



Hortas de agricultura natural nas escolas: uma proposta de educação ambiental

Nature farming in schools: an environmental education proposal

Tatiana Docile¹, Diogo Silva Corrêa², Adriana Tamie Otutumi³, Fernando Luz de Castro⁴

AUTHOR AFFILIATIONS

1 –Departamento de Ciências da Natureza, Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap-UERJ), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil.

2 –Centro de Ciências de Pinheiro (CCPI) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Maranhão, Brazil

3 – Integrante da Agricultura Natural em África (Africarte), Projeto Religar-te Horta Universitária, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), Ceará, Brazil.

4 - Faculdade IDOR de Ciências Médicas, Instituto D'or de Pesquisa e Ensino (IDOR), Rio de Janeiro, Brazil

ORCIDS AND CONTACT

ABSTRACT

The practice of natural farming in schools, according to Mokichi Okada's concept, is an effective approach to promoting environmental education, healthy eating, and the holistic development of students. This work aims to highlight the benefits of this practice, emphasizing environmental awareness and encouraging sustainable eating habits. Okada's natural farming emphasizes cultivation without chemical products, respecting natural cycles and fostering a harmonious relationship between humans and nature. School gardens provide a space for practical learning about cultivation and ecology and serve as environments for social interaction and teamwork. Furthermore, these initiatives contribute to fostering a culture of respect for nature among children, preparing them to become more conscious citizens. The review concludes that natural farming are valuable tools in the educational context, providing benefits that extend beyond food cultivation.

Keywords: Natural farming. Environmental Education, Sustainability.

RESUMO

A prática de hortas de agricultura natural nas escolas, conforme o conceito de Mokichi Okada, é uma abordagem eficaz para promover a educação ambiental, a alimentação saudável e o desenvolvimento integral dos estudantes. Este trabalho propõe-se a destacar os benefícios dessa prática, destacando a conscientização ambiental e o incentivo à alimentação sustentável. A agricultura natural de Okada enfatiza o cultivo sem produtos químicos, respeitando os ciclos naturais e promovendo uma relação harmoniosa entre ser humano e natureza. As hortas escolares oferecem um espaço para aprendizado prático sobre cultivo e ecologia e servem como ambiente para interação social e trabalho em equipe. Além disso,

Tatiana Docile
 Orcid: 0000-0001-8964-5662
tatidocile@gmail.com
 Diogo Silva Corrêa
 Orcid: 0000-0001-5519-6985
diogo.correa@ufma.br
 Adriana Tamie Otutumi
 Orcid: 0000-0002-7443-4720
adriotutumi@gmail.com
 Fernando Luz de Castro
 Orcid: 0000-0001-8724-6756
Fernando.luzc@idor.org

essas iniciativas contribuem para formar uma cultura de respeito à natureza entre as crianças, preparando-as para serem cidadãos mais conscientes. A revisão conclui que as hortas de agricultura natural são ferramentas valiosas no contexto educacional, proporcionando benefícios que vão além do cultivo de alimentos.

Palavras-chave: Agricultura Natural, Educação Ambiental, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A agricultura se encontra intimamente atrelada à história da humanidade. O desenvolvimento da técnica de agricultura marca a transição entre uma espécie de homínídeos de hábitos nômades e extrativistas (com foco na caça e na coleta predatórias até que cessassem os recursos daquele local) para um conjunto de indivíduos que possuía agora a opção de firmar suas raízes. A partir deste momento, poderiam assumir uma forma de vida sedentária, cultivando seus próprios alimentos e começam a criar um vínculo mais profundo de conhecimento e consequentemente de respeito e admiração ao Solo (Barker, 2009).

Ao longo dos tempos, esta técnica sofreu muitas mudanças, passando a utilizar intensivamente agrotóxicos e fertilizantes, novas variedades genéticas e maquinarias, a irrigação artificial, levando ao aumento dos impactos

ambientais e a produção de riscos aos seres humanos. O uso excessivo de agrotóxicos vem causando inúmeros problemas, tanto para saúde dos aplicadores e dos consumidores, como para o meio ambiente (Garcia, 1991).

Portanto, cada vez mais estudos mostram que é muito importante mudar de uma agricultura convencional em direção a uma agricultura mais sustentável (Ruscheinsky 2002). E neste sentido, a educação ambiental passar a ter um papel importante para multiplicação dessa agricultura mais natural, porque a escola é a principal instituição que transmite conhecimento a crianças, adolescentes e a todos profissionais envolvidos no local sobre os problemas da sociedade e colabora para possíveis tomadas de decisões para solucioná-los. Dessa forma, se evolui para uma comunidade mais responsável e sustentável, buscando equilibrar a harmonia entre o ser humano e o ambiente.

O objetivo deste estudo foi mostrar e orientar sobre práticas possíveis para realização de hortas de agricultura natural sustentável em escolas, além de outras práticas de educação ambiental no intuito de despertar para a preocupação em conservar e restaurar o ambiente em que vivemos, de modo a melhorar a qualidade de vida no presente e das gerações futuras.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática com o propósito de identificar e avaliar os resultados de estudos relevantes para o tema da pesquisa. Essa etapa é fundamental para o desenvolvimento de um projeto científico, como apontado por Brizola e Fantin (2016). O levantamento bibliográfico abrangeu a consulta a diversas fontes, as bases de dados utilizadas para o levantamento das referências foram PUBMED, SciELO, ScienceDirect, Google Acadêmico.

Os critérios de busca incluíram palavras-chave previamente definidas, como “hortas escolares”, “agricultura natural”, “educação ambiental”, “sustentabilidade”. As buscas foram realizadas em português e inglês para ampliar a diversidade de fontes consultadas. Durante o processo, priorizou-se a seleção de artigos, teses, dissertações e capítulos de livros que abordassem direta ou indiretamente os aspectos investigados.

A abordagem adotada permitiu a construção de um panorama teórico e metodológico consistente, fornecendo a base necessária para as discussões desenvolvidas ao longo do trabalho.

AGRICULTURA CONVENCIONAL, HIDROPÔNICA, ORGÂNICA E NATURAL

Existem diferentes tipos de métodos agrícolas. Os principais são a convencional, hidropônica e orgânica. A agricultura convencional é ainda a mais predominante, em que se utiliza fertilizantes e agrotóxicos, muito presente nos agronegócios.

Uma alternativa utilizada pelo agronegócio para driblar a existência de solos já desgastados e, hoje em dia, considerados pobres, trata-se da agricultura hidropônica. Essa trata-se de uma técnica antiga cujo nome vem do grego (“hydro” que significa água e “ponos”, trabalho) e o termo foi primeiramente aplicado em 1935 pelo Dr. W. F. Gericke (Universidade da Califórnia), mas desde 1929 o próprio autor havia publicado um artigo demonstrando a viabilidade deste sistema de produção (Gericke, 1929). Por definição, a hidroponia trata-se do cultivo de plantas sem solo, deixando suas raízes imersas em meio líquido ou substâncias inertes, embebidas em uma solução nutritiva (Gericke, 1937). Contudo, ao observar-

se esta técnica à luz das pesquisas de Mokichi Okada, temos na passagem intitulada de “Introdução à Agricultura Natural” que o elemento terra disponibilizado pelo solo trata-se de grande responsável para formação da força trínaria que gera a vida e o crescimento das plantas. De acordo com o ensinamento, “Portanto, a condição principal para obtermos boas colheitas é a melhoria da qualidade do solo. Quanto melhor for o elemento terra, melhores serão os resultados”, logo, um cultivo sem terra não tem a capacidade de gerar alimentos ricos em energia vital (Okada, 2017).

Já a agricultura orgânica de Sir Albert Howard, a partir de 1905, é originada como uma possibilidade de um novo olhar para a agricultura, em resposta ao uso intensivo de agrotóxicos no processo produtivo. Essa agricultura apresenta um olhar mais sensível acerca da conservação do meio ambiente. Se baseia em um sistema de produção ecológico que promove os ciclos biológicos, a biodiversidade e a atividade biológica do solo. O termo orgânico é utilizado para caracterizar sistemas não tradicionais de cultivo da terra, que consiste em princípios ecológicos. Existe a defesa que a agricultura orgânica é praticada desde os anos 1920, mas evolui de uma atividade alternativa para uma relevante iniciativa para o desenvolvimento rural (Torjusen *et al.*, 2001). Portanto, a finalidade dessa agricultura é produzir alimentos de alta qualidade em quantidade suficiente utilizando

recursos renováveis e promovendo a harmonia entre a produção agrícola e a pecuária. Além disto, deve incentivar uma cadeia de produção, processamento e distribuição que seja socialmente justa e sustentável, levando qualidade de vida para as pessoas e o meio ambiente (Torjusen *et al.* 2001).

Enquanto os princípios da Agricultura Natural de Mokichi Okada, no Japão em 1931, se caracterizam pela prática de uma agricultura sustentável, contrários à imposição dos pacotes tecnológicos, ao uso de fertilizantes, herbicidas, agrotóxicos e pela não utilização de adubos de origem animal no manejo e no cultivo agropecuário, e principalmente se destaca em preservar as características naturais do solo (Okada, 1984). Essa técnica de não utilizar adubos, esterco, a diferencia da agricultura orgânica.

A AGRICULTURA NATURAL DE MOKITI OKADA

O método da Agricultura Natural se encontra na legislação brasileira de orgânicos (BRASIL, 2003). Os produtos da Agricultura Natural podem receber nos rótulos a informação “produto orgânico da Agricultura Natural” com selo SisOrg (BRASIL, 2009, art. 119). Assim, esses produtos, até o momento, se apresentam como produtos orgânicos, fato que não informa e nem identifica completamente as especificidades

do método aos consumidores. Apesar das técnicas da agricultura natural serem semelhantes às da agricultura orgânica, existem aspectos que as diferenciam como mencionado no tópico anterior.

Por exemplo, a utilização de adubo na agricultura natural, mesmo que por adição de adubos ditos naturais orgânicos (como esterco, compostagem ou húmus de minhoca), não se encontra de acordo com uma situação ideal para o cultivo pelo método da Agricultura Natural, uma vez que esta interferência humana causará um acúmulo de produtos naquele local, gerando um desequilíbrio. Esse método defende que apenas o uso de folhas e capins secos misturados ao Solo apresenta-se benéfico, a fim de proteger o solo do ressecamento e endurecimento que dificulta as raízes das plantas a se desenvolverem, tal como pode ser observado na serapilheira (camada formada pela deposição de matéria orgânica na superfície do solo, como folhas secas). Verifica-se uma crítica direta ao uso de esterco na adubação, determinando que sua utilização torna o solo impuro e prejudica sua vitalidade, e que os resultados de uma agricultura sem adição de esterco (ou outros adubos, mesmo orgânicos) apresentam-se bem melhores.

Portanto, o princípio fundamental da Agricultura Natural é propor uma produção de alimentos de elevada qualidade, livre de adubos, fertilizantes e agrotóxicos. É essencialmente embasada em princípios filosóficos de harmonia do homem com a natureza. Também buscando a

sustentabilidade e a saúde de plantas, animais e homem, favorecendo o reconhecimento das múltiplas funções da agricultura e contribuindo em última análise para um ideal de felicidade humana (Demattê & Marques, 2011; Demattê Filho, 2014).

Essa conexão do homem com a natureza na prática da agricultura natural ultrapassa os propósitos utilitaristas da agricultura. De acordo com o ensinamento “Princípio da Agricultura Natural” de Mokichi Okada, tem-se que o ser humano especula a existência de sonen (vontade-pensamento), razão e emoção apenas a própria espécie humana, mas que toda esta energia pode (e de fato é) transmitida para as plantas ao praticar a agricultura (Okada 2008). Para Okada, o solo é dotado de espírito, vontade e sentimento e enfatiza em seus trabalhos a necessidade de que os agricultores despertem para sua elevada missão que é a de produzir alimentos nobres e puros voltados ao desenvolvimento físico, mental e emocional de homens e mulheres, capacitando-os a construir um mundo onde predomina a saúde, a paz e a prosperidade (Demattê & Marques, 2011).

No método da agricultura natural se considera que o solo é vivo e transmite sua energia para os alimentos, proporcionando saúde para todos (Okada, 1984). Assim, o alimento que é produzido segundo os princípios da Agricultura Natural além de ser saudável também tem energia vital, devido à gratidão pelo trabalho e dedicação

do agricultor em oferecer um alimento saudável. Também, o consumidor pode fazer a parte dele na hora de preparar o alimento corretamente, sem desperdícios e com sentimento de gratidão completando esse ciclo entre os envolvidos nesse processo, e teremos um alimento com energia vital, um alimento que alimenta o corpo e o espírito (CPMO2, entrevista, 2015).

Dessa forma, a planta deve ser o resultado de um solo limpo, puro e espiritualmente energizado. E isso só se consegue com um manuseio sem adubo, sem agrotóxico, sem esterco, com sentimento, respeito e gratidão. (CPMO3, entrevista, 2015). O solo para Okada (2008) é obra do criador e serve para a cultura de cereais e verduras, fundamentais para a manutenção da vida humana. Consequentemente, dependendo da qualidade do próprio solo, tem-se o resultado bom ou ruim do desenvolvimento da planta, portanto a condição principal é melhorar, ao máximo, a qualidade do solo.

Ao absorver os fertilizantes sintéticos, as plantas enfraquecem bastante e tornam-se facilmente quebradiças perante a ação dos ventos e das águas, ocorrendo a queda das flores, e a diminuição dos frutos. A amônia contida no estrume e o sulfato de amônia e outros adubos químicos são agrotóxicos maléficos que, absorvidos pelas plantas, acabam sendo absorvidos também pelos humanos: mesmo que sejam em quantidades menores (Okada, 2008). Então, se for utilizado fertilizantes sintéticos no

solo estes destruirão as forças naturais ou vitais do solo, tornando-o dependente e sem vitalidade.

Portanto, o método para fertilizar o solo, consiste em fortalecer sua energia, para isso é necessário torná-lo puro e limpo, não utilizando matérias impuras como os adubos, pois, quanto mais puro o solo, maior é sua força para o desenvolvimento das plantas (Okada, 2008). Os produtos obtidos através da Agricultura Natural são mais saborosos e apresentam melhor crescimento, sendo maiores que os produtos obtidos com adubos.

Outra questão abordada por Okada (1984, 2008) que preocupa bastante os agricultores é o entendimento do porquê os animais considerados pragas aparecem na plantação. A contaminação do solo provocada pelo homem interfere nesse mecanismo essencial para manutenção da vida, além de prejudicar imensamente e de forma ainda não consciente a própria produção devido ao desequilíbrio gerado, atraindo, por exemplo, as pragas. No ensinamento “As impurezas do solo e das plantas, as inundações, o crime e o período de transição” (2008), Mokichi Okada nos traz este esclarecimento, uma vez que explica que quanto mais as plantas absorvem esses fertilizantes sintéticos, mais aparecem insetos nocivos que digerem também parte das plantas que adoecem e morrem. Por mais esse motivo, deve-se evitar o uso desses fertilizantes.

O surgimento dessas pragas, aponta que o solo está impuro ou que a planta está doente. O aparecimento de insetos nocivos resulta do uso de diversas espécies de fertilizantes antinaturais e defensivos agrícolas e com esse procedimento o solo fica poluído e se degenera, o nível de seu rendimento baixa e sua resistência diminui, dando lugar a uma maior proliferação de pragas. Isto obriga o agricultor a utilizar mais inseticidas, que debilitam ainda mais o solo, provocando um aumento maior de insetos nocivos, cria-se, assim, um círculo vicioso (Okada 2008).

Sendo um dos propósitos da Agricultura Natural a formação de um sistema ecológico natural em que, embora ocorra uma ligeira perda por causa dos insetos, se consiga diminuir sua proliferação em um nível que não chegue a prejudicar economicamente a produção (Okada 2008). A utilização dos inimigos naturais ou controle biológico é um método em que se beneficia da cadeia alimentar da natureza, um sistema em que se aumenta deliberadamente o número dos animais que se alimentam das plantas e dos predadores. Neste particular, o processo de cobertura vegetal da superfície do solo, que é utilizado pela Agricultura Natural, traz resultados muito positivos, pois permite um melhor meio de vida às espécies que habitam em determinada plantação (Okada, 2008; Okada, 1984). Se o homem parar de intervir a natureza equilibra tudo, por exemplo, não é comum existir praga em uma floresta.

Por último, o método da agricultura natural é mais fácil, simples e barato em relação ao método que se tem despesas com a utilização de adubos sintéticos. Qualquer um pode praticar. Não precisa de muita técnica. Não precisa capinar solo, só podar as plantas para não abafar a cultura. Inclusive, esse método da agricultura natural pode ser aplicado em vasos, canteiros ou larga escala. Em 2015, o estudioso Watanabe também defendeu o cultivo de hortas caseiras como uma prática de Agricultura Natural ao alcance de todos. Pela demasiada dependência de medicamentos e agrotóxicos no combate às doenças, sem levar em conta os efeitos colaterais e danos ao meio ambiente e extinção de espécies.

Portanto, as práticas agrícolas mais recomendadas pela Agricultura Natural são o uso de cobertura morta (restos vegetais) sobre o solo e a manutenção das características naturais do ambiente, a melhoria das condições dos solos (Miyasaka 1993).

No Brasil, a Agricultura Natural é bastante representada pelo Grupo Korin, fundado em 1994, que desenvolve uma técnica agrícola baseada nesses princípios, capaz de oferecer alimentos com integridade ambiental sem prejuízos à saúde do produtor e do consumidor (Demattê Filho, 2014).

HORTAS DE AGRICULTURA NATURAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Cada vez mais, se observa o aumento dos impactos ambientais resultantes da intensificação da relação entre o homem e a natureza (Morales, 2009). Dessa forma, a área da Educação ambiental se originou como uma ferramenta fundamental para estabelecer relação mais equilibrada entre as concepções socioeconômicas com o meio ambiente, sendo um processo educativo de muita importância para formação cidadã (Morales, 2009).

A Educação ambiental é conceituada como um conjunto de conteúdos e práticas ambientais para a resolução dos problemas concretos do ambiente, por meio do enfoque interdisciplinar e de uma participação responsável e ativa individual e coletiva, visando minimizar e evitar impactos ambientais (Dias, 2015).

Esse enfoque interdisciplinar reforça a relevância do papel do educador ambiental no ensino, já que a Educação Ambiental não é uma disciplina somada àquelas existentes e sim um tema transversal que exige a complementação de diferentes disciplinas do currículo além do conhecimento de vários temas da atualidade, o que se constitui em um desafio, que obrigatoriamente leva à uma constante pesquisa por parte dos profissionais da área (Gallo, 2001).

Os pesquisadores Loureiro e Layrargues (2001) registram que a partir dos anos 90, a Educação Ambiental brasileira se afastava do

perfil inicial predominantemente conservacionista e reconhecia a dimensão social do ambiente. Assim, a Educação Ambiental Crítica contribui para uma transformação de valores e atitudes dos indivíduos para que se formem cidadãos com pensamento crítico que busque solução para as injustiças ambientais e sociais na humanidade (Sorrentino 2005; Loureiro, 2007).

Considera-se de fundamental importância a realização de trabalhos de educação ambiental do ensino básico até o ensino superior utilizando métodos de aprendizagem participativos que motivem os estudantes a mudar seu comportamento e agir visando o Desenvolvimento Sustentável (Dias, 2015). Inclusive, para que a Educação Ambiental se desenvolva como processo, é essencial que ela ocorra o mais cedo possível, para que as percepções, reflexões e atitudes diferenciadas sejam tomadas desde a iniciação escolar, fazendo com que seja despertado o sentimento de conservação do nosso ambiente desde a infância, para quando atingir a idade adulta tenha uma nova visão e uma nova perspectiva para o nosso ambiente.

O aumento dos impactos ambientais e a constante preocupação da sociedade com a alimentação devido ao uso excessivo de agrotóxicos trazem a temática da agricultura para o centro das discussões na área da educação ambiental. Evidenciar os malefícios dos

agrotóxicos a saúde humana, aos animais e o meio ambiente é uma forma dos alunos descobrirem o valor de uma alimentação saudável (Cribb, 2010).

Essa área da educação ambiental proporciona aos estudantes da educação conhecimentos sobre uma agricultura mais natural e consequentemente mais saudável para a saúde humana e ambiental (Japiassu 1976). Dentro dessa temática, muitas das demandas sugeridas indicam práticas pedagógicas a serem desenvolvidas nos espaços formais de educação, como é o caso de hortas escolares, inclusive em escolas nos espaços urbanos.

OS BENEFÍCIOS DAS HORTAS DE AGRICULTURA NATURAL NAS ESCOLAS

A prática de hortas escolares de agricultura natural apresenta diferentes benefícios, um deles é a possibilidade de sair do espaço da sala de aula convencional para fazer aulas práticas em um espaço ao ar livre. A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada e auxiliando no processo de ensino-aprendizagem (Morgado, 2006). A partir

desse ambiente, o estudante tem a possibilidade de preparar o solo, aprender a plantar, selecionar o que plantar, realizar compostagem, planejar o que plantou, transplantar mudas, regar, cuidar, colher, decidir a melhor forma de utilizar o que colheu.

Dessa forma, os educandos entram em contato direto com a terra, a água e a planta. Aprendem que o solo fértil contém bilhões de organismos vivos e que estes são microorganismos que realizam transformações químicas fundamentais para a manutenção da vida na Terra (Cribb, 2010). Então, também aprendem a respeitar a terra, percebem que a terra bem tratada é a fonte da vida, principalmente para produção e fornecimento de alimentos, mas perceberá também que para que isso aconteça de forma harmoniosa, o ambiente como um todo deve estar sadio e equilibrado (Okada, 1984). Assim, compreendem sobre a força invisível presente na terra e nessa relação com nossas ancestralidades (Okada, 1984).

Além disso, a horta escolar é uma ferramenta pedagógica e eficiente, sendo possível desenvolver além de temas sobre educação ambiental e alimentar, também envolve conceitos teóricos e práticos, capaz de fornecer subsídios no processo de ensino e aprendizagem. Em outras palavras, trata-se de um instrumento que possibilita o exercício da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, pois, auxilia que diversos conteúdos de diferentes disciplinas possam ser

trabalhados (Morgado, 2006; Castro, 2009). Assim, essa prática envolve fatores culturais, econômicos, políticos, sociais e científicos, e desta forma, se torna um elemento de transformação social, possibilitando o fortalecimento dos sujeitos, através do exercício da cidadania, na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade (Loureiro, 2007).

A horta escolar visa estimular o consumo de hortaliças, torna-se possível a reeducação alimentar de estudantes e funcionários da instituição (Magalhães, 2003). Outro ponto interessante é que as hortaliças cultivadas na horta escolar podem estar presentes na alimentação da merenda escolar, representando o fruto do trabalho dos próprios alunos e agentes sociais envolvidos na horta. Se tem a possibilidade de obtenção de alimentos de qualidade a baixo custo e o desenvolvimento de programas de alimentação e saúde nas escolas. Assim, a horta assume o papel um papel importante no resgate da cultura alimentar de cada região (NOGUEIRA, 2005).

A horta escolar é capaz de estreitar as relações através da atividade coletiva e cooperada entre os agentes sociais envolvidos naquele ambiente, como professores, gestores, estudantes e responsáveis (Morgado, 2006). E esse reflexo da boa alimentação não fica somente na unidade de ensino, quando uma criança, adolescente ou adulto compreende o significado da horta escolar

de agricultura natural, torna-se mais um multiplicador de conhecimento junto à sua família e comunidade.

Ao realizar a prática pedagógica da horta escolar o indivíduo adquire novos valores e novas formas de pensar, através do trabalho em equipe, da solidariedade, da emoção, das práticas do cuidar, da cooperação. Também desenvolvem o respeito e de responsabilidade, de autonomia e da sensibilidade. (Oliveira, 2004). Desse modo, constitui-se em valioso instrumento para o alcance de objetivos essenciais da Educação em Saúde e da Educação Ambiental.

ETAPAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE HORTAS ESCOLARES DE AGRICULTURA NATURAL

Para dar início ao processo de implementação de horta escolar de agricultura natural, o primeiro passo é realizar o diálogo com a direção da escola, em seguida definir os objetivos da horta, depois selecionar os estudantes e voluntários que serão participantes desse processo inicial, realizar o planejamento da horta, a seleção e limpeza do espaço escolhido, implementar uma horta modelo, definir responsabilidades e por último monitorar os resultados com frequência (Otutumi, 2020).

Existem alguns desafios que precisam ser levados em consideração no processo de implementação da horta, como por exemplo, a manutenção da horta em produção, a formação de uma equipe de voluntários responsáveis pela manutenção e expansão dessa horta, a introdução de técnicas agroecológicas que contribuam com uso sustentável da água e a organização de recursos financeiros para a implantação e manutenção da horta (Otutumi, 2020).

CONCLUSÕES

Portanto, diante da preocupação constante em promover uma agricultura sustentável dentro das escolas alicerçada com o estudo da educação ambiental, a agricultura natural é uma prática promissora e eficiente. Nessa prática é possível agrupar diversos benefícios, como: (1) produzir alimentos seguros e nutritivos que assegurem boa saúde; (2) ser benéfica economicamente e espiritualmente tanto para produtores como para consumidores; (3) ser sustentável e facilmente praticada; (4) conservar e proteger o meio ambiente; e (5) produzir alimentos de alta qualidade e suficientes para uma população mundial em expansão (Xu, 2001). Dessa forma, a horta vai ser um local de multiplicação de conhecimento e formação de novas mentalidades, com relação ao significado da vida, do meio ambiente e gerando um modo de vida mais saudável e sustentável.

REFERÊNCIAS

BARKER, G. *The Agricultural Revolution in Prehistory: Why did Foragers become Farmers?* Oxford: Oxford University Press, 2009.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 24 dez. 2003, Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 19, de 28 de maio de 2009. Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica. Diário Oficial da União, Brasília, 29 de mai. de 2009, Seção 1, p. 16 - 26.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. Revista de Educação do Vale do Arinos, RELVA, v. 3, n. 2, 2016.

CASTRO, R. S. de. A construção de conceitos científicos em Educação Ambiental. LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). *Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico*. São Paulo, Cortez, 2009.

CPMO2, entrevista, 2015. Gonçalves, Márcia Oliveira. A agricultura natural como referência

para o desenvolvimento sustentável: Centro de Pesquisa Mokiti Okada / Márcia Oliveira Gonçalves. – Maringá, 2016.

CRIBB, S. L. S. P. Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na Promoção de Melhorias ao Ensino, à Saúde e ao Ambiente. Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Florianópolis. REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3 n 1. p. 42-60 Abril 2010.

DEMATTE FILHO, L.C. Sistema agroalimentar da avicultura fundada em princípios da Agricultura Natural: multifuncionalidade, desenvolvimento territorial e sustentabilidade. 2014. 260 p. Tese (Doutorado em Ciências, área de concentração: Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

DEMATTE FILHO, L.C; MARQUES, P.E.M. Dinâmica tecnológica da cadeia industrial da avicultura alternativa. Multifuncionalidade, desenvolvimento territorial e sustentabilidade. Segurança Alimentar e Nutricional, v.18, n.2, p.1-11, 2011.

DIAS, Reinaldo. Sustentabilidade: origem e fundamentos: educação e governança global: modelo de desenvolvimento. São Paulo: Atlas, 2015.

EHLERS, E. M. O que se Entende por Agricultura Sustentável? 1994. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. doi:10.11606/D.90.1994.tde-25112011-091132.

GALLO, Sílvio. Transversalidade e meio ambiente. In: Ciclo de palestras sobre o meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 2001.

GARCIA, E. G. Agrotóxicos e Prevenção – Manual de treinamento. São Paulo: Fundacentro, 1991.

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

GERICK, W. F. Hydroponics—Crop Production in Liquid Culture Media, Science, Washington, D.C., v. 85, n. 2198, p. 177-178, 1937.

GERICK, W. F. Aquiculture - A Means of Crop Production. American Journal of Botany, Connecticut, v. 16, 862–867, 1929.

LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S.S., TRAJBER, R. (Coord.). Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e praticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação / Ministério do Meio Ambiente / UNESCO, 2007.

LOUREIRO, C.F.B. e LAYRARGUES, P.P. Educação Ambiental nos anos 90. Mudou, mas nem tanto. In: Políticas Ambientais, 9(5):6-7.2001

MIYASAKA, S. Agricultura natural: um caminho para a sustentabilidade. Associação Mokiti Okada do Brasil (mimeo), p. 25, 1993.

MORALES, Angélica Góis Müller. Processo de institucionalização da educação ambiental: tendências, correntes e concepções. Pesquisa em Educação ambiental, v. 4, n. 1, p. 159-175, 2009.

MAGALHÃES, A. M. A horta como estratégia de educação alimentar em creche. 2003. 120 f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MORGADO, F. S. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis. 2006. 45p. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

NOGUEIRA, W. C. L. Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida. Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG. Belo Horizonte, 3 a 8 de outubro de 2005.

OKADA, Mokiti. Alicerce do paraíso, v.5. Tradução da Igreja Messiânica Mundial do Brasil. 6. ed. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 2019.

OKADA, Mokiti. Alicerce do paraíso. Tradução da Igreja Messiânica Mundial do Brasil. 5. ed. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 2008.

OKADA, Mokiti. Introdução à agricultura natural. 3. ed. Tradução de Ulisses Ghedini, Nelson dos Reis e Paulo Massaki Oyama. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 1984.

OLIVEIRA, Inês. Barbosa de. (Org.). Alternativas emancipatórias em currículo. São Paulo: Cortez Editora, 2004. Série Cultura, Memória e Currículo; vol. 4.

Otutumi, Adriana Tamie. Prática de horta escolar- Agricultura natural sustentável em alguns países da África. In: Ciclo de webinários do Projeto de Extensão do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira – Cap/ Uerj intitulado “Colóquios e conversas sobre ciências da natureza no Cap/Uerj. Rio de Janeiro, 2020.

RUSCHEINSKY, A. Educação Ambiental, abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SORRENTINO, Marcos. et al. Educação ambiental como política pública. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 2, 2005.

TORJUSEN, H. et al. Food system orientation and quality perception among consumers and producers of organic food in Hedmark County, Norway. Food quality and preference, v. 12, n. 3, p. 207-216, 2001.

WATANABE, T. O Cultivo da Felicidade. 1. ed. São Paulo: Editora Mokiti Okada, 2015.

XU, H. Nature Farming: history, principles and perspectives. Journal of Crop Production, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2001.