

**Propostas didático-pedagógicas para educação ambiental com emprego de hortas
escolares**

Didactic-pedagogical proposals for environmental education using school gardens

**Propuestas didáctico-pedagógicas para la educación ambiental utilizando huertos
escolares**

Recebido: 03/12/2020 | Revisado: 07/12/2020 | Aceito: 08/12/2020 | Publicado: 11/12/2020

Maria Carolina Gaspar Botrel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7088-2403>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: maria.carolina@ifmg.edu.br

Luciano Donizete Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6336-5408>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: luciano.goncalves@ifmg.edu.br

Johnisson Xavier Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2383-2761>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, Brasil

E-mail: johnisson.silva@ifnmg.edu.br

Resumo

A educação ambiental é um componente essencial que deve estar presente no currículo de todos os níveis da formação escolar. Sua importância se dá por promover uma consciência crítica ambiental e alimentar, formando indivíduos capazes de intervir na sua realidade, buscando melhorias da qualidade de vida. A partir de experiências com projetos de extensão realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí, percebeu-se a necessidade de realização de trabalhos que apresentassem propostas de atividades nas hortas associando com as exigências formais dos documentos norteadores da educação. Afim de conciliar e conseqüentemente atender os conteúdos definidos na área de Meio Ambiente contidos nos Planos Curriculares Nacionais, este trabalho procurou elencar os conteúdos relacionados aos temas contidos no documento e correlacioná-los com atividades didático-pedagógicas a serem trabalhadas no Ambiente Horta Escolar. Foram descritas

atividades que são fundamentais no processo de implantação e manutenção de uma horta escolar, desde o planejamento até a colheita. Na descrição de cada atividade foi feita uma correlação com os conteúdos previstos nos Planos Curriculares Nacionais - Meio ambiente, buscando listar as atividades e os conteúdos que estão propostos para serem abordados nas práticas da horta escolar. Avaliadas as correlações, pode-se concluir que a maioria dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente propostos no documento podem ser trabalhados nas atividades a serem realizadas. Além disso, pôde-se certificar que o trabalho no ambiente da horta escolar pode ser utilizado como conteúdo na abordagem de diferentes pontos que são previstos no currículo.

Palavras-chave: Parâmetros curriculares nacionais; Currículo; Meio ambiente; PCN.

Abstract

Environmental education is an essential component that must be present in the curriculum at all levels of school education. Its importance is given by promoting a critical environmental and food awareness, forming individuals capable of intervening in their reality, seeking improvements in the quality of life. Based on experiences with extension projects carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Minas Gerais, Campus Bambuí, it was realized the need to carry out works that presented proposals for activities in the gardens associated with the formal requirements of the guiding documents of the education. In order to reconcile and consequently meet the contents defined in the Environment area contained in the National Curriculum Plans, this work sought to list the contents related to the themes contained in the document and correlate them with didactic-pedagogical activities to be worked on in the School Garden Environment. Activities that are essential in the process of implementing and maintaining a school garden have been described, from planning to harvest. In the description of each activity, a correlation was made with the contents provided for in the National Curriculum Plans - Environment, seeking to list the activities and contents that are proposed to be addressed in the school garden practices. After assessing the correlations, it can be concluded that most of the contents related to the Environment proposed in the document can be worked on in the activities to be carried out. In addition, it was possible to certify that work in the school garden environment can be used as content in addressing different points that are foreseen in the curriculum.

Keywords: National curriculum parameters; Curriculum; Environment; PCN.

Resumen

La educación ambiental es un componente esencial que debe estar presente en el currículo de todos los niveles de la formación escolar. Su importancia radica en promover una conciencia crítica ambiental y alimentaria, formando individuos capaces de adaptarse a su realidad, buscando mejorar la calidad de vida. A partir de experiencias en proyectos de extensión llevados a cabo en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Minas Gerais, Campus Bambuí, se observó la necesidad de desarrollar propuestas de actividades en las huertas basadas en los documentos existentes que orientan la educación. Con el fin de conciliar y consecuentemente cumplir con los contenidos definidos en el área de Medio Ambiente contenidos en los Planes Curriculares Nacionales, este trabajo buscó definir los contenidos relacionados a los temas comprendidos en el documento y correlacionarlos con las actividades didáctico-pedagógicas a trabajar en el Ambiente de la huerta escolar. Fueron descritas las actividades que son fundamentales en el proceso de establecimiento y manutención de una huerta escolar, desde la planificación hasta la cosecha. En la descripción de cada actividad se realizó una correlación con los contenidos previstos en los Planes Curriculares Nacionales - Medio Ambiente, buscando enumerar las actividades y contenidos que se proponen abordar en las prácticas de huertas escolares. Evaluada las correlaciones, se puede concluir que la mayoría de los contenidos relacionados con el Medio Ambiente propuestos en el documento se pueden trabajar en las actividades a realizar. Además de esto, se certifica que el trabajo en el ambiente de la huerta escolar puede ser utilizado como contenido para abordar diferentes puntos previstos en el plan de estudios.

Palabras clave: Parámetros curriculares nacionales; Plan de estudios; Medio ambiente; PCN.

1. Introdução

Diante da crise ambiental que se amplia em nosso planeta, sobretudo provocada pelo impacto das sociedades industriais, sustentadas pela busca incessante do lucro, a educação, por atuar significativamente na formação dos cidadãos, é convocada a participar de forma ativa, oportunizando ao educando a formação de uma consciência crítica ambiental e alimentar, que lhe permita compreender e intervir na sua realidade, visando à melhoria da qualidade de sua vida e da sua comunidade (Barbosa, 2008).

Neste sentido a educação ambiental desempenha um importante papel na formação do educando. A Resolução 96 da Conferência de Estocolmo recomendou a Educação Ambiental, de caráter interdisciplinar, com o objetivo de preparar o ser humano para viver em harmonia

com o meio ambiente. A Carta de Belgrado, aprovada no Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em 1975, propõe elementos básicos para estruturar um programa de educação ambiental em diferentes níveis, nacional, regional ou local (Oliveira & Cintrão, 2004).

No Brasil, a Lei n. 9.795 (1999), que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e em seu artigo segundo relata que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (Lei n. 9.795, 1999).

Tavares, Sousa e Santos (2018), apresentam a educação ambiental como um componente processual que deve ser inserido em todas as atividades educacionais, e não apenas ser apresentada como uma disciplina curricular, salientando que seu principal objetivo deve ser a transformação social de todos os espaços da sociedade.

Diversas propostas pedagógicas têm apontado para a necessidade de adoção de metodologias que levem o aluno estabelecer relações entre o que é ensinado e as suas próprias experiências sociais, criando condições para eles possam atribuir significado ao que aprendem. Neste sentido as questões ambientais podem ser amplamente abordadas com realização de atividades práticas por estarem presentes em todos os aspectos do desenvolvimento humano. Vasques e Messeder (2020) apresentam claramente estas questões e afirmam que a educação ambiental deve partir da dimensão mais próxima ao sujeito, como sua casa, sua rua, seu bairro, sua cidade e suas histórias, criando identidade e pertencimento.

Torna-se assim necessária a busca de ferramentas que possam ser trabalhadas nas escolas e que permitam estabelecer esta ligação com atividades comuns do cotidiano dos educandos. Para Coelho e Bógus (2016), as hortas escolares podem ser uma importante estratégia pedagógica, contando com um aprendizado baseado no contato direto com o alimento e a natureza. Para estes autores, o desenvolvimento da horta produz sentidos que dizem respeito ao aprendizado horizontal e à troca de experiências; à vivência prática de conteúdos teóricos; ao cuidado, pelas experiências subjetivas e intersubjetivas; ao estreitamento de vínculos com a natureza, com as pessoas e com a comida.

A horta como laboratório natural torna possível uma vivência além dos limites da sala de aula onde os alunos podem desenvolver a percepção através da experimentação e, tratando de diversos aspectos nela existentes, a relação dos diversos elementos possibilita ao aluno uma “imersão” no contexto que observa (Rodrigues *et al.*; 2018). Em nossos ambientes escolares as relações sociais encontram-se engessadas por uma hierarquia de mais de um

século. Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), já apontam para a superação das relações verticais e propõe a busca da democratização das relações dentro no espaço escolar. Segundo essas orientações a relação dos envolvidos deve pautar-se numa relação horizontal de troca de conhecimentos e experiências (Fonseca, 2014).

A Educação Ambiental, tema transversal, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 é nosso objeto de estudo juntamente com os Parâmetros Curriculares Nacionais. Os PCN foram feitos para auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos, servindo de estímulo e apoio à reflexão sobre a prática diária, ao planejamento de aulas e sobretudo ao desenvolvimento do currículo da escola, contribuindo ainda para a atualização profissional (MEC, 2020).

Apesar das hortas escolares e das práticas sobre educação ambiental não constituírem uma novidade e já serem amplamente trabalhadas, ainda existem poucas abordagens a respeito das suas possibilidades educativas, principalmente frente a sua aplicação para atender os documentos norteadores, como os Parâmetros Curriculares nacionais (PCN).

Diversos projetos de extensão têm sido desenvolvidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí, com implementação de hortas em escolas das redes municipal e estadual do município. Nestas experiências têm sido observado que apesar do potencial de utilização das hortas como um espaço de aprendizagem, existe ainda uma grande dificuldade por parte das instituições e dos docentes em utilizá-las de fato como um laboratório para realização de aulas e cumprimento dos conteúdos das diversas disciplinas do currículo. Neste sentido, a partir destas observações, percebeu-se a necessidade de realização de trabalhos que apresentassem propostas de atividades nas hortas associando com as exigências formais dos documentos norteadores da educação.

Diante do exposto, com o intuito de atender os conteúdos definidos na área de meio ambiente como tema transversal dos PCN, este trabalho tem como objetivo elencar assuntos e conteúdos relacionados ao tema contidos no documento e, correlacionar estes com atividades didáticas pedagógicas a serem trabalhadas no Ambiente Horta Escolar.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa que apresenta uma natureza qualitativa e em relação aos objetivos classifica-se como exploratória e descritiva. A pesquisa qualitativa propõe uma abordagem interpretativa do mundo ao invés da mensuração dos dados (Denzin & Lincoln,

2006). Neste tipo de pesquisa, é importante a interpretação do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo (Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Estes mesmos autores apontam também que os documentos constituem um instrumento de coleta de dados.

Para Gil (2007), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, sendo que o levantamento bibliográfico constitui uma de suas modalidades, enquanto a pesquisa descritiva inclui a análise documental.

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica buscando determinar a importância da educação ambiental e as potencialidades de utilização das hortas escolares como ferramenta didática. Posteriormente foram realizados estudos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para elencar os temas propostos neste documento em relação ao Meio Ambiente. Por fim, foram propostas atividades para construção de hortas escolares fazendo uma correlação com os conteúdos da PCN que podem ser trabalhados em cada uma delas.

3. Resultados e discussão

3.1 O tema Meio Ambiente nos PCN

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram propostos visando constituir um referencial para o ensino fundamental em todo país e considera que a escola deve abordar também questões que interferem na vida dos alunos. Assim, os temas sociais considerados urgentes são tratados neste documento como temas transversais, dentre eles o Meio ambiente.

É fundamental que estes temas sejam abordados nos currículos das áreas específicas, mas diversas propostas têm sido feitas para adoção de um tratamento transversal na escola (Brasil, 1998).

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. Esse é um grande desafio para a educação. Comportamentos “ambientalmente corretos” serão aprendidos na prática do dia-a-dia na escola: gestos de

solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes, participação em pequenas negociações podem ser exemplos disso (Brasil, 1998).

O texto de apresentação do conteúdo para a área de Meio Ambiente dos PCN afirma que a seleção dos conteúdos foi realizada com a preocupação de elencar questões amplas e também de possibilitar a valorização e a atenção às especificidades regionais, tendo por isso, propostos conteúdos abrangentes para possibilitar aos professores trabalhá-los de acordo com a especificidade local, sem perder de vista as questões globais e a ampliação de conhecimento sobre outras realidades.

A partir do levantamento dos temas dos blocos relacionadas ao meio ambiente contidas nos PCN, observou-se que os conteúdos são divididos em três blocos: A natureza cíclica da natureza; Sociedade e ambiente; Manejo e conservação ambiental (Quadro 1).

Quadro 1. Relação de conteúdos relacionados ao tema Meio Ambiente contidos nos PCN.

Bloco 1	Conteúdos
A natureza “cíclica” da Natureza	1.1 Compreensão da vida, nas escalas geológicas de tempo e de espaço.
	1.2 Compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas.
	1.3 Análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas.
	1.4 Avaliação das alterações na realidade local a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos.
	1.5 Conhecimento de outras interpretações das transformações na natureza.
Bloco 2	
Sociedade e meio ambiente	2.1 Reconhecimento dos tipos de uso e ocupação do solo na localidade.
	2.2 Compreensão da influência entre os vários espaços.
	2.3 Conhecimento e valorização do planejamento dos espaços como instrumento de promoção da melhoria da qualidade de vida.
	2.4 Análise crítica de atividades de produção e práticas de consumo.
	2.5 Valorização da diversidade cultural na busca de alternativas de relação entre sociedade e natureza.
Bloco 3	
Manejo e conservação ambiental	3.1 Valorização do manejo sustentável como busca de uma nova relação sociedade/natureza.
	3.2 Crítica ao uso de técnicas incompatíveis com a sustentabilidade.
	3.3 Levantamento de construções inadequadas em áreas urbanas e rurais.
	3.4 Conhecimento dos problemas causados pelas queimadas nos ecossistemas brasileiros.
	3.5 Conhecimento e valorização de alternativas para a utilização dos recursos naturais.

	3.6 Conhecimento e valorização de técnicas de saneamento básico.
	3.7 Conhecimento e valorização de práticas que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo.
	3.8 Conhecimento de algumas áreas tombadas como Unidades de Conservação.
	3.9 Reconhecimento das instâncias do poder público responsáveis pelo gerenciamento das questões ambientais.

Fonte: Brasil (1998).

Ao definir os blocos de conhecimentos na PCN o documento destaca a importância de alguns aspectos para mobilizar adolescentes e jovens para respeitar e conservar o meio ambiente, dentre eles o vínculo afetivo, o desafio de conhecer suas características e a percepção da identificação pessoal com o ambiente local, entendendo que faz parte da natureza (Brasil, 1998).

De acordo com as propostas apresentadas pela PCN os conteúdos organizados em blocos permitem as seguintes abordagens:

Bloco 1: amplia e aprofunda o conhecimento da dinâmica das interações ocorridas na natureza.

Bloco 2: enfatiza aspectos da relação sociedade/natureza, destacando as diferentes formas e consequências ambientais da organização dos espaços pelos seres humanos.

Bloco 3: trata das possibilidades, positivas e negativas, de interferências dos seres humanos sobre o ambiente, apontando suas consequências.

3.2 Atividades didático-pedagógicas com hortas escolares *versus* conteúdos dos PCN

A partir das análises dos conteúdos da PCN Meio Ambiente, elaborou-se uma proposta de construção e manutenção de uma horta escolar, que poderá servir como roteiro didático. Na proposição das atividades foi realizada uma associação com os conteúdos da PCN para a área de Meio Ambiente, visando definir estratégias didático-pedagógicas para a promoção de aprendizagens relacionadas a educação ambiental.

A proposição de atividades para atender os conteúdos propostos à partir da utilização de hortas escolares não tem a pretensão de esgotar todas as possibilidades, nem tampouco limitar a atuação docente. Espera-se apresentar propostas que auxiliem o professor na adoção de práticas que enriqueçam os conteúdos já abordados e que abram reflexões para novas propostas.

Foram contemplados conteúdos que compreendem as etapas de produção das hortaliças, desde o planejamento até a colheita:

1) Escolha do local e preparo da área

Esta atividade é de fundamental importância e deverá ser realizada com a participação de todos os sujeitos da comunidade escolar e não apenas pelo corpo docente ou os gestores. De maneira geral, os espaços que poderão ser utilizados para construção de uma horta já são definidos pela própria disposição da estrutura física da escola. Porém, ainda que este espaço já seja limitado e definido pelas estruturas já existentes, é fundamental que a comunidade escolar o perceba como um espaço pertencente a escola, sua influência na vida cotidiana e os potenciais de mudanças pelo qual poderá passar. Reconhecer o espaço que ocupa, determinar suas condições atuais e planejar alterações que promovam melhor qualidade de vida é um processo importante para que os educandos se sintam parte do ambiente e entendam que a interferência humana poderá ser útil no sentido de promover sua transformação.

Desta forma, os estudantes deverão ser levados a reconhecer os espaços da escola, descrevê-los e identificar espaços que possivelmente estejam depredados, mal cuidados ou subutilizados. Assim, a horta escolar poderá ser apresentada como uma proposta de mudança do ambiente com potencial para melhoria da qualidade de vida dos integrantes da comunidade escolar. Dentre os vários aspectos a serem considerados na determinação da área a ser utilizada para construção da horta escolar deve-se atentar para um espaço físico suficiente para alocação das plantas, disponibilidade de água e presença de luz solar. É importante destacar que em função do espaço disponível e suas condições poderão ser adotadas diferentes modalidades de horta: cultivo diretamente no solo, cultivo em recipientes e cultivo de hortas suspensas.

Uma vez determinado o local de implantação, as atividades de preparo serão definidas em função de suas características e de acordo com a modalidade de horta a ser implantada. É importante a participação dos estudantes nesta etapa para reconhecerem as mudanças necessárias e o potencial das ações humanas na transformação do ambiente.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados à partir desta prática são: 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 3.7.

2) Escolha das espécies e Planejamento de produção

No momento de planejamento da produção, propondo principalmente as espécies que serão produzidas, é primordial ressaltar a importância do cultivo de espécies locais e/ou regionais, tendo como principal objetivo a valorização do meio e da cultura na qual a escola e sua comunidade estão inseridos. É importante que seja compreendido a essência do ambiente. Cultivar aquilo que é nato propõe para o aluno uma conscientização das questões ligadas ao campo, já que ele consegue perceber com maior naturalidade o quanto aquelas escolhas fazem parte do seu cotidiano. Ao incluir a comunidade escolar nas escolhas das espécies e no planejamento da produção é cultivado também um senso de responsabilidade pelo projeto que será implantado, buscando que o aluno tenha maior interesse na implantação e na manutenção do ambiente da horta.

A escolha das espécies pode também ser baseada na indicação dos alunos, de forma a fazê-lo sentir totalmente parte do projeto.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados à partir desta prática são: 2.4 e 2.5.

3) Alocação de viveiro e Dimensionamento dos canteiros

O processo de alocação e dimensionamento do viveiro e dos canteiros permite mostrar aos jovens alunos as mais diferentes possibilidades que podem ser utilizadas na alocação e construção deste ambiente. Pode-se utilizar um dos 5 Rs, muito trabalhado na educação ambiental, sendo a reutilização de materiais muito propícia para este trabalho. Pode ser pensado no uso de cabo de vassouras, bambu ou outros meios de suporte para construção dos canteiros. Como proposta de recipiente a ser utilizado para a produção da muda, quando necessário, pode ser feito o uso de garrafas pet descartadas. As sementeiras podem ser confeccionadas com materiais reutilizados como caixas descartadas.

O uso destes materiais imprime nos alunos uma conscientização ao uso cada vez mais dos 5 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Reeducar, Replanejar), permitindo cada vez mais a prática do desenvolvimento sustentável. Ao alocar um viveiro de mudas, deve ser levado em consideração a disponibilidade de água, já que em um viveiro de mudas exige uma necessidade de água em quantidade e qualidade para o processo de produção das mesmas. Uma vez que, a água é de suma importância para que as hortaliças estejam em produção, avaliar alternativas para o uso destes recursos e fazer a conscientização do uso deste bem é fundamental para criar nos integrantes uma postura consciente perante ao uso deste bem finito.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados à partir desta prática são: 2.1, 2.3, 2.5, 3.1, 3.5.

4) Plantio e Transplântio

De acordo com a espécie a ser implantada e os sistemas de produção que serão empregados, a implantação do cultivo poderá ser feita por semeadura direta das sementes no local definitivo de condução das plantas ou poderá ser feita a produção das mudas em recipientes adequados e posteriormente as mudas serão transplantadas para o local definitivo. Nesta etapa poderão ser abordados conteúdos relativos aos tipos de sementes, aos processos de germinação e emergência e ao ciclo de desenvolvimento das diferentes espécies cultivadas.

Quando se optar pela produção de mudas, as práticas poderão ser direcionadas visando a (re)utilização de materiais disponíveis na escola e também poderão ser feitas campanhas para recolhimento destes materiais, estimulando o reaproveitamento de materiais disponíveis nas residências. Poderão ser aproveitados materiais como latas, potes plásticos, garrafas pets, caixas e outros materiais. Paralelamente a realização desta atividade, poderão ser desenvolvidas metodologias didáticas que demonstrem a importância do reaproveitamento de materiais, a reciclagem e a coleta seletiva de lixo.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados a partir desta prática são: 1.1, 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.5, 3.7.

5) Práticas de manutenção

a) Adubação

As práticas de adubação são fundamentais para garantir o desenvolvimento da planta. Por meio de sua realização é possível observar as formas como os adubos e seus elementos são essenciais ao desenvolvimento vegetal. Deve-se estimular e promover a utilização de adubos orgânicos na produção da horta escolar. Uma forma eficiente de reciclagem dos resíduos orgânicos são os processos de compostagem. Segundo IPEA (2017), da composição dos resíduos descartados no país, 57,41% são de matéria orgânica como sobras de alimentos, alimentos deteriorados, dentre outros.

Souza & Alcântara (2008) exemplificam que os fertilizantes orgânicos simples podem ser de origem animal ou vegetal, citando como exemplo os esterco animais, torta de

mamona, borra de café. Como fertilizantes orgânicos mistos podem ser utilizados produto da mistura de dois ou mais fertilizantes orgânicos simples, como cinzas (fonte principalmente de K) + torta de mamona (fonte principalmente de N). Já os fertilizantes orgânicos compostos: fertilizante não natural, ou seja, obtido por um processo químico, físico, físico-químico ou bioquímico, sempre a partir de matéria-prima orgânica, tanto vegetal como animal, pode ser enriquecido com nutrientes de origem mineral e pode ser exemplificado por compostos orgânicos, vermicomposto (húmus de minhoca).

O uso destes produtos vem mostrar para o estudante a importância do reuso de produtos, que a partir de seu uso combinado ou de forma isolada é benéfico para o desenvolvimento das plantas.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados à partir desta prática são: 1.5, 3.1, 3.5 e 3.7

b) Utilização de cobertura morta de solo

Esta prática consiste na utilização de diferentes materiais vegetais sobre o solo. Inicialmente realiza-se o reconhecimento e identificação de materiais disponíveis no próprio ambiente (restos de plantas, palhadas) ou mesmo subprodutos disponíveis no entorno da comunidade (casca de arroz, casca de café, serragem, etc). Posteriormente estes materiais deverão ser distribuídos sobre os canteiros de cultivo de hortaliças de maneira bem uniforme, fazendo uma cobertura total do solo. Esta prática é realizada à partir do reaproveitamento de materiais de origem vegetal disponíveis e permite o controle da temperatura do solo, conservação da umidade do solo, diminuindo a necessidade de irrigação, conservação dos processos de erosão e lixiviação, além de reduzir o desenvolvimento de plantas infestantes.

Por meio da comparação entre a prática realizada e as formas de uso de solo pela grande maioria dos produtores rurais é possível entender como as alterações no manejo do solo, deixando-o descoberto pode trazer consequências danosas.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados a partir desta prática são: 1.1, 1.3, 1.4, 2.1,

c) Irrigação

A irrigação é fundamental ao desenvolvimento das hortaliças. É uma prática variável, dependente da espécie, da fase de produção da planta, do tipo de substrato utilizado e também dependente dos fatores ambientais.

Os envolvidos no projeto deverão observar qual o sistema de irrigação deverá ser instalado. Pensar na adequação da irrigação mostra as diferentes opções de tecnologias que podem ser utilizadas, já que poderá ser escolhido o sistema que possui um menor gasto com água e que proporciona uma redução de perda de solo e conseqüentemente de nutrientes, por meio de erosão.

Pelo uso constante de água no processo de irrigação, trabalhar no aluno a conscientização ao uso da água, evitando desperdício, através de irrigações desnecessárias ou sistemas mal conduzidos é muito importante dentro da sua formação como membro de uma comunidade que utiliza dos recursos naturais.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados à partir desta prática são: 3.1 e 3.5

d) Manejo de plantas infestantes

O manejo de plantas infestantes é uma prática muito importante nos cultivos agrícolas. Seu desenvolvimento juntamente com as plantas de interesse causam prejuízos por competirem por luz, água, nutrientes e espaço, reduzindo assim, a produção. A identificação das plantas infestantes permite demonstrar a diversidade de espécies presentes em uma área, sua distribuição e os efeitos da ação do homem sobre esta distribuição. É possível demonstrar as conseqüências da introdução de plantas oriundas de diferentes habitats e da monocultura sobre os ecossistemas naturais.

Para realizar as práticas de manejo em uma horta escolar deve-se buscar alternativas agroecológicas como a utilização de cobertura morta sobre o solo e o cultivo de leguminosas, sendo que estas atuam como cobertura protetoras e também servem como adubos verdes e fonte de nutrientes para as plantas e microrganismos (Rayol, 2012). Pode ser realizado também a solarização do solo que consiste em cobri-lo totalmente com um plástico transparente após ter feito um molhamento do mesmo até sua saturação por água. Este canteiro deverá permanecer coberto por um período variável de tempo e a alta temperatura promoverá a morte de sementes presentes na superfície do solo, evitando o posterior crescimento de plantas indesejáveis. Também poderão ser empregados os métodos de controle mecânico com a realização de arranquio manual das plantas e com o uso de enxada.

A partir da realização destas práticas o professor poderá trabalhar fazendo uma comparação com os métodos atualmente empregados em grande escala na produção agrícola, como o uso de herbicidas a adoção do sistema de plantio direto, bem como suas conseqüências para o ambiente.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados a partir desta prática são: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.5.

e) Manejo de pragas e doenças

As pragas e doenças sempre foram problemas enfrentados na produção agrícola e diversas estratégias foram desenvolvidas ao longo do tempo visando eliminar ou diminuir suas consequências para o desenvolvimento e produção vegetal. Na condução de uma horta escolar é fundamental que se priorize os métodos de controle que promovam maior sustentabilidade, menor impacto ambiental e garantam a qualidade do ambiente e dos alimentos produzidos.

Inicialmente deve ser demonstrado para os alunos as diferenças existentes entre pragas e doenças, principalmente em relação aos agentes biológicos envolvidos: insetos, ácaros, fungos, bactérias, vírus e nematoides. Assim, deve-se considerar a identificação das espécies e sua relação com o ambiente, bem como as interações com outros organismos, como os inimigos naturais e agentes de controle biológico. Poderão ser adotados métodos de controle de base agroecológica como a utilização de extratos vegetais e uso de armadilhas para o monitoramento e manejo. Poderão ser feitas abordagens sobre os métodos convencionais de controle de pragas e doenças utilizadas na produção de alimentos, demonstrando os riscos para a saúde humana e sua interferência nos ecossistemas naturais, como a eliminação de inimigos naturais pelo uso de inseticidas não seletivos.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados a partir desta prática são: 1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.5.

6) Colheita

A realização da colheita é uma prática que normalmente desperta interesse e motivação em uma horta escolar, pois é a finalização do desenvolvimento das plantas e reflete os esforços dedicados. Durante as atividades de colheita poderão ser demonstradas diferenças na morfologia das plantas a partir do reconhecimento de hortaliças herbáceas (folhas, talos e hastes, flores/inflorescências), tuberosas e frutos. Os alunos poderão ser levados a determinar o ciclo de desenvolvimento de cada espécie cultivada a partir das datas em que foram realizadas as sementeiras.

Após a colheita, os alunos poderão participar dos processos de limpeza com a retirada de folhas e outras partes deterioradas. Deve-se demonstrar os desperdícios que ocorrem na

produção de hortaliças e destinar os descartes para processos de compostagem, valorizando o reaproveitamento dos resíduos.

Além disso, esta é uma etapa importante para estimular os estudantes a incluírem as hortaliças em suas dietas, bem como a realizarem o cultivo em seus espaços domésticos. O desenvolvimento de hábitos relacionados ao cultivo de hortaliças e sua inclusão na alimentação são medidas que contribuem para melhoria da qualidade de vida a partir da promoção da segurança alimentar das famílias, principalmente daqueles de baixa renda.

Os conteúdos dos PCN que podem ser abordados a partir desta prática são: 1.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.7.

3.3 A utilização da horta escolar como ferramenta de ensino e suas correlações com categorias e conteúdos dos PCN

Como pode ser visto nas atividades listadas no tópico anterior e suas correlações com a PCN, as hortas podem ser trabalhadas como forma de cumprir o currículo escolar em relação a educação ambiental. Dos dezenove conteúdos listados na PCN para o tema transversal Meio Ambiente, apenas cinco deles não foram associados com atividades possíveis de serem abordados com o desenvolvimento da horta escolar (3.3, 3.4, 3.6, 3.8 e 3.9). Estes conteúdos estão voltados para áreas que extrapolam os limites de atuação da atividade proposta. No entanto, é possível que o professor busque formas alternativas de trabalhar os referidos conteúdos durante a realização das práticas.

Afim de fazer valer o que se preconiza nos PCN, este trabalho trouxe uma estrutura que aponta como a educação ambiental pode ser explorada dentro deste contexto, horta escolar, enfatizando também o processo de relação entre a realidade dos conteúdos, compreendendo e interagindo com os conceitos que interpretam a relação de natureza e sociedade, bem como aprender a respeitar formas de conhecimento local em relação ao ambiente e a sustentabilidade.

Observa-se, portanto, que muitos pontos dos blocos relacionados aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente, são contemplados. Naturalmente, a proposta de uma horta escolar desde o seu planejamento, passando pelas práticas de manutenção até a colheita permite que os alunos passem a ter uma compreensão mais profunda, ampliando e aprofundando o conhecimento da dinâmica das interações ocorridas na natureza. Enfatiza aspectos da relação sociedade/natureza, destacando as diferentes formas e consequências ambientais da organização dos espaços pelos seres humanos e por fim, tratando das

possibilidades, positivas e negativas, de interferências dos seres humanos sobre o ambiente, apontando suas consequências (PCN).

McCarty (2013) apresenta uma proposta denominada Real School Gardens que constrói hortas escolares em escolas primárias de crianças de baixa renda e fornecem treinamento de professores, como uma alternativa viável para aumentar o envolvimento e o desempenho acadêmico dos alunos. Os resultados preliminares indicaram que 84% dos alunos experimentando aulas práticas em uma horta escolar relatam altos níveis de envolvimento, especificamente em matemática e ciências. As escolas parceiras do programa apresentam, em média, taxas de aprovação em testes de ciências padronizadas 5,5% mais altas do que escolas não parceiras. Além destas questões, o autor afirma que o programa tem um impacto positivo direto na saúde das crianças, incluindo maior exposição a alimentos frescos e atividade física durante o dia escolar, o que pode resultar no desenvolvimento de hábitos mais saudáveis.

No projeto Horta: Importância no desenvolvimento escolar, Fiorotti, Carvalho, Pimentel & Silva, (2011), puderam perceber que a horta possibilitou o contato direto dos alunos com a terra, podendo preparar o solo, conhecer e associar os ciclos alimentares de sementeira, plantio, cultivo, ter cuidado com as plantas e colhê-las, além de ser um momento em que os alunos aprenderam a respeitar a terra. Nesse sentido foi possível afirmar que a horta escolar é o espaço propício para que os alunos aprendam os benefícios e as formas de cultivo mais saudáveis, aprendendo a se alimentar melhor.

Silva et al. (2018) observaram a importância das práticas da horta no processo de ensino aprendizagem; visto que, os alunos que participaram do projeto puderam enriquecer ainda mais de conteúdos que envolviam (e não envolviam) as matrizes curriculares. A necessidade de exposição do que era feito no projeto desencadeou na página nas redes sociais com o nome “Reativar Ambiental”, página que deteve alta aceitação por parte dos alunos e simpatizantes da causa ambiental. Além de apresentar o acompanhamento da horta, a página exibe outras boas práticas ambientais, incentivo à leitura e novidades sobre cultura, arte e bem-estar; estando ativa até os dias atuais.

De acordo com Oliveira, Pereira, & Pereira Júnior. (2018) o uso da horta escolar como ferramenta pedagógica na relação ensino aprendizagem é eficaz tanto para a apreensão do conteúdo ministrado em ciências, matemática e português, bem como para a socialização entre os educandos envolvidos. As ações praticadas para construção e monitoramento da horta escolar, permitem incrementar a relação entre a conservação do solo, produção de alimentos, educação ambiental, qualidade do solo (nutrientes, umidade, ausência de predadores naturais, etc.), o que os torna mais responsáveis pela conservação ambiental, além de melhorar a

sensibilidade ambiental desses agentes multiplicadores dessa conservação. As disciplinas puderam ser aplicadas em atividades extraclasses com mais efetividade e assimilação por parte dos educandos, o que tornou as aulas com maior rendimento e assimilação, melhorou a interpretação do conteúdo por parte dos mesmos e proporcionou um grau de responsabilidade quanto ao meio ambiente, que poderá gerar, no futuro, agentes multiplicadores da qualidade ambiental, bem como manter o solo produtivo, com a implementação de técnicas agrícolas ambientalmente corretas.

Segundo a Education Ceres, (2013) existem 20 razões para ter uma horta na escola, dentre elas destacamos: fornece um contexto para a compreensão da sazonalidade e dos ciclos de vida; é uma oportunidade de trabalhar cooperativamente em tarefas reais; os alunos entendem o papel da comida na vida - a horta nos permite melhorar a nutrição e destacar alimentos saudáveis; as experiências no jardim reforçam o currículo da sala de aula; os jardins oferecem oportunidades para o envolvimento da comunidade - um vínculo com vizinhos, voluntários, pais e empresas da comunidade; a configuração do jardim ajuda a ampliar a maneira como os professores e alunos veem o currículo; o jardim oferece oportunidades para integrar currículos em todas as áreas temáticas e no jardim os alunos podem observar todos os princípios da ecologia na prática.

Knapp, Hall, Mundorf, Partridge & Johnson (2019) realizaram uma avaliação do programa de horta escolar (Edible Schoolyard New Orleans - ESYNOLA) implementado em Nova Orleans, Louisiana (EUA), que envolve 2.800 alunos de quatro escolas que vão da quinta à oitava séries. O currículo é ministrado por professores em hortas e salas de aula de cozinha e é integrado em ciências, estudos sociais, matemática, artes da linguagem, saúde e aulas de artes, dando aos alunos a oportunidade de se envolverem no cultivo, colheita, preparação e ingestão de alimentos. No nível individual, pais, professores e alunos perceberam melhorias no conhecimento, habilidades e autoeficácia dos alunos relacionados à alimentação. Além dos resultados no desenvolvimento individual dos alunos, o emprego das práticas promoveu impactos nas famílias pelo compartilhamento de habilidades e conhecimentos e também na criação de conexões entre a comunidade e a escola.

Linhares, Rojas & Rodrigues, (2018) em seu trabalho que teve como temática a sistematização de projeto de agricultura urbana como prática alternativa para a educação ambiental relata que o emprego de materiais alternativos, como o uso de resíduos sólidos, matéria orgânica, entre outros materiais que seriam descartados no ambiente, faz dessa modalidade de cultivo, uma oportunidade para quem está envolvido com a sua prática, refletir sobre questões referentes à necessidade da conservação dos recursos naturais,

segurança alimentar, consumo racional de recursos hídricos, resíduos sólidos, lixo, reciclagem de nutrientes, biodiversidade, consumismo, geração de renda, bem como, outras temáticas relacionadas à sustentabilidade.

A partir dos trabalhos discutidos anteriormente, pode-se perceber que em diferentes situações, atividades didático-pedagógicas foram sugeridas no objetivo de auxiliar a escola a desenvolver nos educandos atitudes positivas em relação a conservação do ambiente no meio em que vivem, com resultados satisfatórios tanto em relação ao aprendizado quanto à socialização de todos os envolvidos.

Neste trabalho, as atividades didático-pedagógicas propostas para condução e manutenção de uma horta escolar foram relacionadas aos conteúdos elencados nos PCN quanto ao tema Meio Ambiente, visando assim atender os conteúdos, apresentando aos professores e gestores escolares uma ferramenta interessante para promover o aprendizado de maneira prática e participativa.

4. Considerações Finais

Com o objetivo de propor formas de trabalhar a Educação ambiental, preconizando o que trata os Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente, este trabalho trouxe a horta escolar como foco. Tal proposta foi trabalhada com ações a fim de formar um cidadão mais consciente e ativo com relação às questões que se refere ao meio ambiente, na intenção de promover a sustentabilidade

Foi percebido como as mais diversas atividades, desde o planejamento da produção da horta até a colheita, permitem explorar os assuntos relacionados nos PCN. Avaliadas as correlações, pode-se concluir que a maioria dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente propostos nos PCN podem ser trabalhados nas atividades a serem realizadas na horta. Além disso, pôde-se certificar que o trabalho no ambiente da horta escolar pode ser utilizado como conteúdo na abordagem de diferentes pontos que são previstos no currículo.

Referências

Barbosa, N. V. S. (2008). A horta escolar dinamizando o currículo da escola. Caderno 1. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Brasília.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente. Brasília. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

Coelho, D. E. P. & Bógus, C. M. (2016). Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. *Revista Saúde e Sociedade*, 25(3), 761-771.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. (2006). A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: Denzin, N. K., & Lincoln, Y. (Org.). Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: ARTMED.

Educations Ceres. (2013). 20 Reasons to Have a Vegetable Garden at Your School. Recuperado de <https://sustainability.ceres.org.au/resource/20-reasons-to-have-a-vegetable-garden-at-your-school/>.

Fiorotti, J. L., Carvalho, E. S. S., Pimentel, A. F., & Silva, K. R. (2011). Horta: A importância no desenvolvimento escolar. *XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba*.

Fonseca, G. (2014). Percepções de estudantes do curso técnico em administração integrado ao ensino médio sobre o uso de práticas em agroecologia urbana no ensino de biologia e gestão ambiental. *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 9 (2), 79-96.

Freire, P. (2001). Educação e mudança (24a ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gil, A. C. (2007). Como elaborar projetos de pesquisa (4a ed.). São Paulo: Atlas.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2017). Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para reciclagem. Recuperado de https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29296#:~:text=Os%20dados%20ainda%20revelam%20a,%2C1%25%20de%20outros%20materiais.

Knapp, M. B., Hall, M. T., Mundorf, A. R., Partridge, K. L. & Johnson, C. C. (2019). Perceptions of School-Based Kitchen Garden Programs in Low-Income, African American Communities. *Health Promotion Practice*, 20 (5), 667-674.

Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999 (1999). Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília. 1999. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm.

Linhares, J. F. P., Rojas, M. O. A. I. & Rodrigues, M. I. A. (2018). Agricultura urbana como prática alternativa para a Educação Ambiental: Uma proposta de Sistematização e Ações em São Luís (MA). *Revbea*, 13(1), 10-21.

McCarty, J. (2013). "Real School Gardens Program: Learning Gardens and Teacher Training to Improve Student Engagement and Academic Performance in Low-Performing Elementary Schools, *Journal of Applied Research on Children: Informing Policy for Children at Risk*, 4 (2), 1-8.

Ministério da Educação. (2020). Publicações. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/acompanhamento-da-frequencia-escolar/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>.

Oliveira, J. M. & Cintrão, J. F. F. (2004) Violência escolar e horta comunitária: a educação ambiental enquanto agente de socialização. *Revista Uniara*, 15, 107-119.

Oliveira, F. R., Pereira, E. R. & Pereira Júnior, E. R. (2018) Horta escolar, Educação Ambiental e Interdisciplinaridade. *Revbea*, 13(2), 10-31.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018) Metodologia da Pesquisa Científica. Santa Maria: UFSM, NTE.

Rayol, B. P., Alvino-Rayol, F. O. (2012). Uso de feijão guandú (*Cajanus cajan* (L.) millsp.) como adubo verde e no manejo agroecológico de plantas invasoras em área de reflorestamento no estado do Pará. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7(1), 104-110.

Rodrigues, M. D., Cipriano, D. M., Estevam, B. S., Calheiros, D. L. M., Neto, F. Q. V. & Leitão, A. S. (2018) A educação ambiental através da horta escolar: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande/RS. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 11(27), 217-232.

Silva, J. F., Candeias, A. L. B., Silva, R. K. A., Ferreira, P. S., Silva, P. P. L., Santos, A. H. V. & Reis, J. V. (2018) Reativar Ambiental - Educação Ambiental por intermédio da horta escolar: um estudo de caso em uma escola municipal do Recife, PE. *Educação Ambiental em Ação*, 64 (17: 2).

Souza, R. B. & Alcântara, F. A. (2008). Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças. *Circular Técnica*, 65 - Embrapa.

Tavares, F. B. R., Sousa, F. C. de F., & Santos, V. Érica da S. (2018). A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira. *Research, Society and Development*, 7(12), e2712478. <https://doi.org/10.33448/rsd-v7i12.478>.

Vasques, C. C. & Messeder, J. C. (2020) Educação Ambiental em uma perspectiva reflexiva na Educação de Jovens e Adultos. *Research, Society and Development*, 9 (8), e 113984782. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.4782>

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Maria Carolina Gaspar Botrel – 40%

Luciano Donizete Gonçalves – 40%

Johnisson Xavier Silva – 20%