CARVALHO, José Orestes Merola de; SANTOS, Maricélia Messias C. dos. Projeto: Campanha de sensibilização à conservação do Meio Ambiente às famílias ribeirinhas de Porto Velho/RO. EMBRAPA Rondônia, Porto Velho-RO.

18) FERREIRA et al. Cartilha da Horta escolar. Programa de extensão clube de ciências de campo - UFRG, Porto Alegre -RS, 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/248744/001149487.pdf?sequence=1>. Acesso em: Dez. 2022.

(19) EMBRAPA. Fazendinha Agroecológica. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica/manejo-fitossanitario>. Acesso em: mai. 2023.

(20) MELO, Paulo C. T. de; Araújo, Thaís H. Olericultura: Planejamento da produção, do plantio à comercialização. Curitiba/PR, Senar AR/PR, 2016. Disponível em: [https://sistemaafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/05/PR.0315-Olericultura-Planejamento-da-Producao\\_web.pdf](https://sistemaafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/05/PR.0315-Olericultura-Planejamento-da-Producao_web.pdf). Acesso em: jul. 2023.

(21) ZANELLA, Luciano; MARIOTTO, Guilherme; Marchesi, Mariana. Manual para captação emergencial e uso doméstico de água de chuva. IPT (Instituto de pesquisa tecnológica do Estado de São Paulo), São Paulo, 2015.

(22) ALVES, Rogério Mauro Machado; SEGOVIA, Jorge Federico Orellana. Planejamento a instalação de hortas. Macapá/ AP, Embrapa Amapá, 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/70683/1/7-Planejando-a-Instalacao-de-Hortas.pdf>. Acesso em: Mai. 2023.

(23) QUEVEDO et al. Cartilha de educação ambiental sobre a Estação de tratamento de efluente doméstico sustentável sustentável no município de novo hamburgo, RS – Brasil. Revista conhecimento online, vol. 1, pag. 8-14, 2015.

(24) KLEIN, Carine Leal. A cartilha como instrumento para auxiliar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental. Mestrado profissional, da Universidade de Passo Fundo, 2018. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/1609/2/2018CarineLealKlein.p>

(25) YAVORSKI, Rosely; LEMES, Marci; BORINO, Salete. Compostagem na escola: um caminho para a sustentabilidade, 2016. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2016/vii-simposio-reforma-agraria-questoes-rurais/sessao8/compostagem-escola-caminho-sustentabilidade.pdf>. Acesso em: julho/2023.

(26) OLIVEIRA, Arlene Maria Gomes; AQUINO, Adriana Maria de; NETO, Manoel Teixeira de Castro. Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico. Circular técnica 76. Cruz das Almas/BA, Embrapa, 2005.

(27) MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Centro de Estudos e Agricultura de Grupo - Cepagro Serviço Social do Comércio - Sesc/SC. Brasília/DF, 2018.

(28) POSEUR (Programa operacional sustentabilidade e eficiência no uso de recursos). Guia de compostagem. Portugal, 2020.

(29) MEDEIROS, Washington Luciano. A educação ambiental a partir da compostagem escolar: Resultados de um projeto de intervenção pedagógica em uma escola pública. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia/MG, 2018.

(30) Stuchi, Julia Franco. Biofertilizante: Um adubo líquido de qualidade que você pode fazer. Embrapa, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1046948/1/CPAF-AP2015CartilhaBiofertilizantefinal.pdf>. Acesso em: Set. 2023.

(31) HENZ, Gilmar Paulo e ALCÂNTARA, Flávia Aparecida de. Hortas: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Embrapa, Brasília/DF, 2009.

(32) TRANI et al. Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas. IAC (Instituto Agronômico de Campinas), Campinas/SP, 2013.

(33)