

**Programa de Pós-graduação em Ensino
de Ciências e Matemática**

MESTRADO PROFISSIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

**HORTA ESCOLAR: UM RECURSO INTERDISCIPLINAR PARA O
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NOS ANOS INICIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

SUZANE DUBOU SERAFIM

**SUZANE DUBOU SERAFIM
SANDRA CADORE PEIXOTO**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

**HORTA ESCOLAR: UM RECURSO INTERDISCIPLINAR
PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NOS
ANOS INICIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Universidade Franciscana
2020

Reitora da Universidade Franciscana

Iraní Rupolo

Vice-reitora da Universidade Franciscana

Solange Binotto Fagan

Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa

Marcos Alexandre Alves

**Coordenadora do Programa de Pós-graduação
em Ensino de Ciências e Matemática**

Thais Scotti do Canto-Dorow

Banca examinadora

Profa. Dra. Sandra Cadore Peixoto (Presidente e Orientadora)

Profa. Dra. Rosemar de Fátima Vestena (UFN)

Profa. Dra. Camila Copetti (IFFAR – Campus Santo Augusto)

S481p

Serafim, Suzane Dubou

Produto educacional: horta escolar: um recurso interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental / Suzane Dubou Serafim; Sandra Cadore Peixoto – Santa Maria: Universidade Franciscana – UFN, 2020.

21 p.

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional

1. Horta escolar – aprendizagem 2. Educação básica
I. Peixoto, Sandra Cadore

CDU 37

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	5
2 PRODUTO EDUCACIONAL	5
2.1 Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos.....	6
2.2 Reconhecimento do espaço físico para a atividade interdisciplinar.	7
2.3 Pesquisa sobre as culturas.....	7
2.4 Planejamento da atividade.	8
2.5 Construção e manejo da horta escolar.....	9
2.6 Contribuição de cada componente curricular na horta escolar.	12
2.7 Impacto da atividade interdisciplinar.....	13
2.8 Produção do vídeo.....	13
3 SUGESTÕES AO PROFESSOR	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 APRESENTAÇÃO

O produto educacional, aqui apresentado, foi construído a partir da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Franciscana, intitulada “Horta Escolar: um recurso interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, defendida no ano de 2020.

A dissertação foi elaborada com base nas questões norteadoras: Quais as contribuições de uma horta escolar no Ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Como atingir as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular, por meio de uma aprendizagem ativa e contextualizada, que valorize as experiências das crianças em uma escola na periferia do município de Santa Maria?

O produto educacional se constitui de um vídeo e deste material textual, que apresentam a proposta para construção de uma horta escolar, desenvolvida com alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental, turma em que a professora pesquisadora desempenha a sua atividade profissional. O produto destina-se aos profissionais da Educação Básica e tem como objetivo servir de inspiração, para esses docentes, no sentido de oferecer aos alunos ferramentas necessárias para que possam compreender os fenômenos da natureza e suas transformações, bem como sentir-se parte integrante e participativa desse processo de aprendizado.

2 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional apresenta-se como uma forma de tornar pública a pesquisa realizada durante o mestrado profissional e caracteriza-se como um recurso com estratégias educacionais que favorecem a prática pedagógica. A elaboração do produto pedagógico implica um processo formativo contínuo, no qual a pesquisa é o alicerce (FREIRE *et al.*, 2017).

O produto educacional servirá como inspiração a outros profissionais da educação, uma vez que o contexto, e o público ao qual será destinado, determinará as mudanças necessárias para a sua aplicação.

Em consonância ao atual momento, marcado pela pandemia da Covid-19, em que a comunicação digital se tornou indispensável, optou-se por produzir um vídeo informativo e educativo com as principais atividades realizadas nesta pesquisa.

O produto educacional, em texto e em vídeo apresentam, por intermédio de fotos e relatos, a trajetória, os conhecimentos e os resultados da construção da horta escolar como um recurso interdisciplinar para o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Este material textual, e o vídeo, ficarão disponíveis no site do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática com acesso pelo link <https://www.ufn.edu.br/site/ensino/mestrado/programa-de-posgraduacao-em-ensino-de-ciencias-e-matematica/producoes/>.

No quadro 1, constam as etapas e as atividades referente ao estudo.

Quadro 1 - Etapas e atividades do estudo

Etapas	Atividade
1ª	Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos.
2ª	Reconhecimento do espaço físico para a atividade interdisciplinar.
3ª	Pesquisa sobre as culturas.
4ª	Planejamento da atividade.
5ª	Construção e manejo da Horta Escolar.
6ª	Contribuição de cada componente curricular na Horta Escolar.
7ª	Impacto da atividade interdisciplinar.
8ª	Produção do vídeo.

Fonte: Elaborado pela autora.

2.1 Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos.

Objetivo: Investigar os conhecimentos prévios dos alunos.

Descrição: Elaborar um questionário sobre os conhecimentos dos alunos a respeito de hortas. Perguntas como: há uma horta nas suas casas? Vocês conhecem práticas de cultivo em hortas? Quais são os hábitos alimentares de suas famílias? Essas questões são sugestões para o questionário diagnóstico.

Sugestão de conteúdo: Nesta etapa pode-se trabalhar os conceitos de alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados e ultra processados. A compreensão de

alimentação saudável e da importância de conhecer a procedência dos alimentos que compõem a alimentação do dia a dia favorece a realização dessa etapa. Além de reconhecer os benefícios de uma horta para o sustento.

Com as respostas do questionário diagnóstico, pode-se fazer um gráfico. Para que os alunos organizem os dados numéricos coletados na pesquisa em gráfico de colunas é importante que os alunos reconheçam que o gráfico deve ter título, a fonte e relacionem em cada eixo (horizontal e vertical) os dados da pesquisa. A mediação da professora nesse processo é essencial.

2.2 Reconhecimento do espaço físico para a atividade interdisciplinar.

Objetivo: Reconhecer o espaço físico da escola para definir o local da horta escolar.

Descrição: Nessa etapa deve-se acompanhar os alunos para observarem o espaço físico da escola e definir o local a ser construída a horta. As medidas do espaço para construir uma horta dependem da realidade de cada escola, porém não é preciso um espaço grande. Caso a escola não tenha um espaço adequado para o cultivo de hortaliças no solo, pode-se plantar em recipientes como vasos, floreiras, caixotes e garrafas PET suspensas em muros e paredes. No entanto, é preciso observar se o espaço tem uma boa incidência solar (no mínimo 4 horas por dia), ventilação e drenagem (em caso de chuvas fortes).

A possibilidade de irrigação deve ser verificada, torneiras ou depósitos de água da chuva devem estar próximos ao local da horta. É importante verificar a segurança dos depósitos de água para evitar acidentes com as crianças.

Sugestão de conteúdo: Estudo dos movimentos da Terra, pontos cardeais e da importância do Sol para os seres vivos.

2.3 Pesquisa sobre as culturas.

Objetivo: Pesquisar para conhecer as características das hortaliças.

Descrição: Nessa etapa, é realizada a pesquisa sobre as culturas a serem cultivadas na horta escolar e as técnicas de cultivo orgânico de hortaliças. Essa pesquisa poderá ser no laboratório de informática da escola, em *sites*; em livros ou até mesmo em instituições de pesquisa como nos laboratórios das universidades. O conhecimento empírico também é valorizado nessa etapa, através de entrevista com familiares, em que se pode abordar a influência das fases da Lua no plantio de hortaliças.

De acordo com a estação do ano, define-se quais hortaliças são apropriadas e como plantá-las. Para melhor aproveitamento do espaço e benefício, evitando a propagação de doenças e pragas, é aconselhável plantar as hortaliças próximas, em consórcio. Para isso é preciso observar o tempo para a colheita e o porte das plantas, uma deve ter o crescimento mais ereto e outra mais rasteiro ou baixo. Também é aconselhável o cultivo de plantas repelentes como hortelã, alho, cravo-de-defunto, arruda, próximo às hortaliças para espantar os insetos daninhos.

Sugestão de consórcio de plantas:

- Tomate / pimentão / berinjela e alface / chicória;
- Abóbora / pepino / chuchu / melão e feijão / ervilha e milho;
- Alface / chicória e cenoura / rabanete;
- Berinjela e feijão;
- Beterraba e couve / salsa;
- Cenoura e alface / tomate;
- Repolho / brócolis / couve-flor / repolho e cenoura / beterraba / feijão;
- Cenoura e rúcula;
- Cebolinha / salsa e repolho;
- Espinafre e couve;
- Alface e brócolis.

Sugestão de conteúdo: As fases da Lua, as estações do ano, as partes da planta, produção textual do gênero entrevista, leitura e interpretação de textos, uso de tecnologias digitais.

2.4 Planejamento da atividade.

Objetivo: Planejar a horta com canteiros em formas geométricas.

Descrição: Com uma fita métrica verifica-se as dimensões do espaço destinado para a horta. Para isso, aplica-se o conhecimento das unidades de medida de comprimento, explorando a relação entre 1 metro e 100 centímetros. Após a verificação das medidas, a área da horta é reduzida em papel quadriculado, utilizando-se a escala de 1 metro igual a 10 quadrinhos da malha. No mesmo papel quadriculado, desenha-se o croqui da horta com os canteiros em formas geométricas de modo que o espaço seja melhor aproveitado.

Sugestão de conteúdo: Unidades de medida de comprimento, redução e ampliação de figuras; figuras geométricas e as quatro operações matemáticas.

2.5 Construção e manejo da horta escolar.

Objetivo: Construir e cuidar da horta.

Descrição: O preparo do solo é uma etapa importante na construção de uma horta. Primeiro é preciso observar as características do solo, se oferece resistência à penetração das raízes impedindo que a planta se desenvolva bem. Nesse caso é preciso descompactar com o auxílio de uma enxada ou pá. O solo ideal para cultivar hortaliças deve ser solto e capaz de fornecer água, ar e nutrientes em quantidade equilibrada.

Sugestão de conteúdo: Propriedades do solo.

Ao descompactar o solo pode-se acrescentar o adubo orgânico como esterco de animais bem curtido ou compostos orgânicos, na medida de um a cinco quilos, mais 150 gramas de cinzas ou calcário por metro quadrado de solo da horta (SÃO PAULO, 2009). Os compostos orgânicos podem ser produzidos em uma composteira construída na escola.

Uma dica para conhecer a qualidade do solo é observar a incidência de minhocas, quando há pouca matéria orgânica no solo ou os canteiros ficam muito secos ou encharcados, não há minhocas. Isso indica que o solo é de má qualidade.

Após o preparo dos canteiros em formas geométricas, é a hora de plantar as hortaliças adequadas às condições climáticas da região e à época de plantio, de acordo com o estudo em etapas anteriores. Pode-se utilizar-se sementes ou adquirir mudas prontas, conforme a disponibilidade de recursos da escola.

Sugestão de conteúdo: A importância do surgimento da agricultura na história da humanidade.

De acordo com os princípios da permacultura, ao cultivar plantas deve-se procurar reproduzir ecossistemas da natureza, assim as hortaliças não devem ser plantadas em linhas retas e separadas por espécie. Também deve-se deixar algumas plantas consideradas “inços”, pois podem abrigar pequenos insetos que são inimigos naturais de diversas pragas, portanto, são benéficos (SÃO PAULO, 2009).

Sugestão de conteúdo: Biodiversidade e os ensinamentos da ecologia para convivência em grupo.

Quanto mais as plantas estiverem adaptadas ao ambiente e bem nutridas, mais resistentes às doenças e pragas serão. Em pequenas hortas é possível controlar os insetos catando-os com as mãos ou com a aplicação de caldas. Mesmo sendo uma calda de fabricação caseira, é importante saber que pode matar ou prejudicar os insetos benéficos como abelhas e joaninhas.

A seguir uma receita de calda de sabão e cinzas para controlar pulgões, cochonilhas e insetos sugadores que ficam aderidos as plantas, conforme quadro 2 (SÃO PAULO, 2009).

Quadro 2 - Receita de calda de sabão e cinzas

Ingredientes	5 a 10 gramas de sabão neutro 10 a 15 gramas de cinzas por litro de água.
Modo de preparo	Diluir as cinzas em água e coar bem num pano de malha fina e/ou deixar decantar antes de colocar no pulverizador, após adicionar o sabão pré dissolvido em água para não entupir e aplicar nas plantas, pode ser com um borrifador doméstico, porém nunca com o regador. Encontrar a cinza de boa qualidade, bem clara e fina nem sempre é fácil, procure em pizzarias e padarias com forno à lenha. Cinza de churrasqueira não é boa porque pode conter muito sal que é prejudicial as plantas. É recomendável, antes de aplicar em áreas maiores, testar com caldas de baixa concentração em algumas plantas e observar a reação por pelo menos um dia. A calda de cinza muito concentrada pode queimar as plantas se aplicada em horários com muito sol e calor. Recomenda-se aplicar pela manhã para obter melhores resultados. É importante avaliar a necessidade de mais pulverizações.

Fonte: São Paulo, 2006.

É aconselhável irrigar as hortaliças nas primeiras horas do dia, pois ao irrigar em horários quentes perde-se muita água para evaporação. Pode-se fazer a rega também no fim do dia, mas algumas doenças são favorecidas por alta umidade e baixa temperatura, então deve-se evitar regar as hortaliças nos períodos mais frios.

Armazenar a água da chuva em reservatórios seguros é uma prática que favorece a sustentabilidade.

Sugestão de conteúdo: A partir da irrigação da horta, estuda-se o ciclo hidrológico e a importância da cobertura vegetal para a preservação do solo. Compreende-se a necessidade da água para a manutenção da vida e pode-se relacionar a temperatura do ambiente aos estados físicos da água, por meio de uma atividade prática em que

se observa a evaporação ao irrigar a horta em horários com diferentes temperaturas (início da manhã, meio-dia). Além de aplicar os conhecimentos das unidades de medidas de volume.

Na colheita das hortaliças, é o momento de estudar sobre os nutrientes essenciais para uma alimentação saudável. As hortaliças contêm vitaminas e minerais necessários para o bom funcionamento do corpo e para prevenir doenças, além de fibras que melhoram o desempenho dos intestinos e são essenciais em uma alimentação balanceada.

Sugestão de conteúdo: Os nutrientes presentes nas hortaliças, a Parábola do semeador e os sistemas digestório, respiratório e circulatório integrados.

Os nutrientes presentes nas hortaliças são responsáveis pela cor nas suas partes comestíveis (CLEMENTE; HARBER, 2012). Portanto, para se ter uma alimentação equilibrada é necessário consumir hortaliças de todas as cores.

É bom lembrar aos alunos que antes de consumir as hortaliças cruas é preciso higienizá-las deixando de molho em uma vasilha com 1 litro de água e 1 colher de água sanitária por no mínimo 15 minutos. Após lava-se em água corrente.

Para favorecer o conhecimento sobre a alimentação saudável, pode-se realizar uma atividade prática com os alunos na cozinha da escola, preparando alimentos saudáveis. A seguir, conforme quadro 3, tem-se a sugestão de receita de bolo de cenoura com farinha de arroz da Cartilha de Receitas do Instituto Rio-Grandense do Arroz (2019).

Quadro 3 - Receita de bolo de cenoura com farinha de arroz

Ingredientes	<ul style="list-style-type: none">- 2 xícaras de farinha de arroz- 1 xícara de açúcar- 1/2 xícara de óleo vegetal (arroz, soja, milho)- 4 ovos- 1/2 xícara de suco de laranja natural- 3 cenouras médias- 1 colher de sopa de fermento químico
Modo de preparo	Bata no liquidificador as cenouras, os ovos, o óleo, o suco e o açúcar. Passe para uma vasilha e acrescente a farinha de arroz com o fermento, mexa até ficar uma massa homogênea. Coloque em uma forma untada e leve ao forno preaquecido por 15 a 20 minutos. Rende 12 porções.

Fonte: Cartilha de Receitas IRGA.

O quadro 4 apresenta uma receita de suco verde.

Quadro 4 - Receita de suco verde

Ingredientes	<ul style="list-style-type: none">• 05 limões bem lavados em suco.• 05 folhas de couve bem lavadas, podendo incluir folhas de hortelã, salsinha ou capim cidreira.• 1 litro de água.• 4 colheres de açúcar cristal.
Modo de preparo	Bata tudo no liquidificador. Coe e sirva na hora. Rende 6 porções.

Fonte: São Paulo, 2006.

2.6 Contribuição de cada componente curricular na horta escolar.

O quadro 5 apresenta, de acordo com as habilidades dos componentes curriculares do Ensino Fundamental: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Matemática, Ciências, Geografia, História e Ensino Religioso, a sugestão de conteúdos, a fim de contemplar os objetos de conhecimento previstos, no caso dessa proposta, para o 5º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 5 - Contribuição dos componentes curriculares

Componente Curricular	Sugestão de conteúdos
Arte	Construção de croqui da horta escolar.
Ciências	Irrigação. Qualidade do solo e da água. Ciclo hidrológico. Movimento da Terra. As fases da Lua. Alimentação saudável. Integração entre sistemas digestório, respiratório e circulatório. Propriedades físicas das matérias. Consumo consciente. Diversidade das plantas. Relação das plantas com o meio ambiente.
Educação Física	Manutenção da saúde do nosso organismo.
Ensino Religioso	Ecologia. Parábola do Semeador.
Geografia	Pontos cardeais. As regiões agrícolas do RS.
História	A importância da agricultura na História da Humanidade. A história do RS associada a agricultura.

Língua Inglesa	Vocabulário
Língua Portuguesa	Leitura, produção textual e oralidade.
Matemática	Formas geométricas. Frações. Unidades de medidas. Operações matemáticas.

Fonte: Elaborado pela autora.

2.7 Impacto da atividade interdisciplinar.

A horta no ambiente escolar possibilita a compreensão dos conhecimentos abstratos, vistos em sala de aula, por meio de atividades práticas com elementos concretos, favorecendo o ensino de Ciências e Matemática articulado aos demais componentes curriculares; promove a reflexão e análise, incentiva a pesquisa na busca de soluções aos problemas que possam surgir no decorrer de sua implementação e valoriza o trabalho em grupo. Por meio do trabalho em grupo, os alunos interagem, melhorando as relações interpessoais e desenvolvendo habilidades sociais.

Diante disso, pode-se afirmar que promove um crescimento no aspecto qualitativo dos alunos participantes, pois oportuniza situações que desenvolvem a empatia, o comprometimento, a cooperação, o interesse e a interação entre todos os componentes da comunidade escolar, tornando os alunos mais participativos, autônomos e confiantes. Mas também proporciona progresso no aspecto quantitativo, pois a afetividade é importante para mobilizar a atenção e o interesse. Além disso, a vivência da construção do conhecimento oportunizada pelas atividades práticas na horta escolar, impacta positivamente o desempenho escolar dos alunos.

2.8 Produção do vídeo.

Para que ocorra a divulgação mais efetiva, foi produzido um vídeo apresentando o trabalho desenvolvido relativo à horta escolar, como um recurso interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática. O vídeo ilustra o desenvolvimento dos componentes curriculares inseridos em cada etapa da construção da horta e tem como objetivo inspirar professores a utilizar a horta escolar como um recurso interdisciplinar, adaptando à sua realidade e à sua necessidade educacional, visto que a horta oferece a

possibilidade de desenvolver diversos conteúdos de acordo com o ano da Educação Básica.

A mídia educacional exhibe o relato da professora pesquisadora descrevendo as etapas do processo de construção da horta; fotos dos alunos na horta, na sala de aula e na UFSM, e o depoimento de uma aluna sobre os ensinamentos proporcionados pela construção da horta escolar. Ressalta-se que foram utilizados as imagens e vídeos anteriores ao isolamento social, causado pela pandemia da Covid-19. O vídeo tem a duração de 4 minutos e 30 segundos.

Acredita-se que um produto educacional em forma de vídeo, divulgado nas redes sociais e na página do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, é uma estratégia de comunicação coerente com o momento vivido e com maior capacidade de abrangência.

3 SUGESTÕES AO PROFESSOR

A construção da horta escolar foi desenvolvida com alunos do 5º ano, no entanto, ela poderá ser adaptada, proporcionando conhecimentos ligados às habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), a outros Anos do Ensino Fundamental.

O aprofundamento de conhecimentos relacionados às técnicas de cultivo orgânico em hortas favorece a execução dessa proposta. Sugere-se o estudo dos princípios da permacultura que, além de defender a produção de alimentos de forma mais natural e saudável para os seres humanos e o ambiente, preconiza o bom relacionamento entre os seres humanos com o ambiente e com as pessoas.

A permacultura é um conjunto de práticas que visam suprir as necessidades do ser humano a partir do uso sustentável dos recursos naturais, como alimentação, energia e água, sem alterar o ciclo natural da vida (LEGAN, 2004).

Segundo os princípios da permacultura, deve-se valorizar formas de cultivos que imitam os ecossistemas, trabalhar com a diversidade, com a preservação de solos e o armazenamento de águas, compreendendo de que estes são a base da vida e de nossa manutenção no geossistema da Terra (NANNI *et al.*, 2018).

As éticas da permacultura são: cuidar da Terra (solos, florestas e água); cuidar das pessoas (cuidar de si mesmo e da comunidade); cuidar do

futuro (estabelecer limites ao crescimento e ao consumo e a partilha justa) (HOLMGREN, 2002).

Compreender os princípios de uma alimentação adequada e saudável é importante para o desenvolvimento das atividades aqui propostas.

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), para ter uma alimentação saudável é preciso:

1- Fazer dos alimentos *in natura* ou minimamente processados a base da alimentação. Em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, alimentos *in natura* ou minimamente processados são a base ideal para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável. Variedade significa alimentos de todos os tipos – grãos, raízes, tubérculos, farinhas, legumes, verduras, frutas, castanhas, leite, ovos e carnes – e variedade dentro de cada tipo – feijão, arroz, milho, batata, mandioca, tomate, abóbora, laranja, banana, frango, peixes etc.

2- Utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias Utilizados com moderação em preparações culinárias com base em alimentos *in natura* ou minimamente processados, óleos, gorduras, sal e açúcar contribuem para diversificar e tornar mais saborosa a alimentação sem torná-la nutricionalmente desbalanceada.

3- Limitar o consumo de alimentos processados. Os ingredientes e métodos usados na fabricação de alimentos processados – como conservas de legumes, compota de frutas, pães e queijos – alteram de modo desfavorável a composição nutricional dos alimentos dos quais derivam. Em pequenas quantidades, podem ser consumidos como ingredientes de preparações culinárias ou parte de refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados.

4- Evitar o consumo de alimentos ultra processados Devido a seus ingredientes, alimentos ultra processados – como biscoitos recheados, “salgadinhos de pacote”, refrigerantes e “macarrão instantâneo” – são nutricionalmente desbalanceados. Por conta de sua formulação e apresentação, tendem a ser consumidos em excesso e a substituir alimentos *in natura* ou minimamente processados. Suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente.

5- Comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia. Procure fazer suas refeições em horários semelhantes todos os dias e evite “beliscar” nos intervalos entre as refeições. Coma sempre devagar e desfrute o que está comendo, sem se envolver em outra atividade. Procure comer em locais limpos, confortáveis e tranquilos e onde não haja estímulos para o consumo de quantidades ilimitadas de alimento. Sempre que possível, coma em companhia, com familiares, amigos ou colegas de trabalho ou escola. A companhia nas refeições favorece o comer com regularidade e atenção, combina com ambientes apropriados e amplia o desfrute da alimentação. Compartilhe também as atividades domésticas que antecedem ou sucedem o consumo das refeições.

6- Fazer compras em locais que ofertem variedades de alimentos in natura ou minimamente processados. Procure fazer compras de alimentos em mercados, feiras livres e feiras de produtores e outros locais que comercializam variedades de alimentos in natura ou minimamente processados. Prefira legumes, verduras e frutas da estação e cultivados localmente. Sempre que possível, adquira alimentos orgânicos e de base agroecológica, de preferência diretamente dos produtores.

7- Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias. Se você tem habilidades culinárias, procure desenvolvê-las e partilhá-las, principalmente com crianças e jovens, sem distinção de gênero. Se você não tem habilidades culinárias – e isso vale para homens e mulheres –, procure adquiri-las. Para isso, converse com as pessoas que sabem cozinhar, peça receitas a familiares, amigos e colegas, leia livros, consulte a internet, eventualmente faça cursos e comece a cozinhar!

8- Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece. Planeje as compras de alimentos, organize a despensa doméstica e defina com antecedência o cardápio da semana. Divida com os membros de sua família a responsabilidade por todas as atividades domésticas relacionadas ao preparo de refeições. Faça da preparação de refeições e do ato de comer momentos privilegiados de convivência e prazer. Reavalie como você tem usado o seu tempo e identifique quais atividades poderiam ceder espaço para a alimentação.

9- Dar preferência, quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora. No dia a dia, procure locais que servem refeições feitas na hora e a preço justo. Restaurantes de comida a quilo podem ser boas opções, assim como refeitórios

que servem comida caseira em escolas ou no local de trabalho. Evite redes de fast-food.

10- Ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas comerciais. Lembre-se de que a função essencial da publicidade é aumentar a venda de produtos, e não informar ou, menos ainda, educar as pessoas. Avalie com crítica o que você lê, vê e ouve sobre alimentação em propagandas comerciais e estimule outras pessoas, particularmente crianças e jovens, a fazerem o mesmo.

Ressalta-se o sexto princípio que poderá ser adequado à construção de hortas como forma de obter alimentos orgânicos.

O conhecimento dos nutrientes, presentes nas hortaliças, também beneficiam o desenvolvimento desta proposta.

Segundo Clemente e Harber (2012), as hortaliças podem ser agrupadas em:

- Brancas: as hortaliças como cebola, alho, aipo e couve-flor contêm flavonoides, selênio e organossulfurados, que atuam contra processos inflamatórios e alergias; fortalecem os sistemas imunológico e circulatório; protegem contra doenças crônicas associadas ao envelhecimento (ex. artrose).

- Verdes: couve, alface, agrião, brócolis e pimentão contêm pró-vitamina A, luteína, zeaxantina, indóis, vitamina B2, vitamina B5, folato, vitamina C, vitamina K, cálcio, ferro, magnésio e potássio, que auxiliam no crescimento, na manutenção da pele, ossos, cabelo e visão, no bom funcionamento dos sistemas digestório, nervoso e imunológico, na redução do colesterol, do risco de aterosclerose, de doenças cardiovasculares e de certos tipos de câncer.

- Amarelo-alaranjadas: cenoura, abóbora, pimentão e melão contêm próvitamina A, vitamina C, carotenóides e flavonóides, que auxiliam no crescimento, na manutenção da visão e pele, no bom funcionamento do sistema imunológico, na proteção contra doenças cardíacas e certos tipos de câncer.

- Vermelhas: tomate, melancia e pimenta contêm licopeno, vitamina C e ácidos fenólicos, que atuam na redução do risco de câncer de próstata, estômago e mama, na manutenção da saúde da pele, gengivas e vasos sanguíneos, na formação de colágeno, na redução do colesterol, do risco de aterosclerose e de doenças cardiovasculares e no fortalecimento do sistema imunológico.

– Roxas: as hortaliças de cor roxa contêm antocianinas e ácidos fenólicos, que têm propriedades anticancerígenas, melhoram a memória e protegem contra doenças do coração. O suco de beterraba, por exemplo, reduz a pressão arterial e melhora a circulação.

Na agricultura orgânica, o solo é considerado um organismo vivo e complexo, portanto é preciso conhecê-lo para preservá-lo. Para isso, é importante considerar não somente seu aspecto químico (quantidade de nutrientes), como o físico (cor, estrutura e textura).

Cor do solo: É a característica morfológica de mais fácil visualização. Muitos nomes populares de solos são dados em função das respectivas colorações: “terra roxa”, “terra preta”, entre outros.

A cor também é enfatizada no Sistema de Classificação de Solos: latossolos amarelos, vermelhos; argissolo vermelho-amarelo, etc.

A cor normalmente está relacionada com outras características ou propriedades do solo:

- cores escuras: indicam altos teores de material orgânico decomposto;
- cor vermelha: indica boa drenagem interna e altos teores de ferro;
- cor cinza: indica que o solo é mal drenado, que permanentemente tem excesso de água no perfil (baixadas próximas a rios e riachos);
- cores claras: boa drenagem, pobreza em matéria orgânica, maiores teores de areia.

Textura: O termo textura se refere à proporção relativa das frações granulométricas (areia, silte e argila) que compõem a massa do solo. As partículas do solo têm tamanhos bastante variados: algumas são suficientemente grandes para observação a olho nu (ex. areias), outras podem ser vistas com o uso de lentes de bolso ou microscópio comum, enquanto as restantes só podem ser observadas com auxílio de microscópio eletrônico (ex. argilas).

Um solo é classificado como de:

- textura arenosa quando mais de 85% das partículas estão na fração areia;
- textura argilosa quando mais de 35% das partículas estão na fração argila;
- textura barrenta ou franca (média), quando ocorre equilíbrio entre as frações.

O tamanho das partículas tem influência direta nas propriedades físicas e químicas: normalmente as menores são mais ativas. Portanto, a textura irá

determinar no solo algumas características importantes: taxa de infiltração de água no solo, capacidade de retenção de água e nutrientes, taxa de decomposição da matéria orgânica (maior no solo arenoso), permeabilidade à água, grau de plasticidade, facilidade de trabalho com máquinas e resistência à erosão.

Solo arenoso: fácil de se trabalhar, bem arejado, a água infiltra rapidamente, baixo armazenamento de água;

Solo argiloso: é mais pesado e difícil de se trabalhar, resistindo às ferramentas; a água infiltra mais lentamente, porém apresenta melhor capacidade de armazenamento de água.

Estrutura: A estrutura define como as partículas de areia, silte e argila estão ligadas entre si e se existem poros entre elas. Estas partículas, em condições naturais, encontram-se aglomeradas em partículas compostas referidas com frequência como agregados ou torrões. A estrutura é o aspecto do conjunto dos torrões que ocorrem no solo. As principais substâncias que atuam como agente cimentante, unindo aquelas partículas, são a matéria orgânica, as argilas e os óxidos de ferro. Os organismos vivos do solo contribuem para a formação e estabilização de sua estrutura.

A estrutura define a maior ou menor porosidade do solo e a proporção de macroporos e microporos. O solo ideal tem 50% de matéria sólida e 50% de poros, assemelhando-se a uma esponja.

Um solo é mal estruturado ou compactado, quando não há água nem ar em quantidades suficientes; a água não consegue se infiltrar no solo reduzindo a capacidade de armazenamento de água deste e causando erosão. A falta de água pode provocar a elevação da temperatura do solo, a diminuição da absorção de nutrientes pelas plantas, a destruição da matéria orgânica e os consequentes prejuízos aos microrganismos do solo. Por outro lado, um encharcamento e falta de ar no solo provoca o abaixamento da temperatura, o retardamento ou paralisação da decomposição da matéria orgânica, a diminuição das reações químicas que tornam os nutrientes disponíveis, o aumento da atividade de microrganismos prejudiciais e a dissolução de ferro e manganês em grandes quantidades, atingindo níveis que são tóxicos para as plantas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi relatado e vivenciado, pode-se constatar que uma horta inserida no ambiente escolar é um recurso que favorece o processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, ao proporcionar atividades práticas que se relacionam aos conhecimentos das diversas áreas e vistos em sala de aula.

Para construir a horta, os alunos utilizaram os conhecimentos matemáticos; plantaram e cuidaram das hortaliças a partir dos conhecimentos em Ciências. Além disso, compreenderam a necessidade de se ter uma alimentação saudável, utilizaram tecnologias de comunicação e informação, investigaram hipóteses originadas no senso comum, aprenderam a trabalhar em grupo, tiveram um olhar mais atento ao meio ambiente, registraram suas experiências e sistematizaram os conhecimentos científicos a partir de suas vivências. À medida que surgiram os desafios, os alunos enfrentaram com resiliência, autonomia e criatividade.

Assim, a construção da horta escolar oportunizou diversas atividades que proporcionaram conhecimentos e habilidades nos aspectos cognitivos, sociais e pessoais e atenderam às necessidades, às possibilidades e aos interesses dos alunos, possibilitando o desenvolvimento de competências preconizadas pela BNCC.

Verificou-se que, mesmo sendo em um pequeno espaço, a horta escolar reproduziu situações concretas do cotidiano, que foram o ponto de partida para a sistematização do conhecimento científico. À medida que as atividades eram desenvolvidas, surgiam mais possibilidades de produzir outros conhecimentos.

Com isso, pretende-se que as experiências e vivências adquiridas na construção da horta escolar se reproduzam e se fortaleçam ao longo da vida dos estudantes, para que sejam cidadãos conscientes, questionadores, capazes de posicionarem-se e assumirem o protagonismo em suas decisões, pautadas sempre no conhecimento.

A horta escolar, como recurso de ensino e aprendizagem, favorece o ensino híbrido ao oportunizar atividades práticas em que se aplicam os conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 30 jul. 2019.
- CLEMENTE, F. M. V. T; HARBER L. L. **Horta em pequenos espaços**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.
- FREIRE, G. G. *et al.* Produtos Educacionais do Mestrado em Ensino da UTFPR – Londrina: estudo preliminar das contribuições. **Polyphonía**, v. 28, n. 2, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rp.v28i2.52761>. Acesso em: 5 jul. 2020.
- GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. *In*: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DEMELLO, R.; SILVA, A. B. (org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. p. 89-114.
- HOLMGREN, D. **Os fundamentos da permacultura**. [S. l]: Ecossistemas Design Ecológico, 2002. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/permaculturaFundamentos.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.
- LEGAN, L. **Escola sustentável-eco-alfabetizando pelo ambiente**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.
- NANNI, A. *et al.* Construindo a permacultura na academia brasileira. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13, n. esp., p. 193-205, 2018. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/download/22439/13489/>. Acesso em: 26 jul. 2020.
- SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. Programa de Agricultura Urbana e Periurbana. **HORTA: CULTIVO DE HORTALIÇAS**. São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svm/a/index.php?p=4990. Acesso em: 26 jul. 2020.