



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de São José do Rio Preto

Brendown Eiji Dias Kato
João Victor Amaral Diniz de Souza
Rodrigo Barbarotti

“O que se planta, colhe!”:
Uma apostila a partir da horta escolar na E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida

São José do Rio Preto – SP

2022

Brendown Eiji Dias Kato
João Victor Amaral Diniz de Souza
Rodrigo Barbarotti

“O que se planta, colhe!”:

Uma apostila a partir da horta escolar na E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lilian Casatti

Coorientador: Prof. Dr. Edilson Moreira de Oliveira

Supervisora: Prof^a. Andrea Andrade Clemente Pinhaneli

São José do Rio Preto – SP

Kato, Brendown Eiji Dias.

“O que se planta, colhe!": uma apostila a partir da horta escolar na E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida / Brendown Eiji Dias Kato, João Victor Amaral Diniz de Souza, Rodrigo Barbarotti. -- São José do Rio Preto, 2022

106 f. : il.

Orientadora: Lilian Casatti

Coorientador: Edilson Moreira de Oliveira

Coorientadora: Andrea Andrade Clemente Pinhaneli

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura – Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

1. Educação ambiental. 2. Ensino Fundamental II. 3. Horta escolar. 4. Apostila. I. Souza, João Victor Amaral Diniz de. II. Barbarotti, Rodrigo. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IBILCE
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto

Brendown Eiji Dias Kato
João Victor Amaral Diniz de Souza
Rodrigo Barbarotti

“O que se planta, colhe!”:

Uma apostila a partir da horta escolar na E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Comissão Examinadora

Prof.^a Dr.^a Lilian Casatti
UNESP – Campus de São José do Rio Preto
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Monica Abrantes Galindo de Oliveira
UNESP – Campus de São José do Rio Preto

Prof.^a Andrea Andrade Clemente Pinhaneli
E.E. Prof. Octacílio Alves de Almeida

São José do Rio Preto – SP
14 de janeiro de 2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Escola Estadual Prof. Octacílio Alves de Almeida e a todos os professores e servidores que nos ajudaram e colaboraram com o nosso estágio. Especialmente as professoras Andrea Andrade Clemente Pinhaneli e Aldenice Máximo Souza, que no momento em que mais precisamos nos acolheu.

Agradecemos à Prof^a. Dr^a. Lilian Casatti, que aceitou ser nossa orientadora, nos apoiou quando pensamos em desistir, que ficou do nosso lado e nos ensinou muito durante o período em que trabalhamos juntos no projeto. Junto a isso agradecemos também à Prof.^a Dr.^a Monica Abrantes Galindo de Oliveira e ao Me. Felipe Dorigão Guimarães que aceitaram fazer parte da nossa banca.

Agradecemos à CAPES pela concessão do auxílio financeiro de incentivo à docência referente ao programa Residência Pedagógica.

Também agradecemos aos familiares e amigos que permaneceram ao nosso lado, nos apoiando em todos os momentos difíceis. Estes com certeza foram de suma importância para a conclusão do dado trabalho, por conta de todo o amor e carinho que recebemos.

Por fim, mas não menos importante, agradecemos ao IBILCE por ter sido nossa morada durante toda nossa caminhada. Neste ponto, aproveitamos também para agradecer a todos os funcionários desta instituição, que garantem um ambiente científico e educacional excelente, mostrando a todos a qualidade do ensino público.

“Não basta dar às pessoas o que elas precisam para sobreviver, tem que dar o que elas precisam para viver”.

Ekko (Arcane, 2021)

RESUMO

De algumas décadas para cá, talvez por conta das mudanças climáticas, muitos setores da sociedade humana têm voltado seus olhos para as questões ambientais. A educação não foi diferente, na última década houve um aumento significativo da aderência de abordagens que envolvam a educação ambiental nos núcleos de educação privada e pública. Por conta disso e do acompanhamento remoto que realizamos na eletiva que visava a construção de uma horta escolar na Escola Estadual Prof. Octacílio Alves de Almeida decidimos elaborar uma apostila que visa a manutenção da horta e auxílio no ensino de Educação Ambiental. Com a realização do estágio foi possível concluir a importância das atividades eletivas para a escola, especialmente por conta de todas as mazelas causadas pela COVID-19, foi uma integração importantíssima. Também presenciamos as dificuldades dos professores e alunos para se habituar ao sistema remoto emergencial e ao posterior ensino híbrido. A apostila ficará no repositório da escola, para que exista uma continuidade e manutenção dos frutos obtidos da eletiva desenvolvida em 2021.

Palavras-chave: Horta escolar. Apostila. Educação Ambiental. Educação. Ensino Fundamental II.

ABSTRACT

In recent decades, perhaps because of climate change, many sectors of human society have turned their eyes to environmental issues. Education was no different, during the last decade there has been a significant increase in respect for approaches that involve environmental education in both private and public education centres. For this reason and the remote monitoring we have done at elective discipline which focused on school garden at Escola Estadual Prof. Octacílio Alves de Almeida. We decided to prepare an apostille that aims to maintain the garden and support the teaching of environmental education. With the completion of the internship, it was possible to conclude the importance of elective activities for the school, especially because of all the ills caused by COVID-19, it was then a really important integration at the time. We also witnessed the difficulties experienced by teachers and students in getting used to the distance emergency system and the resulting hybrid learning. Then the document will be in the school repository, so that there is continuity and maintenance of the results achieved from the elective discipline developed in 2021.

Keywords: School garden. Apostille. Environmental education. Education. Middle School.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Primeira aula remota ministrada pelos estagiários	22
Figura 2: Professores trabalhando na horta durante o afastamento dos alunos	23
Figura 3: Alunos atuando ativamente na manutenção da horta	24
Figura 4: Alunos durante a primeira colheita	24
Figura 5: Alunos após a primeira colheita	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Estágio Curricular Supervisionado	10
1.2	O Programa Residência Pedagógica	13
1.3	O ensino durante o período pandêmico de 2020/2021	14
1.4	Mudança de tema por conta do momento pandêmico	15
1.5	Importância da horta escolar	16
2	METODOLOGIA	17
2.2	Local de realização do estágio	17
2.3	Espaço da horta na escola	18
2.4	Acompanhamento das aulas	19
2.5	Visitas a escola	19
2.6	Aulas ministradas	20
2.7	Público alvo inicial	20
2.8	Público alvo após a mudança de tema	21
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
3.2	Eletiva “A Represa Municipal como ferramenta para o ensino de ecologia e conservação de ambientes aquáticos.”	21
3.2.1	Vídeo-aulas	22
3.3	Acompanhamento da eletiva “Tudo que se planta, colhe!”	22
3.3.1	Materiais elaborados pelos licenciandos	24
3.3.2	Primeira colheita e relato dos alunos	25
3.3.3	Resultados esperados para a apostila	25
4	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE A — FICHAMENTO DAS AULAS OBSERVADAS	31
	APÊNDICE B — APOSTILA “Apostila didática para eletiva da horta escolar para alunos da escola E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida	66

1 INTRODUÇÃO

1.1 Estágio Curricular Supervisionado

A disciplina “Projeto de Estágio Supervisionado”, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, tem por objetivo atender a legislação vigente, no que diz respeito aos estágios a serem realizados pelos alunos (as). Neste sentido, o art. 22, XXIV, da Constituição da República enfatiza a competência privativa do Legislador Nacional para definir as diretrizes e bases da educação nacional, deixando as singularidades no âmbito de competência dos Estados e do Distrito Federal. Portanto as legislações que regulamentam o exercício do estágio supervisionado, nos cursos de licenciaturas, se restringem na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBN (BRASIL, 1996).

Nesta esteira a LDBN, em seu artigo 61, inciso I e II, expressa ser um dos objetivos da formação de profissionais da educação, a associação entre teorias e práticas – inclusive mediante a capacitação em serviço –, e o aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades. Nesta perspectiva, o Art. 82. da LDBN registra que os sistemas de ensino estabelecerão as normas para realização dos estágios dos alunos regularmente matriculados no ensino médio ou superior em sua jurisdição, fato este, no estado de São Paulo, normatizado pela DELIBERAÇÃO CEE/SP Nº 111/2012 a qual, em seu artigo 1, estabelece que:

“A formação de docentes para a educação básica far-se-á nos Cursos de Pedagogia, Normal Superior e de **Licenciatura** de acordo com o que dispõem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, e **nos termos desta Deliberação**”.

Para tanto, a DELIBERAÇÃO CEE/SP Nº 111/2012 organizou, por meio dos artigos 2 e 3 desta normatização, a seguinte divisão das etapas de formação dos docentes:

“Art. 2º - Para os fins da formação de docentes, a educação básica será dividida em quatro etapas, a saber:

I - Educação infantil;

II - Anos iniciais do ensino fundamental

III - Anos finais do ensino fundamental

IV – Ensino médio

Art. 3º – A formação de professores poderá ser feita num mesmo curso para:

I – Educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, compreendendo do 1º ao 5º ano; (NR)

II – Anos finais do ensino fundamental, compreendendo do 6º ao 9º ano, e ensino médio”.

Em seu artigo 11 a referida legislação estabelece e delimita as atividades mínimas a serem contempladas no estágio supervisionado, conforme a seguir descrito:

“Art. 11 – Os incisos I e II do artigo 11 da Deliberação CEE nº 111/2012 passam a vigorar com a seguinte redação, ficando revogado o inciso III.

Art. 11 (...)

I – 200 (duzentas) horas de estágio na escola, compreendendo o acompanhamento do efetivo exercício da docência nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio e vivenciando experiências de ensino, na presença e sob supervisão do professor responsável pela classe na qual o estágio está sendo cumprido e sob orientação do professor da Instituição de Ensino Superior; 4

II – 200 (duzentas) horas dedicadas às atividades de gestão do ensino, nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, nelas incluídas, entre outras, as relativas ao trabalho pedagógico coletivo, conselhos da escola, reunião de pais e mestres, reforço e recuperação escolar, sob orientação do professor da Instituição de Ensino Superior e supervisão do profissional da educação responsável pelo estágio na escola, e, atividades teórico práticas e de aprofundamento”.

Do exposto, no que diz a legislação vigente, tema destacar, em termos nacionais, a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs. Fruto de um esforço que objetivou o atendimento aos ditames da LDBN, a qual em seu artigo 22, registra que a educação básica, da qual o ensino fundamental é parte integrante, deve assegurar a todos “a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”, fato que confere ao ensino fundamental, ao mesmo tempo, um caráter de terminalidade e de continuidade.

Portanto, esta reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, fato este que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Neste sentido, para dar conta desse objetivo, a LDBN consolida a organização curricular de modo a conferir flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais) - PCNs, a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de

ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal. Em síntese, os PCNs configuram uma proposta de currículo, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, que deve, obrigatoriamente, propiciar oportunidades para o estudo da língua portuguesa, da matemática, do mundo físico e natural e da realidade social e política, enfatizando-se o conhecimento do Brasil. Neste sentido, o ensino proposto pela LDB está em função do objetivo maior do ensino fundamental, que é o de propiciar a todos formação básica para a cidadania, a partir da criação na escola de condições de aprendizagem para:

“I - O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - O fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (art. 32)”.

Verifica-se, pois, como os atuais dispositivos relativos à organização curricular da educação escolar caminham no sentido de conferir ao aluno, dentro da estrutura federativa, efetivação dos objetivos da educação democrática. Nesta perspectiva, objetivando o atendimento da legislação vigente, a Portaria do Diretor/Ibilce-Unesp, nº 23, de 28 de outubro de 2009, em seu artigo nº 2 descreve e determina as áreas/atividades necessárias para os discentes realizarem o estágio supervisionado:

“Artigo 2.º - O Estágio Curricular Supervisionado III, obrigatório para a modalidade de Licenciatura, poderá ser realizado em diferentes áreas do conhecimento, conforme especificado nas resoluções que estabelecem a estrutura curricular do Curso de Ciências Biológicas, contemplando a Organização Metodológica do Conteúdo de Ensino e a Docência. O aluno deverá enfatizar uma das seguintes categorias: a) Pesquisa e elaboração de material didático (os alunos se dedicarão a elaborar materiais didáticos que sejam de amplo uso no ensino fundamental ou médio); b) Pesquisa em ensino de Ciências e Biologia (os alunos deverão se dedicar ao estudo da prática educacional em sala de aula, versando sobre um tema específico do ensino de Ciências e Biologia); c) Didática (os alunos deverão elaborar cursos ou outra modalidade de ensino com enfoque a aplicação didática); d) outras propostas de interesse da Universidade, do aluno e/ou da Escola onde se desenvolvem as atividades do estágio e que tenha papel formador do aluno”.

No artigo 11 da referida normatização encontramos a definição das categorias que definirão os rumos do projeto de estágio a ser realizados:

“I- Na categoria “Elaboração de material didático”, os alunos deverão elaborar um material didático que seja possível de ser utilizado pelos professores do ensino fundamental e médio. Após a produção do referido material, o aluno deverá apresentá-lo em sala de aula, tantas vezes quantas forem necessárias, corrigindo-o e retificando-o, até chegar a um formato final. O relatório final deverá conter o processo de elaboração e a aplicação do referido material em sala de aula.”

II- Na categoria “Didática”, os alunos deverão elaborar minicursos versando sobre temas específicos que atendam aos interesses comuns do aluno, escola, orientador e Supervisores. Os minicursos deverão, após sua elaboração, ser oferecidos em sala de aula, mediante orientação do Supervisor II. O relatório final deverá descrever a elaboração e aplicação dos minicursos e discutir o processo de aprendizado em sala de aula.

III- Na categoria “Pesquisa em Ensino”, os alunos deverão escolher um tema básico dentro das diretrizes de ensino e que seja de concordância do aluno, da escola, orientador e Supervisores”.

O aluno deverá fazer uma análise do material disponível sobre o referido tema, verificar sua aplicação em sala de aula, propor um plano de aula que complemente as deficiências apontadas, e finalmente ministrar essa aula junto à instituição de estágio. O relatório final deverá conter uma contextualização teórica do tema, a descrição do processo e a discussão dos resultados alcançados.

Neste sentido, o presente estágio será realizado na E.E.Prof. Octacilio Alves de Almeida, sob a supervisão dos professores Lilian Casatti (Orientador Temático), Edilson Moreira de Oliveira (Supervisor I) e Andrea Andrade Clemente Pinhaneli (Supervisora II). Para tanto elegeu-se as categorias I e III do artigo 11º, da Portaria 23/09 Ibilce/Unesp, delimitando a temática de Educação.

1.2 O Programa Residência Pedagógica

A elaboração do Projeto de Estágio foi vinculada às atividades do Programa Residência Pedagógica, visto que a escola alvo do projeto e a escola em que atuamos como residentes é a E.E.Prof. Otacílio Alves de Almeida. Isso facilitou a organização quanto às aulas ministradas, além de favorecer um contato maior entre os licenciandos e as preceptoras.

Segundo o Edital Capes n. 01/2020, o Programa Residência Pedagógica trata-se de uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. O programa possui vigência de 18 meses com carga horária total de 414 horas de atividades, organizadas em 3 módulos de seis meses com carga horária de 138 horas cada módulo. Outra questão a respeito do programa é que ele contempla especialmente escolas da rede pública do Ensino Fundamental II e Médio.

1.3 O ensino durante o período pandêmico de 2020/2021

Por conta da pandemia causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, o mundo todo se viu obrigado a aderir ao isolamento social e o mesmo valeu para as instituições de ensino, que tiveram as aulas presenciais substituídas pelo ensino remoto (PRETTE, 2020). Além do isolamento, o atraso na compra e distribuição das vacinas comprometeu ainda mais o cenário educacional, atrasando o retorno às aulas presenciais e prolongando os efeitos do ensino remoto. No Brasil, este evento representou a oportunidade de revisões de práticas culturais e também nas formas de ensino.

A interação social é um fator fundamental para o desenvolvimento do ser humano. Esse fator foi essencial durante todo o processo evolutivo de nossa linhagem de primatas. Ao relacionar-se com outras pessoas, o ser humano acaba relacionando-se consigo mesmo; com isso, ele enfatiza a ideia proposta pelo materialismo histórico dialético que propõe o homem como ser social em constante mudança pelo meio ao qual está inserido (VYGOTSKY, 1988). Deste modo, podemos esperar que exista uma assimetria quanto ao ensino presencial com o ensino remoto que surgiu com o advento da COVID-19, uma vez que as escolas são ambiente primário de socialização e construção de caráter no desenvolvimento infanto-juvenil.

Outro estudo relevante a se levantar no tema é o de Del Prette & Del Prette (2005), que corroboram que a competência social é um indicador valioso no ajustamento psicossocial e de perspectivas positivas para o desenvolvimento, diferente de um repertório social empobrecido que tende de constituir um sintoma ou correlato de problemas psicológicos nos indivíduos. Afirmam ainda que a preocupação dos responsáveis e profissionais da saúde e da educação com a competência social da criança é, portanto, justificável e pode ser examinada tanto na perspectiva da promoção da qualidade de vida, como na prevenção de problemas na infância e adolescência.

Segundo Prette (2020), a pandemia levou as instituições de ensino a aderirem ao ensino remoto, adotando deste modo, aulas online, sejam síncronas ou assíncronas. Para tal, se faz necessário que tanto alunos quanto professores tenham em posse todos os apetrechos necessários, como computadores, celulares, além de rede banda larga e ambientes propícios para estudos. Prette (2020) ainda reforça que inicialmente não houve muita movimentação e comoção por parte das instituições responsáveis para assegurar o acesso a todos, algo que dado o cenário brasileiro de desigualdade social torna-se algo explicitamente necessário, pois, em muitas escolas, especialmente de periferia, alunos e até os professores não se encontram em posse dos itens necessários para uma aula de qualidade; quando os possuem, acabam por dividir entre seus irmãos, pais e outros familiares.

Ademais, para os graduandos e graduandas, a vacinação, em 2021, só terminou neste último trimestre do ano, nos impossibilitando de visitar seguramente a escola visto que muitos de nós convivemos ou somos pessoas no grupo de risco.

1.4 Mudança de tema por conta do momento pandêmico

Por E.E.Prof. Octacilio Alves de Almeida ser uma escola que abriga muitos alunos socio vulneráveis, muitos deles não tinham condições de assistir aulas síncronas e em alguns casos nem mesmo as gravadas, tendo até mesmo dificuldades de acompanhar o conteúdo apenas pelo Centro de Mídia de São Paulo. Assim, a aplicação do tema originalmente proposto (que era “A Represa Municipal como ferramenta para o ensino de ecologia e conservação de ambientes aquáticos”) se mostrou devidamente inviável e os estagiários foram obrigados a adaptá-la ou esperar pelo retorno ao presencial. Nenhuma das tentativas de adaptação da ideia inicial ao modo remoto se mostrou viável, pois a adesão foi muito baixa. Mesmo com o retorno ao presencial, fomos orientados a não visitar a escola, visto que não nos encontrávamos devidamente vacinados ainda.

Como nossa preceptora nos havia convidado para colaborar com os demais professores e auxiliá-los em uma disciplina eletiva escolar que visava a construção e manutenção de uma horta, nós tivemos a oportunidade de acompanhar remotamente todo o desenvolvimento do projeto e construir alguns materiais informativos para os alunos. Por conta disso, nós decidimos mudar o tema inicial e propor a construção de uma apostila didática para professores e alunos, com o objetivo de realizar a manutenção da horta. Além disso, elaboramos os planos de aulas e até lecionamos algumas aulas remotas de ecologia, que serviram de subsídio para nosso projeto inicial. Foram ministradas três aulas no total, porém, houve um baixo número de alunos,

as principais causas foram: falta de acesso seguro à internet e a falta de aparelhos necessários. Deste modo, nós concluímos que seria inviável manter aquela abordagem.

Nós também completamos nossos devidos momentos de observações de aulas, que foram do centro de mídia. Isso foi necessário, pois no momento das observações, os professores já não estavam gravando aulas para os alunos por conta da falta de acessibilidade e estavam tutorando os alunos por meio das redes sociais.

1.5 Importância da horta escolar

De algumas décadas para cá, talvez por conta das mudanças climáticas, muitos setores da sociedade humana têm voltado seus olhos para as questões ambientais. Neste contexto, as instituições de ensino público e privado não ficaram para trás e vem voltando seus olhos cada vez mais para abordagens e temáticas que englobam a Educação Ambiental - EA (ROSS, 2005).

Luiz (2009) defende a implementação da EA nos ambientes escolares, especialmente por estas promoverem um papel importante na construção de uma consciência cidadã. Neste ponto, inclusive, podemos ver como a EA se aparelha em algumas tendências pedagógicas libertárias, como a libertadora, uma vez que o papel fundamental da EA é gerar uma consciência que parte da realidade, aquilo no que o educando está inserido, para a sala de aula. A Pedagogia Libertadora, segundo Saviani (2005), tem o papel de "abrir caminho para a libertação dos oprimidos", e se centra na análise dos problemas e realidades no meio ao qual a instituição de ensino está inserida, isto é, leva-se em consideração a realidade socioeconômica e cultural daquela comunidade (LIBÂNEO, 1991). Por isso, quando discutimos EA, também podemos lembrar da Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, como colocado por Tozoni-Reis (2007):

[...] conhecimento das relações sociais de dominação que se realiza na sociedade desigual para, através do processo educativo dialógico, conscientizar os sujeitos para transformar estas relações de dominação. Neste sentido, é o pensamento de Paulo Freire que inspira o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (FÓRUM INTERNACIONAL DAS ONGs, 1995): transformação social, conscientização, educação política, cooperação e diálogo. Os temas do tratado são problematizadores para um processo de conscientização político e transformador como a pobreza, a degradação humana e ambiental, a violência, a compreensão das formas de vida da população, suas condições de saúde, a fome e, em especial, a democracia. (TOZONI-REIS, 2007, p. 12).

Nesse sentido, a horta escolar mostra-se um recurso didático excelente para o ensino, não apenas de ciências naturais, mas também atua de forma interdisciplinar. Além disso, esse recurso consegue relacionar o conhecimento prático, teórico e social (OLIVEIRA et al., 2018)

Assim como é colocado por Tavares et al. (2012), a horta, como um projeto pedagógico, consegue atribuir-se no campo da EA, além permear outros tópicos comuns na grade de Ciências do Ensino Fundamental, como educação alimentar, geografia e sociologia. Por conta disso, consegue atuar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar. Somado a isso, devemos sempre ressaltar que a horta é uma temática perfeita para relacionar o ensino empírico ao sistemático, possibilitando uma maior integração do aluno, tornando-o protagonista do conhecimento transmitido. Essa integração entre ensino prático e teórico é muito importante, segundo Tavares (2007), pois propicia um cenário importante para despertar e manter o interesse dos alunos e instigá-los a realizar investigações científicas a respeito daquilo que estão atuando, que no nosso caso é a horta.

Ainda na questão do papel social da horta, esta pode a partir das atividades práticas envolver não apenas professores e alunos, mas também funcionários e membros da comunidade externa, tornando a escola um ambiente integrador da comunidade escolar (FROES et al., 2015).

A partir disso, acreditamos que a criação da horta escolar consegue promover a conscientização dos alunos no contexto da EA, visando que os alunos do Ensino Fundamental aprendam a cuidar do meio ambiente em que estão inseridos a partir dos conhecimentos, discussões e vivências que terão durante o projeto da horta escolar (SANTOS et al., 2020).

2 METODOLOGIA

2.2 Local de realização do estágio

Por conta da COVID-19, houve o Decreto nº 64.864, de 16 de março de 2020, onde ficou decidido que as escolas da rede estadual de São Paulo suspenderam suas aulas presenciais durante o período pandêmico. Por conta disso, as aulas passaram a ocorrer remotamente, seja através de aulas síncronas pelos próprios professores da rede ou pelo Centro de Mídia de SP, como foi determinado através da Resolução da Secretaria Estadual da Educação.

Muitos dos alunos da E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida, demonstraram dificuldades para adesão a forma remota, e muito disso, por falta de materiais eletrônicos, internet e

infraestrutura adequada para assistir às aulas. Como proposto por Prette (2020), esse mesmo problema afeta também os professores da rede pública, visto que muitos destes também não possuíam os meios adequados e, pelo menos de início, tiveram que arcar com os custos da migração para o ensino remoto por conta própria.

Deste modo, todas as nossas atividades tiveram de ser adaptadas ao ensino remoto e dada a dificuldade de adesão dos alunos, decidimos optar pela elaboração de uma apostila que servirá para professores e alunos a realizar a manutenção da horta escolar mesmo após o fim da eletiva em dezembro de 2021.

A apostila foi desenvolvida em parceria com a escola e com todos os professores que fizeram parte do projeto, especialmente os de Ciências que nós acompanhamos. Nós também utilizamos fotos tiradas antes, durante e após a primeira colheita feita. Como nós não tivemos a oportunidade de visitar a escola enquanto os alunos retornaram ao presencial, boa parte delas foram tiradas pelos professores e compartilhadas conosco.

2.3 Espaço da horta na escola

Como uma subárea nas Ciências Biológicas, a Ecologia assume o objetivo de investigar e compreender as relações que os seres vivos mantêm entre si e com o ambiente (SENICIATO e CAVASSAN, 2009). O entendimento da complexidade e importância da Ecologia se tornou essencial para o desenvolvimento de uma criança, ao entender sua contribuição no entendimento das relações e interações naturais, além da apresentação de conceitos essenciais para a compreensão de temas futuros de sua formação e discussões atualmente relevantes na sociedade. A Ecologia e a Conservação da Natureza vem sendo cada vez mais discutidas academicamente e na sociedade, especialmente depois de 1962 nos EUA, com a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, em que a autora demonstrou preocupação com a consequência das mudanças climáticas e desastres ambientais que se agravavam com o passar dos anos (BONZI, 2013).

No ano de 2020 a escola E.E.Prof Octacílio Alves de Almeida, localizada em São José do Rio Preto, SP, teve o desenvolvimento de uma matéria eletiva com o objetivo a elaboração de uma horta. Com ela, a abordagem de temas e aulas interdisciplinares durante sua confecção e desenvolvimento. A horta tem sua importância para a escola, pois é uma fonte de alimento orgânico para a cantina escolar, promovendo alimentação saudável para os alunos. Com a criação da eletiva conseguiu incluir os alunos no processo de confecção da horta, oferecendo oportunidade de aprender durante sua participação na construção e manutenção. Com o intuito

de embasar e apoiar o projeto já criado, decidimos montar um material didático que possa conter um compilado de informações relevantes para a manutenção do projeto e promovê-lo na escola. Trabalhando com um micro ecossistema artificial, a horta é um bom modelo para a introdução de conceitos e desenvolvimento da matéria de ecologia. Uma abundância de interações intra e interespecíficas com o ambiente estão presentes nesse ecossistema artificial, essas interações também se tornam mais claras e de mais fácil observação por se tratar de um ambiente controlado, dificilmente se encontrará algo discrepante do que previsto facilitando o entendimento dos alunos. Uma vez que a Ecologia é uma ciência ampla e multidisciplinar, dela é possível gerar múltiplos temas para discussão, assim como pode ser tema gerador para a aprendizagem de Ciências e Biologia.

2.4 Acompanhamento das aulas

Foram feitas cerca de 40 horas de observações entre o período de janeiro de 2021 até junho, assim distribuídas: 28 horas de observações de aulas pelo Centro de Mídia de SP; 8 horas de ATPC e 4 horas de acompanhamento por reuniões com as preceptoras da escola. Durante as observações foi exigido pelas preceptoras o fichamento das aulas observadas, de modo a contabilizar as presença e participação dos licenciandos (Apêndice A).

Como houve muitos problemas em relação à aderência ao ensino remoto e a impossibilidade de visita a escola quando houve o retorno presencial por parte dos estagiários, nós não conseguimos fazer observações síncronas e nem presenciais tanto no período do projeto quanto durante as atividades da Residência Pedagógica.

2.5 Visitas a escola

Visitamos o ambiente escolar nos períodos onde os alunos não estavam presentes na escola por recomendação das preceptoras, visando a segurança de todos e, durante os períodos de visitas, seguimos rigorosamente todos os protocolos de segurança exigidos.

Durante a visita pudemos conhecer um pouco da infraestrutura escolar, conhecemos os professores responsáveis e também um pouco sobre a comunidade que mora aos arredores da escola. Observamos também o espaço destinado ao andamento do projeto e os materiais reservados antes, durante e após a construção da horta.

2.6 Aulas ministradas

As aulas ministradas ocorreram de forma remota síncrona por meio da plataforma Google Meet, foram três aulas envolvendo o ensino de ecologia que ocorreram nos dias 9, 21 e 30 de julho sob os temas “Biodiversidade de Ecossistemas”, “Equilíbrio de Ecossistemas: Fatores Abióticos” e “Equilíbrio de Ecossistemas: Fatores Bióticos”. Essas aulas ocorreram em conjunto a uma atividade da Residência Pedagógica, que ofertou aulas complementares aos alunos, para que eles se preparassem para a Olimpíada de Ciências que nós incentivamos a participação.

Como essas aulas ocorreram antes da mudança de tema do projeto, o tema delas se fundamenta na temática inicial “Ecologia e Biodiversidade”, que serviriam de subsídio para a eletiva que iríamos ministrar.

2.7 Público alvo inicial

Inicialmente, o projeto teve como público-alvo os alunos dos 7º aos 9º anos do ensino fundamental, dadas as compatibilidades na grade de habilidades exigidas pela BNCC. Outro fator que justificou a aplicação do projeto nos 9º anos foram as habilidades já trabalhadas no 7º ano, que fundamentam o conteúdo trabalhado no projeto:

EF09CI12: Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

EF09CI13: Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedida.

É relevante lembrar que, seguindo a grade curricular da BNCC seriam contempladas também habilidades de anos anteriores como 7º ano, então era esperado que os alunos desenvolvessem de maneira satisfatória as seguintes habilidades:

EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc. correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

EF07CI08: Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

2.8 Público alvo após a mudança de tema

Após a mudança de temática, nós acompanhamos a eletiva “Tudo que se planta, colhe!” que tinha como principal público alvo os alunos do 7º ano, porém, como vimos, abrangeu todos os anos escolares de algum modo. Todos puderam participar de alguma forma e vivenciar o projeto, sendo assim, podemos considerar que a horta beneficiou a todos.

Quanto a apostila, ela foi elaborada para a manutenção do produto obtido a partir dessa eletiva, logo, ele contempla especialmente os alunos dos próximos anos escolares, porém, ela também pode contribuir e servir de apoio para os próprios professores.

Nos foi orientado escrever a apostila de maneira mais lúdica, visto estarmos trabalhando com alunos do fundamental, evitando assim uma linguagem mais acadêmica, porém, respeitamos sempre a veracidade das informações e sem tentando, de forma pedagógica, introduzir uma linguagem científica, mesmo que mais simplificada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.2 Eletiva “A Represa Municipal como ferramenta para o ensino de ecologia e conservação de ambientes aquáticos.”

Durante todo o primeiro semestre de 2021 nós tentamos aplicar a proposta inicial do nosso projeto, que consistia em uma eletiva denominada “A Represa Municipal como ferramenta para o ensino de ecologia e conservação de ambientes aquáticos”. As aulas ocorreram em julho, como colocado anteriormente, e ocorreram fora do período convencional de aulas, visto que essas aulas seriam complementares. Com a imprevisibilidade do retorno ao presencial, nós tentamos adaptar a eletiva ao ensino remoto, para um minicurso, porém, mesmo nas aulas da grade comum da escola estava ocorrendo uma grande evasão das aulas por parte dos alunos. Houve em média 10 alunos por aula, um número bem menor do que era o esperado para a professora quando convidou os alunos a participarem. Nós atribuímos como principal responsável dessa baixa nos alunos o fato da atividade não ser obrigatória, lembrando que neste período as aulas na escola estavam sendo apenas remotas e muitos alunos não tinham condições

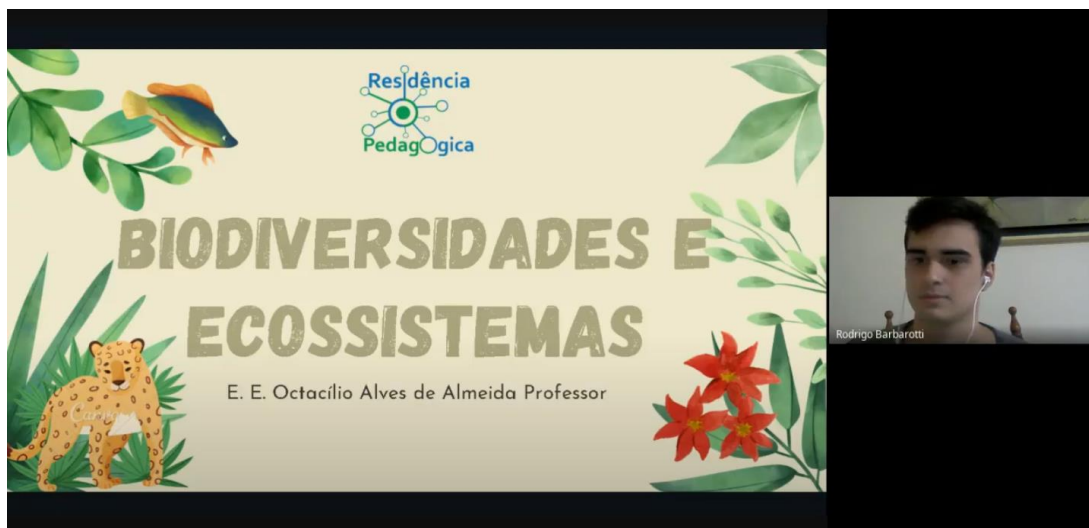
para assistir aulas de forma síncrona, logo, o fator epidêmico e da desigualdade não pode ser ignorado (PRETTE, 2020).

3.2.1 Vídeo-aulas

As aulas aplicadas em julho foram realizadas remotamente por meio do Google Meet, onde os estagiários utilizaram slides em uma aula expositiva com cerca de 1 hora de duração cada. Como apontado anteriormente, neste período os alunos ainda não haviam retornado ao ensino híbrido, sendo assim, assistiram às aulas de dentro das suas respectivas casas (Figura 1). Como as aulas ocorreram no período fora do escolar, a professora recomendou não passar atividades avaliativas nesse período, e como essas aulas serviram de subsídio introdutório para a eletiva, os estagiários optaram por acatar a recomendação.

Vale ressaltar também que essas aulas, por mais que o tema delas sejam inicialmente voltadas para o nosso projeto inicial, elas ocorreram em parceria com a Residência Pedagógica, uma vez que alguns dos licenciandos envolvidos no projeto estavam integrados simultaneamente na Residência Pedagógica.

Figura 1: Primeira aula remota ministrada pelos estagiários.



Fonte: Acervo pessoal.

3.3 Acompanhamento da eletiva “Tudo que se planta, colhe!”

Após ser decidido que seria inviável manter a proposta inicial de projeto, a professora nos orientou em acompanhar uma eletiva que, de início, estava sendo organizada pelos

professores e posteriormente, com o retorno das aulas presenciais, os alunos passaram a assumir um maior papel nas atividades. Na primeira etapa da eletiva, como os alunos ainda estavam afastados, eles acompanharam a construção da horta de forma remota, por meio de vídeos e fotos compartilhados em redes sociais (Figura 2), neste momento os professores também convidaram os alunos a seguirem alguns passos que foram demonstrados nesses vídeos e fotos para, se possível, também construir uma “mini” horta doméstica em suas respectivas casas.

Figuras 2: Professores trabalhando na horta durante o afastamento dos alunos.



Fonte: Acervo pessoal.

Posteriormente, com o retorno do ensino híbrido, e mais tardiamente retorno presencial total, os alunos passaram a atuar mais ativamente na horta (Figura 3), tendo direito até mesmo à primeira colheita (Figuras 4), onde muitos dos alunos se emocionaram.

Figuras 3: Alunos atuando ativamente na manutenção da horta.



Fonte: Acervo pessoal.

Figuras 4: Alunos durante a primeira colheita.



Fonte: Acervo pessoal.

3.3.1 Materiais elaborados pelos licenciandos

Ao decorrer do projeto, os licenciandos colaboraram na elaboração de materiais e pesquisas em conjunto aos professores, porém, não tivemos a oportunidade de atuar ativamente, já que não era viável a visita presencial e o aparelho televisor chegou muito tardiamente. Porém, como houve um retorno positivo tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos do material elaborado, vimos nisso a oportunidade da elaboração de uma apostila para alunos e professores dos anos seguintes, que poderão dar continuidade na horta escolar.

3.3.2 Primeira colheita e relato dos alunos

Certamente o momento mais gratificante do projeto foi quando os alunos tiveram a oportunidade de colher pela primeira vez (Figura 5). Neste contexto, podemos considerar resultados positivos uma vez que, como exposto por Cunha et al. (2010), existe uma necessidade de incentivar hábitos alimentares mais saudáveis, especialmente para as crianças, jovens e adolescentes. Esse ponto é reforçado ainda mais no trabalho de Batista et al. (2013), que afirmaram que a escola é um ambiente perfeito para a promoção de instruções alimentares adequadas.

Figuras 5: Alunos após a primeira colheita.



Fonte: Acervo pessoal.

3.3.3 Resultados esperados para a apostila

Recursos didáticos são materiais poderosos no ambiente escolar, especialmente aqueles que fogem daquilo que é chamado metodologia tradicional. Esses materiais são capazes de auxiliar na fixação dos conteúdos, estimular vínculos não só entre alunos e professores, mas também em outros setores que acabam incluídos nas atividades (NICOLA, PANIZ, 2016).

Neste contexto, os licenciandos decidiram que a partir daquilo que foi vivenciado durante a contribuição na eletiva “Tudo que se planta, colhe!”, os mesmos elaboraram uma apostila (Apêndice B) que servirá para auxiliar a manutenção da horta pela escola mesmo após o término da eletiva, contribuindo assim que o projeto persista com a mudança de alunos.

Infelizmente a apostila, pelo menos em sua fase final, não pode ser aplicada nos alunos de 2021, assim está reservada para os alunos de 2022.

Nós esperamos que essa apostila sirva aos professores e alunos como um ponto guia que contribua para realizar cuidados e manutenções no espaço escolar reservado para horta, porém, esperamos também que a apostila contribua para a ampliação do conteúdo e conhecimento discutido em sala de aula a respeito de tópicos como Educação Ambiental, consciência cidadã, ecologia, além de outros tópicos de outras áreas.

4 CONCLUSÃO

O ensino remoto emergencial causou um tremor no que se diz respeito à educação, especialmente quando pensamos nas escolas mais periféricas, onde boa parte dos alunos fazem parte de um grupo mais social vulnerável (PRETTE, 2020). Presenciamos as dificuldades que muitos deles tiveram em relação à aderência ao ensino remoto, especialmente pela falta de infraestrutura necessária. Neste efeito, os licenciandos puderam presenciar que a desigualdade social é, com certeza, um dos maiores inimigos da educação no Brasil e isso foi explicitamente evidente durante a pandemia, onde se pode denunciar até uma certa negligência governamental ao não fornecer apoio aqueles que não tinham meios de aderir ao ensino remoto, negando um Direito Humano básico, que é o direito à educação. Soma-se a isso a negligência com relação aos professores, especialmente aqueles que também não possuíam os meios materiais e de infraestrutura para fornecer as aulas, lembrando também que nem sempre estes tiveram auxílio para aprender a transmutar suas aulas que antes eram presenciais para o modo remoto.

Por outro lado, também foi possível concluir a importância das disciplinas eletivas nas escolas, especialmente em um período de indiscutível ansiedade para alunos e professores, como foi o período de afastamento do ensino presencial nas escolas. Muitos alunos se emocionaram ao poder vivenciar o projeto que eles antes só acompanhavam através de vídeos e imagens enviadas por grupos em conjunto com os professores, eles tiveram a oportunidade de passar de espectador para protagonistas do projeto. E pela horta ser algo que, por mais que pareça simples, consegue unir o conhecimento pedagógico, acadêmico e popular é sempre algo potencialmente transformador quando ocorre no ambiente escolar e neste caso não foi diferente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M. *et al.* **Manual básico para implantação de hortas em escolas.** – 1. Ed. – Manaus – AM: Elucidare, 2019.
- ARCANE. Dirigido por Ash Brannon, Pascal Charrue e Arnaud Delord. Netflix; 2021.
- BAI FILHO, P. *et al.* **Horta Escolar Agroecológica: um instrumento para a educação ambiental.** Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 9, No. 4, Nov 2014
- BARMAN, C.R.; GRIFFITHS, A.K. & OKEBUKOLA, P.A.O. **High school students' concepts regarding food chains and food webs: a multinational study.** International Journal of Science Education, 17 (6): 775-782, 1995.
- BATISTA, I.M. *et al.* **Horta escolar: alimentação como fonte de prazer e sustentação.** Universidade Estadual de Goiás. Goiás, s/n, p. 209 -218, 2013.
- BENETTI, B. **A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de Ciências.** In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.
- BONZI, R. S. **Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013.
- BRASIL SECRETARIA DE ENSINO MÉDIO E TECNOLÓGICO. **Proposta Preliminar para a Área das Ciências da Natureza**, da Matemática e das suas Tecnologias no Ensino Médio. Brasília: SEMTEC/MEC, 1998.
- BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos.** Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. – Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/2191-plano-nacional-pdf/file>
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais** :(meio ambiente, saúde)/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 128p, 1997.
- CALDEIRA, A. M. A. **Semiótica e relação pensamento e linguagem no ensino de ciências naturais.** 2005. 175f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

CARSON, RACHEL. **Silent Spring**. Boston. Houghton Mifflin, 2002.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola do 1º grau**. 1989. 268f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola do 1º grau**. São Paulo, 1989. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. **O estudo do meio como estratégia para o ensino de Ciências e educação ambiental**. Mimesis, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997.

CUNHA, E.; SOUSA, A.A.; MACHADO, N.M.V. **Alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico para educação em saúde e nutrição**. Florianópolis (SC): Ciências & Saúde Coletiva, v. 15, n.1, 2010.

DEL PRETTE, Z.A.P.; DEL PRETTE, A. **Psicologia das habilidades sociais na infância: teoria e prática**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

FROES, E, K. et al. **Hortas Escolares: Uma Proposta De Integração Da Horta Às Disciplinas Do Ensino Fundamental Nas Escolas Do Alto Vale Do Itajaí**. In: MOSTRA NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA INTERDISCIPLINAR. 8. Santa Rosa. Anais eletrônicos...Santa Rosa do Sul: Campus IFC.2015.

GARCIA, MIRIAM FERNANDES. **A importância dos conceitos de ecologia no ensino fundamental**. 2014. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

LACREU, L. I. **Ecologia, Ecologismo e Abordagem Ecológica no Ensino das Ciências Naturais: Variações sobre um Tema**. In: WEISSMANN, H. (org.) - Didática das Ciências Naturais - contribuições e reflexões. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática: teoria da instrução e do ensino**. São Paulo: Cortez, 1991. p. 15-64.

LUIZ, Leliana Aparecida Casagrande. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: gestão ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

- MOTOKANE, M. T; TRIVELATO S. L. F. **Reflexões sobre o ensino de ecologia no ensino médio**. Segundo encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. 1999.
- NICOLA, J. A., PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.
- OLIVEIRA, F. R. *et al.* **Horta Escolar, Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade**. Universidade do Estado do Pará, São Paulo, 2018
- PRETTO; BONILLA, M. H; SENA, I. **Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19**. Salvador: Edição do Autor, 2020.
- ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005. (Repensando a geografia).
- SANTOS, A. L. *et al.* **A criação de uma horta escolar como ferramenta ao ensino de Educação Ambiental**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 10, p. 78811-78827, oct. 2020.
- SAVIANI, D. **As Concepções Pedagógicas na História da Educação Brasileira**. – Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa “o espaço acadêmico da pedagogia no Brasil”, financiado pelo CNPq, para o “projeto 20 anos do Histedbr”. Campinas, 22 ago. 2005. 38p. Disponível em: . Acesso em: 12 set. 2008.
- SENICIATO, T. CAVASSAN. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental**. Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares**. Ciênc. educ. (Bauru) vol.15 no.2 Bauru, 2009.
- TAVARES, B.V. *et al.* **Os desafios na implantação de um projeto de horta escolar**. Ouro Preto (MG): XXI Seminário de Iniciação Científica da UFOP, s/n, p. 1-9, 2014.
- TAVARES, L.H.W.; ROGADO, J. **Múltiplas possibilidades de trabalho nas aulas de Ciências por meio da horta escolar**. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n. 2, 2008.
- TEIXEIRA, C. e TORALES, M. A. **A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas**. Educar em Revista [online]. 2014, n. spe3 [Acessado 5 Dezembro 2021], pp. 127-144. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38111>>. Epub 14 Jan 2015. ISSN 1984-0411. <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38111>>.

TEROSS, M. J. SANTANA, L. C. **Educação ambiental: tendências pedagógicas, fontes epistemológicas e a pedagogia de projetos.** Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Rio Claro. Comunicações • Piracicaba • Ano 22 • n. 2 • p. 65-83 • Ed. Especial. 2015 • ISSN Impresso 0104-8481 • ISSN Eletrônico 2238-121X 65 <DOI: <http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v22n2ep65-83>>

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história.** Campinas: Autores Associados, 2004.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da Educação Ambiental: algumas contribuições.** In: Reunião anual da ANPEd, 30., 2007, Caxambu. Anais eletrônicos... Caxambu: GT 22 – ANPEd, 2007. p. 1-17.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 1 ed. São Paulo: Ícone/ Editora da USP, 1988.

WILSON, E. O. **Diversidade da vida.** São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

APÊNDICE A — FICHAMENTO DAS AULAS OBSERVADAS

AULAS OBSERVADAS

E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida

Preceptoras: Andrea Andrade Clemente Pinhaneli

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	20 de novembro de 2020 (aula gravada em 05 de maio)
Horário:	12 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano/ projeto de vida
Conteúdos:	Informações sobre vestibular
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Desenvolver pensamento crítico quanto a disciplina, sonhos e aspirações para o futuro.
Objetivos:	Ampliar o repertório sobre as possibilidades sobre o futuro considerando o trabalho e o mundo acadêmico.
Descrição da atividade:	A apresentação de slide foi nomeada "Projetando minha vida". Nesta, o apresentador citou o projeto "vem pra usp", que tenta aproximar a universidade dos alunos. Além disso, o palestrante trabalhou principalmente quanto à rotina, disciplina e aspirações dos alunos que estão no ensino médio, focando principalmente na importância destes em terem foco e objetivos sempre em mente. O mesmo também discutiu sobre as terminologias (como os diferentes níveis de formação do ES, licenciatura/bacharel), possibilidades (Ações afirmativas, permanência, ENEM, USP, UNESP), dificuldades, obstáculos e vivências dos alunos que pretendem ingressar na vida acadêmica.
Recursos didáticos:	Foi convidado um professor da usp para ministrar a aula. Este fez uso de slides, resolução de exercícios e abriu espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	20 de novembro de 2020 (aula gravada em 13 de maio)
Horário:	13 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano/ projeto de vida
Conteúdos:	Quem eu sou e as escolhas que eu faço: refletir sobre o eu.
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Desenvolver pensamento crítico quanto a si mesmo e as escolhas que se pretende fazer.
Objetivos:	Estimular a reflexão sobre o tema Projeto de Vida; Entender que um projeto de vida engloba mais do que a escolha de uma carreira profissional; Aprender a reconhecer seus pontos fortes e fracos.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a atividade abrindo um questionamento ao chat quanto a uma imagem da escultura Self made man de Bobbie carlyle, que representa a construção do homem por si mesmo. O professor também definiu a razão da aula de projeto de vida e a importância dos três pilares “acadêmico, profissional e emocional”. O professor instigou uma auto reflexão quanto ao “quem sou eu?” e quais suas habilidades, no que você se sente bem.
Recursos didáticos:	Foi convidado um professor de história e projeto de vida para ministrar a aula. Este fez uso de slides e abriu espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	20 de novembro de 2020 (aula gravada dia 19/05)
Horário:	14 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano/ projeto de vida
Conteúdos:	Habilidades do século XXI/ autogestão
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Capacidade de autogestão, visando a melhor eficiência em seu cotidiano a partir do autoconhecimento, gestão de tempo e compromisso.
Objetivos:	Auxiliar o aluno a ter um controle mais eficiente de seu tempo e das atividades cotidianas, profissionais e escolares.
Descrição da atividade:	Na apresentação as palestrantes deram foco principalmente no autoconhecimento e a importância de saber controlar seu tempo entre o que você gosta/ te faz bem e o que você precisa fazer. O próximo ponto que foi trabalhado foi a gestão de tempo e da importância de criar um cronograma para seus afazeres, neste momento umas das palestrantes auxiliou os alunos na elaboração de um cronograma. Por fim, completaram sobre a importância do compromisso do aluno com os objetivos.
Recursos didáticos:	Foram convidados membros da Enactus para ministrar a aula. Estes fizeram uso de slides, lousa e abriram espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	20 de novembro de 2020 (aula gravada dia 20/05)
Horário:	15 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano/ projeto de vida
Conteúdos:	“Como eu me vejo?”
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Capacidade de autogestão, visando a melhor eficiência em seu cotidiano a partir do autoconhecimento, gestão de tempo e compromisso.
Objetivos:	Desenvolvimento do autoconhecimento, a prática da gestão dos seus projetos, ampliação da visão de mundo e a valorização do estudo.
Descrição da atividade:	A palestrante iniciou o tema abrindo espaço para a reflexão de “como eu me vejo?”. Foi lido uma narrativa em que era exposto o que o eu lírico gosta e qual foi a sua motivação e a professora propôs uma nova reflexão em cima disso. A partir dessas reflexões foi proposto uma atividade de elaboração de uma narrativa contando sobre as coisas que inspiram os alunos, sendo livres para optarem por podcast, história em quadrinho, texto etc. Por fim foi proposta uma outra atividade, porém, essa baseada no livro do aluno.
Recursos didáticos:	A palestrante fez uso de slides e abriu espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 13/10)
Horário:	9:50 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	3º ano EM/ Eletiva
Conteúdos:	Aprender e fazer um Canvas pessoal: Parte 1
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Ampliar o repertório sobre as possibilidades sobre o futuro considerando o trabalho e o mundo acadêmico.
Objetivos:	Construir um canvas como base para seu plano de negócio pessoal, visando ampliar o repertório de recursos de trabalho dos alunos.
Descrição da atividade:	Essa primeira parte foi montada usando principalmente diálogos, onde foram discutidas abordadas as diversas formas de modelagens do canvas, desde de abordagens dos seus possíveis negócios pessoais até abordagens pessoais, de autoconhecimento.
Recursos didáticos:	A palestrante fez uso de slides e abriu espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 27/10)
Horário:	10:40 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	3º ano EM/ Eletiva
Conteúdos:	Aprender e fazer um Canvas pessoal: Parte 2
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	Ampliar o repertório sobre as possibilidades sobre o futuro considerando o trabalho e o mundo acadêmico.
Objetivos:	Construir um canvas como base para seu plano de negócio pessoal, visando ampliar o repertório de recursos de trabalho dos alunos.
Descrição da atividade:	O palestrante abriu a aula discutindo sobre a última tarefa proposta, que foi a elaboração de um canvas pessoal. Em cima dessa discussão ele reforçou que os quadros que muitas vezes são mais complexos de se preencher talvez sejam os que devem ser trabalhados para o autoconhecimento e desenvolvimento pessoal.
Recursos didáticos:	A palestrante fez uso de slides e abriu espaço para perguntas com interação com o chat.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 30/04)
Horário:	11:30 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Cadeias e teias alimentares 1
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
Objetivos:	Sensibilizar os alunos quanto às substâncias necessárias tanto para a produção de matéria orgânica nos produtores como nos consumidores. Além de tornar estes capazes de reconhecer e elaborar teias alimentares baseado nos seus conhecimentos prévios e desenvolvidos durante a aula.
Descrição da atividade:	Interação com o aluno através de algumas perguntas, como “De quais palavras você, estudante, se lembra quando escuta "cadeias e teias alimentares"?”. Além disso, a professora transmitiu o vídeo "O Lar" da série " A Natureza Está Falando" e abriu uma problematização em cima do que foi visto. A partir disso, a professora começou a apresentar sua aula, começando pelo vetor do fluxo energético das teias alimentares, apresentando exemplos de teias e de cada função dentro dessa.
Recursos didáticos:	Utilizou vídeos, slides e a lousa para desenvolver o tema.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 06/05)
Horário:	13H (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Cadeias e teias alimentares 2
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
Objetivos:	Reconhecer os diferentes componentes de um ecossistema e como os indivíduos que vivem e interagem neles se organizam. Ser capaz de identificar uma teia alimentar e os diferentes níveis tróficos.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a aula discutindo sobre o que é ecologia e o que ela faz, ligando isso a importância de reconhecer os fatores bióticos e abióticos para a compreensão dos componentes de um ecossistema. Dentro do conceito de ecossistemas o professor abordou também as diferentes organizações dos indivíduos, trabalhando os conceitos de populações x comunidades. Por fim, o professor apresentou uma cadeia trófica com a intenção de demonstrar os diferentes níveis tróficos e o desequilíbrio causado pela retirada de um indivíduo dessa cadeia.
Recursos didáticos:	Utilizou a lousa para desenvolver o tema.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 19/05)
Horário:	14:05 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Os seres vivos e suas interações
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.
Objetivos:	Sensibilizar os alunos quanto a identificação dos processos feitos pelos seres vivos, como crescimento, evolução, reprodução, etc. Além de identificar os processos interativos entre eles.
Descrição da atividade:	Explicou os diferentes fatores que um ser vivo pode desenvolver e os diferentes níveis de organização biológica que podemos dividir e completou esse tópico com a resolução de exercícios. No próximo tópico a professora desenvolveu os tipos de relações harmonicas x desarmonicas e intraespecífica e interespecíficas.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 19/10)
Horário:	18:15 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Ecossistemas: Características Básicas
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.
Objetivos:	Reconhecer o que é um ecossistema, os diferentes tipos, os seres que o compõem e as interações destes. (revisão das aulas anteriores sobre ecologia)
Descrição da atividade:	Iniciou a aula com uma dinâmica para que os alunos identificassem, numa imagem, o que de lá fazia parte de um ecossistema e nela salientou que o ser humano faz parte do ecossistema, enfatizando a questão do antropocentrismo x biocentrismo. A professora ainda ergueu outras questões para interagir com o chat e assim talvez instigar uma investigação ativa por parte dos alunos.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides e lousa digital para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	22 de novembro de 2020 (aula gravada dia 26/10)
Horário:	20h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	1º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas.
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais
Objetivos:	Identificar os processos de manutenção da vida, fluxos de energia e matéria.
Descrição da atividade:	A professora inicia a aula numa interação com o chat, onde estes devem imaginar onde buscam comida. A partir de um vídeo apresentado a professora revisou as relações alimentares, fluxo de energia e níveis tróficos.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides, vídeos e lousa digital para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 30/04)
Horário:	8h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	2º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Células: elementos básicos
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
Objetivos:	Entender a importância da organização celular como característica fundamental para todos os seres vivos.
Descrição da atividade:	Deu uma prévia sobre a importância da organização celular e logo abriu uma questão sobre o que os seres (da imagem) possuem em comum. Em cima da discussão da questão, a professora começa a explicar sobre a célula e abre mais espaço para questões, como células procarióticas x eucarióticas.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides, vídeos e lousa digital para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 03/08)
Horário:	10h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	2º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	DNA: A Molécula da Vida
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
Objetivos:	Reconhecer o DNA como um polímero formado por unidades básicas repetidas ao longo da molécula e identificar o significado da repetição e do emparelhamento específico de unidades para o papel desempenhado pela molécula do DNA..
Descrição da atividade:	A professora abriu a aula com um “brainstorming” sobre “O Que é DNA?”, usou dessa discussão para começar sua explicação, começando pela história do DNA e a descoberta do formato helicoidal do DNA por Rosalind Franklin e a polêmica com os pesquisadores Watson e Crick. Logo em seguida a professora passa a explicar as estruturas do DNA, focando inicialmente nas bases nitrogenadas e posteriormente a pentose e fosfato. Por fim, ela discutiu brevemente sobre a organização da molécula.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides e lousa digital para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 03/08)
Horário:	13:10 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	2º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	O mundo do RNA
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
Objetivos:	Reconhecer as semelhanças e as diferenças entre o DNA e o RNA, assim como sua estrutura química, pareamento e os tipos de RNA.
Descrição da atividade:	Iniciou a aula comentando sobre o coronavírus, por conta da pandemia, e ligou isso ao fato do vírus possuir RNA e perguntou ao chat “Qual a função desempenhada por um RNA?”. A partir disso, ela começou a explicar a função do RNA relacionando ela pela forma de infecção do coronavírus. Comentou ainda a forma de identificar a imagem de um RNA e a diferenciá-lo de um DNA focando nas diferenças estruturais e nas bases nitrogenadas.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides e lousa digital para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 26/05)
Horário:	16:10 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	3º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Taxonomia
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
Objetivos:	Reconhecer, interpretar e entender as formas com que os seres vivos são organizados.
Descrição da atividade:	Iniciou com uma situação hipotética sobre quando usamos a taxonomia para nomear um ser, dando seguimento ao comentar sobre a diferença entre taxonomia e filogenia e como as duas se originaram. Na continuidade a professora apresentou uma árvore filogenética das plantas terrestres e outra de animais, explicando como é que as classificam e dando um gancho para contar a história dos nomes importantes na criação da filogenia. A professora complementou explicando sobre a separação dos reinos da taxonomia biológica. Por fim, a professora resolveu fazer alguns exercícios sobre o tema para fixação.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 03/08)
Horário:	17h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	3º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Origem e evolução da vida na terra
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.
Objetivos:	Interpretar concepções religiosas e científicas para a origem da vida e dos seres vivos. Estabelecer a relação entre as condições da Terra primitiva e a origem dos primeiros seres vivos.
Descrição da atividade:	A professora apresentou uma charge e propôs uma discussão em cima dela para abrir o tema. Para início da discussão a professora apresentou sobre a formação geológica da Terra. Em seguida a professora explicou as teorias da origem da vida, iniciando pela abiogênese e logo em seguida sobre a biogênese. Apresentou mais uma pergunta: "Mas, se não existe "força vital", como surgiu o primeiro ser vivo?", com isso a professora apresentou a Panspermia, Criacionismo e a Evolução Química.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	24 de novembro de 2020 (aula gravada dia 10/08)
Horário:	19h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	3º ano EM/ Biologia
Conteúdos:	Origem e evolução da vida na terra (continuação/feedback)
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.
Objetivos:	Interpretar concepções religiosas e científicas para a origem da vida e dos seres vivos. Estabelecer a relação entre as condições da Terra primitiva e a origem dos primeiros seres vivos.
Descrição da atividade:	Essa aula foi elaborada como um feedback da aula anterior por conta de ter sido notado uma intolerância religiosa no chat da aula anterior. Deste modo organizaram o início aula para debater sobre o que é religião e o que é ciência e as diversas variações da primeira. Após a reflexão, a professora deu continuidade falando sobre a evolução química da vida, dando foque nos coacervados.
Recursos didáticos:	Apresentação de slides para expor o conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	25 de novembro de 2020 (aula gravada 19/10)
Horário:	13:30 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	5ª série/6º ano
Conteúdos:	Separação de misturas
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF06CI03. Selecionar métodos adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da investigação e identificação de processos de separação de materiais de uso cotidiano, bem como pesquisar sobre procedimentos específicos tais como a produção de sal de cozinha e a destilação de petróleo.
Objetivos:	Reconhecer e associar tipos de separação de misturas heterogêneas
Descrição da atividade:	De início o professor focar na alfabetização científica Em seguida iniciou uma interação com os alunos através do chat por meio de questões como “o que acontece durante a filtração do café?”, “quais são os processos de separação de misturas que você conhece?” E por fim explicou e exemplificou os principais processos de separação de misturas (decantação, catação, filtração e peneiração) e discutiu sobre evaporação e destilação (destilação fracionada para original gasolina a partir do petróleo)
Recursos didáticos:	Utilizou slides com figuras e esquemas para facilitar o entendimento; fez-se uma experiência para selar o conteúdo ensinado.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	25 de novembro de 2020 (aula gravada 09/11)
Horário:	16 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	5ª série/6º ano
Conteúdos:	As transformações químicas nossas de cada dia
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF06CI02. Observar, identificar e registrar evidências de transformações químicas decorrentes da mistura de diversos materiais, ocorridas tanto na realização de experimentos quanto em situações do cotidiano, como a mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio, como também pelo conhecimento, por meio de publicação eletrônica ou impressa, de situações relacionadas ao sistema de produção.
Objetivos:	Reconhecer e associar transformações químicas em misturas, tanto em experimentos quanto nas situações cotidianas.
Descrição da atividade:	Primeiro o professor abriu a aula com uma pergunta para os alunos “que tipo de transformação, química ou física, ocorre no pastel?”, “o que é um solvente?” O professor optou por trazer reações químicas diversas de várias áreas para incentivar a interação dos alunos, como as reações químicas da fotossíntese, o amadurecimento de frutos, chama da vela Explicou o que é soluto, solvente e solução, e também a ação do fermento
Recursos didáticos:	Utilização de slides para exemplificar, através de imagens, o conteúdo abordado Fez experimento com acetona e aguarrás para

	complementar o conteúdo dado
--	------------------------------

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	25 de novembro de 2020 (aula gravada 13/11)
Horário:	18h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	5ª série/6º ano
Conteúdos:	Terra... de fora para dentro
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF06CI11. Identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características
Objetivos:	Conhecer a origem e algumas estruturas do nosso planeta
Descrição da atividade:	O professor abriu a aula com uma interação com os alunos por meio do chat, através de questões como “como surgiu o nosso planeta?”, “qual a idade do nosso planeta?”, Explicou sobre a teoria do Big Bang (origem do sistema solar). Após isso ele começou a explicar sobre a organização do sistema solar; sobre as camadas da atmosfera; e por fim diferenciou meteoro e meteorito
Recursos didáticos:	Utilizou lousa digital para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	25 de novembro de 2020 (aula gravada 16/11)
Horário:	20h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	5ª série/6º ano
Conteúdos:	Um planeta em camadas
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF06CI11. Identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características EF06CI12. Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos
Objetivos:	Entender a origem dos diferentes tipos de rochas e associar essas origens às dinâmicas nas camadas internas do planeta
Descrição da atividade:	Novamente o professor abriu uma interação com os alunos e professores através de questões como “o que é uma rocha?”, “como essas rochas se formam?”, “ A partir da pergunta explicou o que é rocha, mineral, minério, cristais e abordou os tipos de rochas. O professor também explicou sobre as camadas do planeta Terra e como ocorreu o reconhecimento dessas camadas (diferenças das ondas captadas por abalos sísmicos)
Recursos didáticos:	Utilizou lousa digital para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	01 de dezembro 2020 (aula gravada 13/07)
Horário:	19h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	6ª série/7º ano
Conteúdos:	Ecosistemas brasileiros
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, entre outros, correlacionando essas características à flora e à fauna específicas.
Objetivos:	Entender que os principais ecossistemas brasileiros e suas paisagens, flora e fauna, estão diretamente ligados a questões geográficas específicas.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a aula com uma interação com os alunos “O que é ecossistema? Você conhece algum Ecossistema Brasileiro? Qual?”. A partir das respostas do chat, o professor começou a explicar quanto ao o que é um ecossistema e as relações neste quanto aos fatores bióticos e abióticos. O professor também explicou a diferença de bioma x ecossistemas e complementou comentando sobre coordenadas. Explicou também, brevemente, sobre algumas características de alguns biomas a partir de fotos apresentadas e levantou um questionamento “Por que existem essas variedades de ecossistemas no Brasil?”. Após uma breve discussão, o professor ergueu uma última questão: “Você sabe em que ecossistema sua cidade está inserida?”.
Recursos didáticos:	Utilizou slides, imagens e lousa para facilitar o

	entendimento do conteúdo
--	--------------------------

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	02 de dezembro 2020 (aula gravada 20/07)
Horário:	20h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	6ª série/7º ano
Conteúdos:	Ecossistemas brasileiros: Amazônia
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, entre outros, correlacionando essas características à flora e à fauna específicas.
Objetivos:	Entender a importância da Amazônia em relação à biodiversidade, ao clima e ao potencial econômico.
Descrição da atividade:	A aula se iniciou com um comparativo de dois mapas que representavam a degradação florestal em diferentes épocas (uma em 1960 e outra de 2016) e como isso foi se agravando com os anos e perguntou aos alunos “Como será a diversidade de espécies neste ecossistema? Como será o clima? A temperatura? Como são os corpos d’água dessa região?” e a partir das respostas começou a explicar quanto ao clima, localização/ território e diversidade da floresta Amazônica, focando principalmente em espécies ameaçadas e problemáticas da exploração. Ligando a essa última discussão o professor apresentou uma nova questão “Qual é a importância da floresta Amazônica para o Brasil e para o mundo?”
Recursos didáticos:	Utilizou slides, imagens e lousa para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	03 de dezembro 2020 (aula gravada 20/07)
Horário:	19:15 (45 minutos de aula)
Turma/Série:	6ª série/7º ano
Conteúdos:	Ecossistemas brasileiros: Cerrado
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, entre outros, relacionando essas características à flora e à fauna específicas.
Objetivos:	Entender a importância em relação à biodiversidade, ao clima e ao potencial econômico do Cerrado.
Descrição da atividade:	Novamente a aula se iniciou com um comparativo de dois mapas que representavam a degradação florestal do Cerrado em diferentes épocas (uma em 1960 e outra de 2016) e como isso foi se agravando com os anos e perguntou aos alunos “Como será a diversidade de espécies neste ecossistema? Como será o clima e a temperatura? Como são os corpos d'água dessa região?” e a partir das respostas começou a explicar quanto ao clima, localização/território e diversidade do Cerrado, focando principalmente na importância da constituição do solo para essa biodiversidade e a importância dos aquíferos. O professor comentou também sobre as plantas medicinais do Cerrado e apresentou a seguinte questão: "Você conhece alguma planta medicinal? Cite uma." e, em cima dessa questão, comentou sobre o cuidado que se deve tomar ao se automedicar com plantas medicinais e, sabiamente, exaltou o SUS no Brasil. Por fim, apresentou uma outra questão:

	"Qual a importância do Cerrado para o Brasil e o mundo?"
Recursos didáticos:	Utilizou slides para facilitar o entendimento do conteúdo.

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	06 de dezembro 2020 (aula gravada 20/07)
Horário:	20h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	6ª série/7º ano
Conteúdos:	Ecosistemas brasileiros: Pantanal e pampa
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, entre outros, relacionando essas características à flora e à fauna específicas.
Objetivos:	Entender que as condições climáticas e geográficas são determinantes para a formação de ecossistemas, e conhecer os principais ecossistemas e biomas brasileiros, suas paisagens, fauna e flora.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a aula ressaltando a diferença entre bioma x ecossistema. Em seguida apresentou uma questão para os alunos: "Qual ecossistema brasileiro está numa região de clima frio e baixa temperatura?" Em cima da questão, o professor iniciou explicando sobre as características do Pampa. O professor apresentou a questão: "Em sua região se consome mate? Em qual região do Brasil o consumo de erva-mate é mais acentuado?" e em cima da discussão dessa questão iniciou a explicar a região do Pantanal.
Recursos didáticos:	Utilizou slides, imagens e lousa para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	07 de dezembro 2020 (aula gravada 20/07)
Horário:	13h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	6ª série/7º ano
Conteúdos:	Ecossistemas brasileiros: Caatinga e Mata Atlântica
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF07CI07: Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, entre outros, relacionando essas características à flora e à fauna específicas.
Objetivos:	Entender a importância em relação à biodiversidade, ao clima e ao potencial econômico de cada ecossistema brasileiro.
Descrição da atividade:	O professor optou em abrir a aula pela Caatinga usando a questão: “Como será o clima na caatinga? como serão seus corpos d'água, sua vegetação e sua fauna?” e explicou sobre o ecossistema a partir da interação com o chat. A partir da questão: “Como será o clima na Mata Atlântica? Como serão seus corpos d'água, sua vegetação e sua fauna?” o professor iniciou a explicação quanto a Mata Atlântica
Recursos didáticos:	Utilizou slides, imagens e lousa para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	10 de dezembro 2020 (aula gravada 22/06)
Horário:	19h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	7ª série/8º ano
Conteúdos:	Processos reprodutivos dos animais
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF08CI07: Identificar e comparar diferentes processos reprodutivos em vegetais e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
Objetivos:	Estudar as diferentes características na reprodução dos animais.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a aula com uma pergunta de revisão: "Você sabe diferenciar reprodução sexuada de reprodução assexuada?" Com a discussão da questão, o professor aproveitou para revisar outros termos envolvendo reprodução como zigoto, gameta, etc. O professor optou por iniciar a explicação da reprodução assexuada apresentando duas imagens de animais distintos para apresentar animais que possuem esse tipo de reprodução, usando a estrela do mar como exemplo de brotamento e o escorpião como exemplo de partenogênese. Explicou também sobre a fecundação sexuada e diferenciou fecundação interna e externa.
Recursos didáticos:	Utilizou slides, imagens e lousa para facilitar o entendimento do conteúdo

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	10 de dezembro de 2020 (aula gravada 23/11)
Horário:	20 horas (45 minutos de aula)
Turma/Série:	7ª série/8º ano
Conteúdos:	Rotação, translação e estações do ano
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF08CI13. Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.
Objetivos:	Estudar os principais movimentos do planeta Terra e alguns fenômenos que dele decorrem, como as estações do ano.
Descrição da atividade:	O professor iniciou a aula propondo uma interação com o aluno através de algumas perguntas, como “por que você acha que existem inverno e verão na região da Terra onde você vive?”, “qual é a razão de se observar, num mesmo ponto de Terra, que a altura do Sol e o seu ângulo de elevação acima do horizonte no decorrer do ano (por ex., ao meio-dia)?”. Em seguida, o professor explicou como se dá a formação das estações do ano, abordando os movimentos de translação e inclinação da Terra. Por fim explicou o que são os solstícios e os equinócios
Recursos didáticos:	Foram experiências práticas para esclarecer de forma didática a aula

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	10 de dezembro de 2020 (aula gravada 04/12)
Horário:	22h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	7ª série/8º ano
Conteúdos:	Tempo e clima na Terra do Sol
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF08CI15: identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.
Objetivos:	Estudar as principais variáveis que alteram o clima do planeta Terra e alguns fenômenos meteorológicos, além de diferenciar clima de tempo atmosférico.
Descrição da atividade:	De início foi perguntado ao aluno “Como está o clima hoje na sua região?”. A partir das respostas o professor diferenciou tempo x clima e propôs alguns experimentos que simulam eventos climáticos. Explicou sobre a relação entre pressão e altitude. Comentou também sobre formação de nuvem, chuva e formação dos ventos. Explicou também sobre as movimentações das massas de ar.
Recursos didáticos:	Foram experiências práticas para esclarecer de forma didática a aula

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	12 de novembro de 2020 (aula gravada 10/08)
Horário:	10h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	8ª série/9º ano
Conteúdos:	Evolucionistas de Lamarck
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF09CI10: comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.
Objetivos:	Refletir sobre o surgimento das ideias evolucionistas dando ênfase a Jean-Baptiste de Lamarck
Descrição da atividade:	O professor de início propõe uma pergunta de revisão: "Quando nos referimos a seres vivos, o que é uma espécie?". Em cima da questão revisou um pouco sobre como se classificam os grupos animais/Reinos. Apresentou Platão, como um primeiro preceptor do estudo da biologia e em seguida apresentou sobre Lamarck. Por fim, encerrou com a discussão da questão: "O que você acha? Os seres vivos têm um design imutável (fixo), conforme afirmou Cuvier. ou se transformam ao longo do tempo, conforme declarou Lamarck?"
Recursos didáticos:	Foram experiências práticas para esclarecer de forma didática a aula

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	14 de novembro de 2020 (aula gravada 14/09)
Horário:	11h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	8ª série/9º ano
Conteúdos:	Extinção
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF09Ci11: Selecionar informações relevantes sobre a variação de seres vivos e discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo. EF09CI12A: Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.
Objetivos:	Entender que existe extinção que ocorre na dinâmica da natureza, porém devemos, na medida do possível, interferir o mínimo nesse processo.
Descrição da atividade:	O professor abriu a aula perguntando ao chat “O que é extinção?”. A partir da pergunta o professor explicou o sentido da palavra extinção e a hipótese de sua ligação com o oxigênio. Na continuidade comentou sobre as extinções em massa que ocorreram ao longo da história a partir de evidências, como o estromatólito. O professor também aproveitou para ligar as extinções às mudanças geológicas da deriva continental. Por fim o professor encerrou a aula perguntando aos alunos “Você se lembra de algum evento de extinção em massa?”.
Recursos didáticos:	Foram experiências práticas para esclarecer de forma didática a aula

Observação de Aula do Aplicativo CMSP

Data:	14 de dezembro de 2020 (aula gravada 19/10)
Horário:	15h (45 minutos de aula)
Turma/Série:	8ª série/9º ano
Conteúdos:	Do visível ao indivisível
Habilidade, Competências, Aprendizagens:	EF09CI01. Investigar as mudanças de estado físico da matéria para explicar e representar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
Objetivos:	Reconhecer, identificar e classificar transformações da matéria, reconhecer transformações físicas e transformações químicas
Descrição da atividade:	Interação com o aluno através de algumas perguntas, como “o ar é matéria?” Fez associação entre matéria e massa, utilizando exemplos para esclarecer as definições, Discutiu o que é matéria (massa, molécula, átomos), mostrou os modelos atômicos desde Dalton até Schrodinger Pincelou sobre os estados físicos da matéria
Recursos didáticos:	Utilizou garrafa pet amassada com água e tampou para faco conteúdo

**APÊNDICE B — APOSTILA “Apostila didática para eletiva da horta escolar para
alunos da escola E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de São José do Rio Preto

Relatório Final de Estágio Curricular Supervisionado
Licenciatura em Ciências Biológicas

Apostila didática para eletiva da horta escolar para alunos da escola
E.E.Prof. Octacílio Alves de Almeida

Discentes: Brendown Eiji Dias Kato,
João Victor Amaral Diniz de Souza e
Rodrigo Barbarotti

Orientadora: Lilian Casatti

São José do Rio Preto – SP

2021

SUMÁRIO

1. Introdução	69
2. Principais plantas em hortas escolares e domésticas	69
2.1. Temperos	70
2.1.1. Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)	70
2.1.2. Pimenta do reino (<i>Piper nigrum</i>)	70
2.1.3. Manjerição (<i>Ocimum basilicum</i>)	71
2.1.4. Hortelã (<i>Mentha piperita</i>)	72
2.1.5. Salsa (<i>Petroselinum crispum</i>)	73
2.1.6. Alecrim (<i>Salvia rosmarinus</i>)	74
2.2. Hortaliças	74
2.2.1. Alface (<i>Lactuca sativa</i>)	74
2.2.2. Batata doce (<i>Ipomoea batatas</i>)	75
2.2.3. Beterraba (gênero <i>Beta</i>)	76
2.2.4. Cebola (<i>Allium cepa</i>)	77
2.2.5. Cenoura (<i>Daucus carota</i>)	78
2.2.6. Chuchu (<i>Sechium edule</i>)	79
2.2.7. Couve (<i>Brassica oleracea</i>)	79
2.2.8. Couve-flor (<i>Brassica oleracea</i>)	80
2.2.9. Ervilha (<i>Pisum sativum</i>)	81
2.2.10. Inhame (<i>Dioscorea trifida</i>)	81
2.2.11. Melancia (<i>Citrullus lanatus</i>)	82
2.2.12. Melão (<i>Cucumis melo</i>)	83
2.2.13. Milho verde (<i>Zea mays</i>)	83
2.2.14. Morango (Gênero <i>Fragaria</i>)	84
2.2.15. Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)	85
2.2.16. Pimentão (<i>Capsicum annum</i>)	85
2.2.17. Quiabo (<i>Abelmoschus esculentus</i>)	86
3. Associações entre animais e hortaliças	87
3.1. Abelhas	87
3.1.1. Meliponário na escola	88
3.2. Minhocas	88
3.2.1. Criação de um minhocário e uma composteira	89

	68
3.3. Aves	91
3.3.1. Confeção de espantalhos	92
3.4. Anfíbios e Répteis	95
4. Construção de uma horta	96
4.1. Como tratar o solo	96
4.2. Plantio	98
4.3. Cuidados com a Horta	99
4.4. Colheita e pós-colheita	101
5. Referências	103

1. Introdução

Como uma subárea nas Ciências Biológicas, a Ecologia assume o objetivo de investigar e compreender as relações que os seres vivos mantêm entre si e com o ambiente. A Ecologia e Conservação são temas cada vez mais discutidos academicamente e na sociedade, especialmente depois de 1962, quando o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, foi publicado nos Estados Unidos. Nesse livro, a autora descreve como os inseticidas alteravam os processos celulares das plantas, animais e seres humanos e aponta como o uso indiscriminado desses produtos afetava a vida do planeta. Nas escolas de ensino básico, o entendimento da complexidade da natureza e importância da ecologia se tornou essencial para a formação de cidadãos conscientes dos principais problemas de nossa sociedade.

No ano de 2020 a Escola Estadual Octacílio Alves de Almeida, localizada em São José do Rio Preto, SP, ofereceu aos seus alunos uma matéria eletiva cujo objetivo era a elaboração de uma horta, visando a abordar temas interdisciplinares durante sua confecção e desenvolvimento. A horta tem uma importância intrínseca para a escola, pois é uma fonte de alimento orgânico para a cantina escolar, promovendo alimentação saudável para os alunos. Com a criação da matéria eletiva, foi possível incluir os alunos no processo de confecção da horta, oferecendo oportunidade de aprender durante sua participação na construção e manutenção. Com o intuito de embasar e apoiar o projeto já criado, os estagiários decidiram elaborar um material didático com objetivo de fundamentar e oferecer um roteiro para futuras ações semelhantes na escola.

A horta pode ser vista como um micro ecossistema artificial e é um bom modelo para a introdução de conceitos e desenvolvimento da matéria de Ecologia. A abundância de interações intra e interespecíficas e com o ambiente podem ser observadas nesse ecossistema artificial, facilitando o entendimento de conceitos pelos alunos. Visto que a Ecologia é uma ciência muito ampla e multidisciplinar, dela é possível gerar múltiplos temas para discussão assim como pode ser tema gerador para a aprendizagem da disciplina de Ciências Biológicas principalmente.

2. Principais plantas em hortas escolares e domésticas

Para o desenvolvimento da horta, primeiramente se faz necessário conhecer os principais grupos de plantas que podem compor uma horta. É importante escolher plantas variadas, diversificando tipos, cores, funções e sabores.

2.1.Temperos

Os temperos ou condimentos são substâncias usadas desde a antiguidade nas práticas culinárias dos seres humanos. Eles são responsáveis por conferir diferentes aromas, sabores, cores e realces de sabores dos próprios alimentos.

2.1.1. Orégano (*Origanum vulgare*)

O orégano é uma erva muito presente como tempero em diversos pratos e uso medicinal. É originária da região do Mediterrâneo. Seu uso culinário se dá a partir de suas folhas secas repartidas em vários pedaços, o que garante um maior aroma e sabor para o condimento.

Figura 1- Orégano



Fonte: JW Alimentos, 2020

2.1.2. Pimenta do reino (*Piper nigrum*)

A pimenta-preta ou pimenta-do-reino é uma das mais antigas especiarias conhecidas. Seu uso como tempero se dá pelos seus grãos secos e moídos que possuem um sabor levemente picante devido a presença de piperina (composto orgânico). O comércio da pimenta-preta durante muitos anos foi um dos principais norteadores dos interesses econômicos, principalmente de Portugal.

Figura 2- Pimenta-do-reino



Fonte: ISTOCK

2.1.3. Manjerição (*Ocimum basilicum*)

O manjerição da folha larga, ou b s lico como também é conhecido, é uma planta que possui diversos usos. Sua altura é de aproximadamente 60 centímetros e   originária dos continentes africano e asiático. Na culinária suas folhas são usadas como um tempero aromático em diversos pratos.

Figura 3 - Manjerição



Fonte: Beleza e Saúde, 2021

2.1.4. Hortelã (*Mentha piperita*)

O hortelã é uma planta cujo uso medicinal é bastante amplo no tratamento de congestões, gripes, vermes e problemas intestinais. Além disso, ele possui uso na culinária como tempero aromático por conta de suas folhas. É uma planta híbrida produzida a partir da reprodução sexuada de outras duas espécies, a *Mentha aquatica* e a *Mentha spicata*.

Figura 4- Hortelã



Fonte: Andreas Kaiser, 2007

2.1.5. Salsa (*Petroselinum crispum*)

A salsinha é uma planta também originária da região mediterrânea e naturalizada em toda a Europa, usada como condimento ou hortalica. É uma importante fonte de antioxidantes e vitaminas.

Figura 5- Salsa



Fonte: Forest & Kim Starr, 2002

2.1.6. Alecrim (*Salvia rosmarinus*)

O alecrim é outra erva de origem Mediterrânea e é um condimento aromático usado em diversos pratos. A planta possui um cheiro bem forte e característico. Além da culinária, o alecrim é empregado em usos medicinais e religiosos.

Figura 6- Alecrim



Fonte: Pixabay, 2021

2.2.Hortaliças

As hortaliças são plantas cujo cultivo é realizado em hortas e alguma parte da planta acaba sendo consumida pelo ser humano. Elas possuem diferentes classificações, que são organizadas de acordo com a parte da planta que é preparada para o consumo: tuberosas, herbáceas e frutos, sendo que esta última ainda separa as hortaliças em verduras (folhas, flores e hastes) e legumes (fruto, sementes ou até mesmo raízes).

2.2.1. Alface (*Lactuca sativa*)

Presente no prato de boa parte da população brasileira e consumido desde a época pré-Cristã, o alface é uma verdura que possui uma grande variedade de formas, tamanhos, cores, folhas e texturas. Grande parte do seu peso é constituído por água. Ele ainda é rico em ferro e minerais, além da grande quantidade de fibras alimentares que contribuem para o funcionamento correto do intestino.

Figura 7 - Alface



Fonte: Rasbak, 2004

2.2.2. Batata doce (*Ipomoea batatas*)

A batata doce pertence à classe dos tubérculos que possui um valor nutricional energético muito alto devido a grande concentração de carboidratos. Além disso, ainda possui vitaminas A, do complexo B, C e minerais. Também é uma hortaliça muito presente no prato dos brasileiros, sendo a quarta mais produzida no país.

Figura 8 - Batata doce



Fonte: Acscosta, 2014

2.2.3. Beterraba (gênero *Beta*)

A beterraba é uma hortaliça herbácea, pois a parte consumida da planta é seu caule e não a raiz como crê boa parte do senso comum. É muito rica em açúcares, vitaminas e sais minerais. Está melhor adaptada a climas com verões mais amenos.

Figura 9 - Beterraba



Fonte: Evan-Amos, 2011

2.2.4. Cebola (*Allium cepa*)

Uma das hortaliças com um grande registro ao longo da história, a cebola é usada como anti-inflamatório, antitumoral, fortalecedor do sistema imunológico e cardiovascular, antiviral, dentre outros benefícios. Sua origem se deu na Ásia Central, principalmente na Índia e na China.

Figura 10 - Cebola



Fonte: Osvaldo Gago, 2005

2.2.5. Cenoura (*Daucus carota*)

A cenoura é uma apiácea cuja origem vem da Europa e Ásia, possui grande variedade de cores e tamanhos. No mercado (principalmente o brasileiro), a mais comum é a cenoura de cor laranja, que é rica em vitamina A, fibras alimentares e vitamina B3.

Figura 11 - Cenoura



Fonte: Wikimedia Commons, 2009

2.2.6. Chuchu (*Sechium edule*)

O chuchu é originário da América Central, sendo conhecido pelos astecas desde os tempos antigos. É uma boa fonte de potássio, vitamina A e C para o organismo e está entre as dez hortaliças mais consumidas no Brasil.

Figura 12 - Chuchu



Fonte: Wikimedia Commons, 2005

2.2.7. Couve (*Brassica oleracea*)

A couve possui uma diversidade muito grande, o que torna difícil sua caracterização. Ela pode ser descrita como uma hortaliça de origem mediterrânea, que possui diversos usos na culinária (principalmente da dieta de pessoas obesas) e muito rica em fibras alimentares e outros nutrientes como, cálcio, fósforo, vitaminas B1, B2, B3 e C.

Figura 13 - Couve



Fonte: Bill Tarpenning, 2005

2.2.8. Couve-flor (*Brassica oleracea*)

A couve-flor é uma hortaliça originária da região do Mediterrâneo, muito rica em cálcio e potássio e pobre em calorias. Pode ser preparada de diferentes formas e comida até mesmo em sua forma crua.

Figura 14 - Couve-flor



Fonte: Rasbak, 2005

2.2.9. Ervilha (*Pisum sativum*)

É uma planta com uma enorme variedade e dela podem ser usadas as vagens, os brotos e os grãos, conhecidos como ervilhas. As ervilhas são, na verdade, as sementes das vagens e são usadas na culinária de diversos modos (como em sopas, saladas, arroz e etc) devido a sua riqueza em fibras alimentares.

Figura 15 - Ervilha



Fonte: Roger Culos, 2013

2.2.10. Inhame (*Dioscorea trifida*)

O cultivo e consumo do inhame são muito comuns na África, América Latina, Ásia e Oceania. Sua grande presença nestes continentes se dá devido a grande riqueza energética do tubérculo, assim como a presença de vitamina B. Acredita-se que seja originário do oeste da África. O inhame cru contém alta concentração de oxalato de cálcio que pode agredir as mucosas da boca, por isso, é aconselhável o consumo apenas após o seu cozimento.

Figura 16 - Inhame



Fonte: Wikimedia Commons, 2004

2.2.11. Melancia (*Citrullus lanatus*)

É uma planta originalmente africana, cujo fruto é muito rico em água (90% de seu peso em média é composto por água), mas possui poucas quantidades de vitaminas, exceto pela vitamina C e alguns minerais, como potássio e manganês. Seus registros datam desde o Egito Antigo.

Figura 17 - Melancia



Fonte: Jack Keene de Oak Cliff, 1999

2.2.12. Melão (*Cucumis melo*)

O melão é nativo do Oriente Médio e tem uma grande variedade em tamanho, textura e cor da polpa e da casca. É uma fruta que conta com uma grande quantidade de água em sua composição e por isso é tratada como uma fruta refrescante para dias de calor intenso; além da água possui vitamina C e fibras alimentares.

Figura 18 - Melão



Fonte: Wilfredor, 2014

2.2.13. Milho verde (*Zea mays*)

O milho é um dos cereais mais cultivados em todo o mundo devido ao seu grande uso tanto na alimentação de seres humanos quanto na alimentação de animais, uso este justificado pelo seu valor nutricional. É uma fonte de carboidratos, óleo e fibras. Sua origem é fortemente vinculada ao México, por conta de registros que datam entre 7.500 e 12.000 anos.

Figura 19 - Milho



Fonte: Keith Weller, 2006

2.2.14. Morango (Gênero *Fragaria*)

O morango é uma planta que foi obtida pelo ser humano através de vários cruzamentos entre espécies diferentes de *Fragaria*. É uma fruta pouco calórica, mas rica em vitaminas C e B9 assim como em fibras alimentares.

Figura 20 - Morango

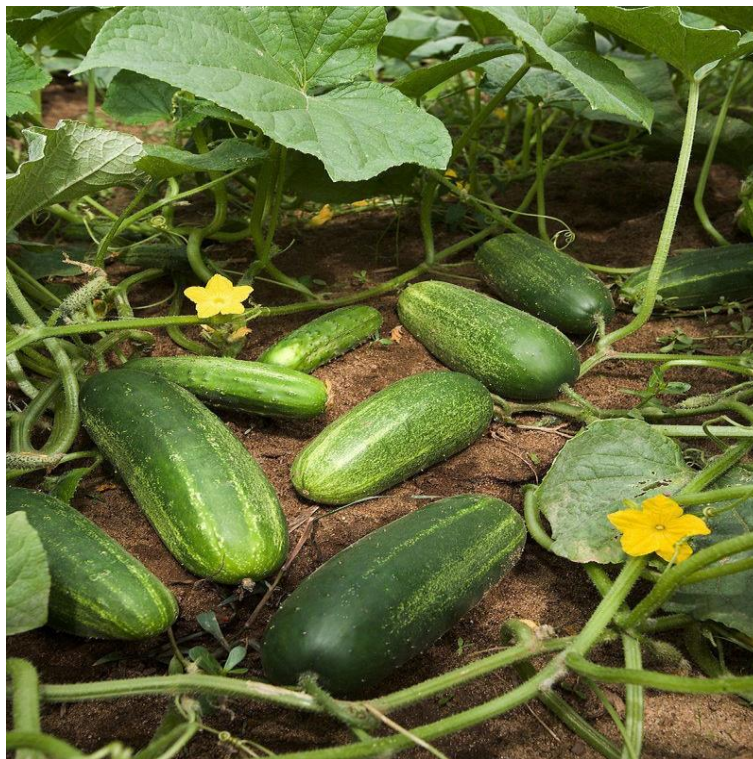


Fonte: Wikimedia Commons, 2005

2.2.15. Pepino (*Cucumis sativus*)

O pepino que comumente é utilizado em saladas tem sua origem na Índia. É uma planta que ajuda com problemas renais devido à sua capacidade diurética. A maior parte do pepino é composta por água e fibras alimentares, além de algumas vitaminas e minerais essenciais.

Figura 21- Pepino



Fonte: Stephen Ausmus, 2007

2.2.16. Pimentão (*Capsicum annum*)

O pimentão é uma planta amplamente conhecida e cultivada, principalmente suas formas mais conhecidas que são a verde, a vermelha e amarela, sua origem vem do México, América Central e norte da América do Sul. São muito ricos em vitamina C e A.

Figura 22 - Pimentão

Fonte: Wikimedia Commons, 2004

2.2.17. Quiabo (*Abelmoschus esculentus*)

A planta tem origem na África e é muito utilizada na culinária em sua fase pré amadurecimento para garantir mais suculência. Sua principal contribuição para a dieta humana são as grandes quantidades de fibras alimentares e, em menor quantidade, vitaminas e minerais.

Figura 23 - Quiabo

Fonte: Bill Tarpenning, 2005

3. Associações entre animais e hortaliças

Todos os animais possuem papéis importantes para o equilíbrio da natureza. Eles são responsáveis não só pela manutenção da sua própria espécie, mas também de outras espécies que vivem de forma relacionada. Por isso, são responsáveis por boa parte da biodiversidade de plantas que existem no planeta.

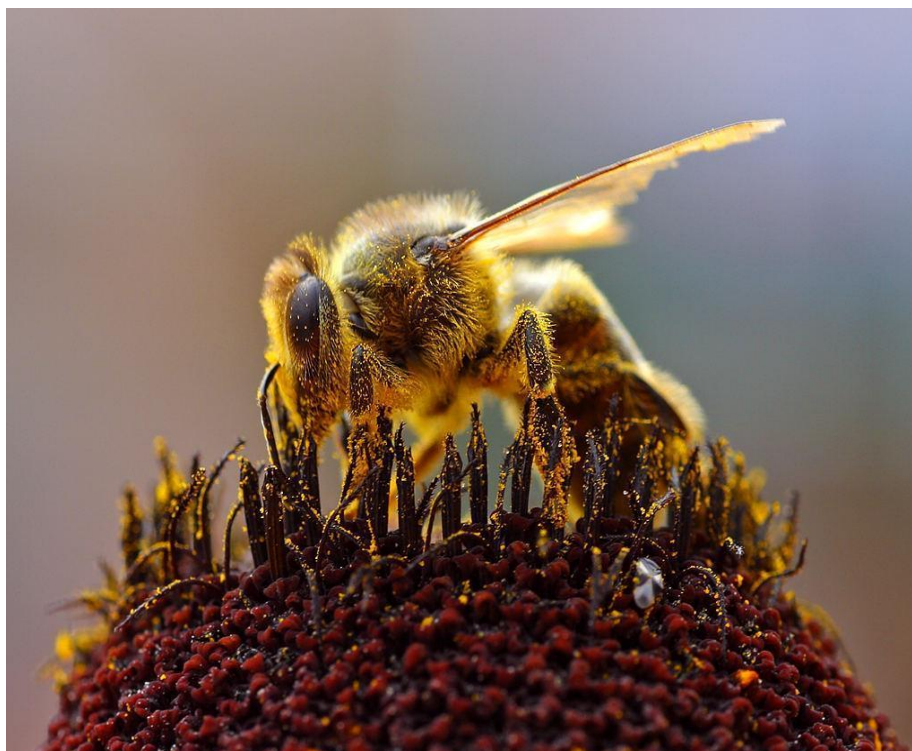
Muitas espécies de animais estão intimamente ligadas à dispersão de sementes, à polinização, ao controle e/ou proteção de algumas espécies, sendo muitas destas de interesse humano. Assim, a relação entre fauna e flora é primordial para a existência da vida como ela é hoje. Por outro lado, muitos dos animais presentes nos ecossistemas podem não ser benéficos para um ecossistema de horta, como é o caso dos animais herbívoros, que acabam se alimentando das plantas cultivadas e os parasitos, que causam doenças nas plantas.

Por conta disso, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade selecionou alguns grupos animais que se destacam e abordaremos alguns deles neste item.

3.1.Abelhas

As abelhas são um dos animais mais importantes para manutenção da diversidade de espécies no planeta, especialmente por conta do seu papel na polinização (Figura 24), que assegura que as flores possam ser fecundadas, gerando frutos e sementes geneticamente diferentes na próxima geração. Na nossa horta, as abelhas e outros polinizadores são responsáveis por gerar plantas mais resistentes a cada geração. Por conta desse importante serviço ambiental prestado, que é a polinização, um ecossistema sem abelhas terá redução de várias espécies de plantas e animais. Acredita-se que as principais causas na redução de populações de abelhas sejam as mudanças climáticas, a grande quantidade de inseticidas utilizados pela agricultura e o desmatamento. Como as abelhas são muito sensíveis a venenos e agrotóxicos, o uso desses produtos para se livrar de pragas acabam por afetar também as abelhas.

Figura 24 - Uma abelha coletando pólen



Fonte: Jon Sullivan

3.1.1. Meliponário na escola

Meliponários são instalações ou abrigos de colmeias com abelhas sem ferrão, geralmente nativas. Além de auxiliar na conservação das abelhas nativas, os meliponários ajudam na polinização de plantas próximas, mantendo-as saudáveis pelas próximas gerações e produzindo mel. Apesar de ser comum usar abelhas sem ferrão para a criação de meliponários, facilitando o manejo delas, criar e manter um meliponário é muito trabalhoso, pois as abelhas como dito antes são animais bem sensíveis.

3.2.Minhocas

As minhocas são animais decompositores, importantes para o solo, que se alimentam tanto de vegetais quanto de restos de outros animais. Elas se alimentam ao remexerem e escavarem o solo, ingerindo porções de terra junto a matéria orgânica, deste modo elas decompõem e transformam resíduos orgânicos em húmus, que se trata de um excelente adubo para as plantas. Além disso, arejam a terra facilitando a penetração de água, ar e de raízes. Esses animais são cavadores, logo, são capazes de cavar extensos túneis, mexendo assim o solo e levando camadas mais profundas e ricas em matéria orgânica para a superfície, renovando a camada superficial do solo de nutrientes importantes para as plantas. Não à toa esses animais

podem ser chamados de “arados naturais”. Sendo assim, um solo com minhocas também é um solo fértil!

Figura 25- Minhoca



Fonte: Fir0002/Flagstaffotos

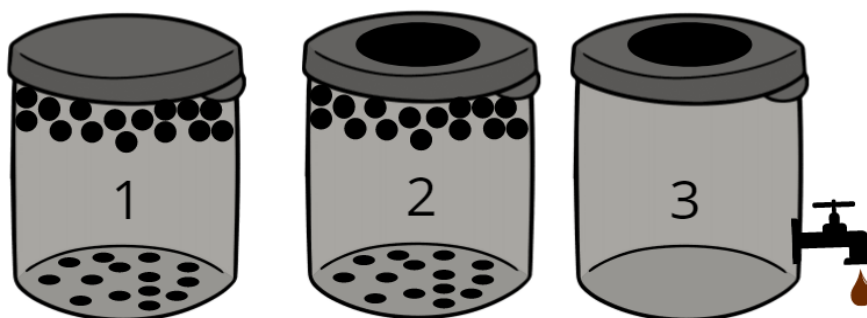
3.2.1. Criação de um minhocário e uma composteira

Como as minhocas têm um papel importante para nossa horta, propomos a criação de um minhocário junto a composteira para ajudar na manutenção da horta. Para a construção do minhocário e composteira é importante ter alguns cuidados. Primeiramente, deve-se saber qual espécie de minhoca usar e onde comprá-las. Por se alimentarem de restos orgânicos, as minhocas mais adequadas para o processo de compostagem são as vermelhas californianas (*Eisenia foetida*) ou as gigantes africanas (*Eudrilus eugeniae*).

O segundo passo é a fabricação de nossa composteira, que pode ser feita com três baldes ou com caixas plásticas com tampa e uma tela de nylon ou uma meia calça. Será necessário o uso de uma furadeira para fazer buracos no fundo dos baldes.

Nos baldes 1 e 2 são feitos furos na parte lateral superior, para promover a aeração do resíduo sólido, e no fundo, para permitir a passagem dos líquidos resultantes da decomposição (chorume), bem como das minhocas. Nos baldes 2 e 3 são feitos furos maiores no centro da tampa, deixando as bordas intactas. Entre a tampa e o balde 3 será colocada a tela de nylon ou meia calça usando a tampa para prendê-la. Pode-se colocar um kit de torneira de plástico para facilitar a retirada do chorume posteriormente (Figura 26).

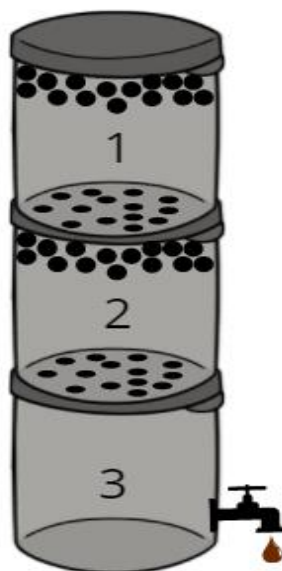
Figura 26 - Modelo de composteira



Fonte: Acervo pessoal

O balde 3 é o inferior, o balde 2 fica no meio e o balde 1 é o superior. Pode ser usado um apoio para suspender a composteira do chão, para facilitar a retirada do chorume.

Figura 27 - Disposição dos baldes



Fonte: Acervo pessoal

No balde 1 serão colocados os compostos orgânicos recolhidos da cozinha, como cascas de vegetais e de ovos, folhas, talos e sementes. Não se deve colocar óleo, leite, carnes e restos de comidas ou alimentos com conservantes e nem alimentos ácidos (como restos de abacaxi, laranja, limão), pois estes podem prejudicar as minhocas e acabará causando mau odor. Com uma camada de matéria orgânica pode-se colocar as minhocas. Em cima do material orgânico deve ser colocado material seco para não se causar odor, não atrair mosquitos, e não conferir

muita umidade. Folhas secas, grama seca e serragem de pinus não tratado (maravalha) são indicadas para essa etapa.

Assim que o balde 1 estiver cheio, deve ser retirada a tampa do balde 1 e a tampa do balde 2 e inverte los de posição. Assim, o balde cheio ficará no meio. Novamente devem ser colocadas as minhocas e as folhas secas. O composto do balde do meio continuará o processo de decomposição, gerando um composto orgânico muito rico, que servirá para adubar o solo.

No balde 3 será depositado o chorume, resultado do processo de decomposição da matéria orgânica do balde do meio. O chorume é um ótimo adubo líquido, mas deve ser diluído em água, na proporção de 1 parte de chorume para 9 de água e jogado no solo. A borrifação de chorume direto nas folhas poderá queimá-las.

Para a manutenção da composteira não é necessário se preocupar com a reprodução das minhocas. Por possuírem os dois sexos (masculino e feminino), as minhocas são hermafroditas. Mas, para que se reproduzam, é necessário que duas delas realizem dupla fecundação, e formem, com isso, um casulo cheio de ovos, de onde nascem pequenas minhocas. É importante deixar também os baldes do meio sempre cheios para que as minhocas subam para os baldes de cima quando houver material orgânico fresco.

3.3.Aves

Pássaros são animais que atuam em diversos níveis ecológicos, além de possuírem uma biodiversidade imensa e uma beleza igualmente proporcional. Por possuírem uma variedade biológica tão vasta, eles acabam tendo diversos efeitos em uma horta.

Se, por um lado, muitos desses animais são insetívoros e são potencialmente controladores biológicos de pragas, por outro lado há outros que podem ser herbívoros e se alimentam vorazmente de sementes e frutos. Além disso, o andar/ciscar destes animais pode vir a remexer o solo e desenterrar as sementes. Porém, não há motivo de desespero pois a vinda desses animais pode ser evitada com algumas precauções e alguns aparatos que podem ser feitos e construídos nessas hortas. É sempre bom observar que, segundo a Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais), maltratar ou matar animais silvestres é crime inafiançável e nunca deve ser considerada uma alternativa. Caso algum animal diferente apareça e esteja causando algum problema entre em contato com o órgão responsável.

Figura 28 - Canário



Fonte: Juan Emilio - Flickr

3.3.1. Confeção de espantalhos

Espantalhos são instrumentos usados há muito tempo na história humana para dissipar as aves que predam hortas e plantações. Eles nada mais são que uma tentativa de imitar uma silhueta humana a partir dos materiais disponíveis, para que assim as aves o confundam com uma pessoa real e não tentem se alimentar das plantas presentes em seu local de cultivo.

Para a construção de um espantalho é necessário primeiro que se escolha um local perto de onde ocorreu o plantio e cuja sustentação seja firme, pois a terra não deve ficar molhada com muita frequência e nem ser arenosa. Achando o local certo para seu espantalho, primeiro é necessário um cabo, poste, ou uma estaca de 2 a 2,4 m de altura que terá uma parte enterrada. Para isso, é preciso saber qual a profundidade necessária para ele ficar firme.

A partir do chão até aproximadamente 1,70 m de altura, é necessário prender outra estaca transversal, com 1,5 m de comprimento, com prego, parafusos, barbante ou cola para madeira um outro pedaço de madeira, formando uma cruz (estes serão os ombros de nosso espantalho).

Figura 29 - Construção do espantalho

Fonte: WikiHow, 2021

Com os ombros prontos, é necessário uma camisa com botões para colocar em nosso espantalho, vestindo a camisa na estrutura. Amarre bem apertado a parte de baixo da camisa e as mangas com barbante ou arame.

Encha a camisa do espantalho pela parte de cima do espantalho com o material de sua preferência que pode ser grama cortada, palha seca, lascas de madeira, trapos, sacos e sacolas plásticas. Não podem ser materiais que se encharcam muito facilmente e nem que se desmanchem com água como o papel de jornal.

Figura 31 - Construção do espantalho



Fonte: WikiHow, 2021

Faça então um furo da espessura da estaca e vista um macacão no espantalho, passando a estaca entre o buraco feito, amarre as pernas do macacão e encha ele com o mesmo material que a camisa.

Figura 32 - Construção do espantalho



Fonte: WikiHow, 2021

Para fazer a cabeça do espantalho será necessário encher uma sacola plástica de mercado até ter o tamanho certo da cabeça. Então coloque a sacola no centro de um pedaço de

estopa, e em seguida corte um grande círculo em volta dela. Cubra a sacola com a estopa, coloque sobre o espeto do espantalho na vertical, ou o pescoço do espantalho e amarre.

Figura 33 - Construção do espantalho



Fonte: WikiHow, 2021

Feito seu espantalho você pode enfeitar ele com chapéu, luvas, meias, rosto desenhado entre outros. Depois de pronto é só enterrar parte da estaca dele até onde foi medido no local já escolhido.

3.4. Anfíbios e Répteis

A presença de répteis e anfíbios quase sempre são muito bem-vindos nas hortas, com exceção de iguanas, que se alimentam de vegetais. Ambos são importantes principalmente no controle de pragas, visto que a grande maioria destes animais se alimenta de insetos disponíveis no ambiente, que podem vir a se tornar pragas nas plantações. Vale lembrar que não é recomendado o manuseio de anfíbios e répteis sem a identificação devida, pois alguns podem ser peçonhentos ou venenosos para os seres humanos. Por isso, é importante tomar cuidado para evitá-los e manter sua área livre de mato alto e escombros que estes possam usar como abrigo. Ao identificar um espécime que apresenta algum risco, não se deve matá-lo. A orientação adequada neste tipo de circunstância é manter distância do animal e alertar um órgão ambiental, seja Ibama ou o Corpo de Bombeiros local, para que seja feita a retirada do animal de maneira segura.

4. Construção de uma horta

É indicado que a horta deve ser feita sob orientação de um agrônomo ou técnico agrícola. Porém, pais, professores ou funcionários com conhecimento prático sobre cultivo de hortaliças podem ajudar no processo de desenvolvimento da horta. É importante que a horta tenha uma variedade de alimentos diferentes, a variedade de cores pode auxiliar na escolha das hortaliças.

Primeiro é necessário escolher o local certo para a construção da horta. O local certo deve ter as seguintes características:

- Um terreno plano.
- Bastante luz solar.
- Disponibilidade de água.
- Não pode inundar (sistema de drenagem).
- Longe de banheiro, esgoto e lixo.
- Isolado do trânsito de pessoas e animais.

Conseguindo encontrar o local ideal, podemos pegar nossas ferramentas para a construção da nossa horta. Vamos precisar então das seguintes ferramentas:

- Enxada
- Enxadao
- Regador
- Rastelo
- Carrinho de mão
- Pá de corte

Com as ferramentas em mãos podemos fazer nosso canteiro. Então usando uma enxada, revira-se a terra de 15 a 20 cm de profundidade, que é o suficiente para conseguir quebrar a camada dura da terra. Com o rastelo vamos desmanchar os torrões de terra, tirar as pedras, galhos e folhas, deixando a terra bem macia. Temos que tomar cuidado para não fazer montes de terra, o canteiro deve ter a mesma altura em todo lugar. Preparado o terreno, vamos marcar com estacas e cordas. Os canteiros podem ter 1,20 m de largura e 2 a 5 m de comprimento, com espaçamento de um canteiro a outro de 50 cm, podendo variar o tamanho e formas. Feito o canteiro podemos dar início ao tratamento do solo.

4.1. Como tratar o solo

O solo é um dos fatores abióticos mais importantes da nossa horta, nele as plantas vão se fixar e devem retirar todo nutriente para poderem crescer saudáveis com todos os outros seres

presentes. Então podemos afirmar que ele servirá de substrato para todo nosso ecossistema horta, ou seja, será o solo que vai ser a base de nossa horta. É muito importante cuidar do solo da maneira certa, para isso temos algumas dicas.

Reforçando o que foi dito anteriormente, antes de qualquer plantio é importante limpar o local, tirando pedras, mato, gravetos e folhas ou qualquer coisa que possa atrapalhar o crescimento de suas plantas.

Com o terreno limpo, é importante dar início ao preparo do solo. O solo deve conter os nutrientes e condições necessárias para que as plantas cresçam saudáveis. O preparo do solo começa sempre com o revolvimento da terra, como a aração. A aração é geralmente feita com a ajuda de uma enxada ou pá e monitoramento de um adulto responsável. Com sua ferramenta deve se revirar a terra quebrando a camada dura do solo por toda a área de plantio, assim o solo permite maior passagem de ar e retém maior quantidade de água.

Com o solo arado chegou a hora de nutrir o solo, com a ajuda da fertilização do solo que pode ser feita através de adubo animal, composto orgânico (caso tenha uma composteira), ou fertilizante (facilmente encontrados em lojas de insumos agrícolas e floriculturas). O importante desta etapa é fornecer nutrientes ao solo, não é necessário o excesso de adubo, mas sim o suficiente para misturar com terra arada. Os fertilizantes e adubos não orgânicos devem ser usados de acordo com as recomendações de uso, pois o excesso pode queimar as plantas.

É possível também a utilização da calagem, para controlar a acidez do solo, tornando o solo com condições favoráveis, assim aumentando a disponibilidade dos nutrientes para suas plantas. A calagem é feita com a aplicação de cálcio no solo, de preferência calcário finamente moído (filler), cal agrícola, cal hidratada ou serragem (encontrados em lojas de insumos agrícolas). A calagem deve ser feita 1 mês antes do plantio e deve ser usado pouco produto, pois o uso em excesso pode ser ruim para suas plantas.

Figura 35 - Preparo de solo

Fonte: Acervo pessoal

4.2.Plantio

Para o plantio é importante algumas coisas, primeiro se deve fazer o planejamento de quais plantas vamos ter nos canteiros, é importante saber que para algumas plantas possuem época de cultivo e nem sempre o mês atual é bom para o cultivo da planta que queremos. Então podemos escolher as plantas nas épocas de cultivo delas (disponível no tópico de tabela).

Escolhida as plantas que podem ser cultivadas no mês atual, temos que saber também o espaçamento entre cada planta, o espaçamento é importante para que cada planta possa crescer sem ficar apertada e/ou sem uma tampar as folhas da outra. Cada planta precisa de um espaço diferente dependendo do seu tamanho (disponível no tópico de tabela).

Feita as covas com o tamanho e espaçamento adequado é importante saber que existem alguns tipos. Algumas hortaliças são semeadas, outras se propagam através de brotos, estacas, frutos, tubérculos como a batata ou bulbilhos como os dentes do alho.

As hortaliças plantadas por sementes precisam de alguns cuidados. É importante deixar as sementes embaladas em sacos de papel aluminizado ou em latas para mantê-las conservadas por bastante tempo. Outro ponto é comprar somente a quantidade que vai plantar sementes, as sementes que sobraem provavelmente não vão nascer. Para sementes compradas é importante também conferir a variedade da semente e ler o rótulo da embalagem, nela contém informações importantes.

O plantio de algumas espécies como alcachofra, couve e morango é usada nas brotações laterais, como novas plantas que surgem do caule ou da parte de cima da raiz nas plantas adultas. A cebolinha pode ser plantada com a planta adulta da qual se retirou a parte verde. As

ramas são pedaços de hastes ou ramas com folhas de 20 a 30 centímetros de comprimento, apresentando caules esverdeados. Para plantá-los deve enterrá-los até a metade. A batata ou batatinha, são plantados através de tubérculos com brotos de 1 a 2 cm. Para o plantio por frutos como no chuchu, usamos frutos com brotos com média de 5 cm de altura.

Outro método de plantio é o transplântio de mudas, que é a passagem da muda do recipiente local para o local definitivo de crescimento. Para mudas em recipientes de papel sem fundo podem ser transplantadas sem a retirada deste, para os demais recomendamos a retirada. É importante que a cova tenha o mesmo tamanho que os recipientes da muda, assim ela não ficará soterrada ou com as raízes expostas. Importante também a não poda de folhas ou raízes das mudas, ela deve ser transplantada da maneira que está para ela conseguir crescer.

Figura 36 - Plantio



Fonte: Acervo pessoal

4.3.Cuidados com a Horta

Com nossa horta feita, é importante tomarmos alguns cuidados, a horta é um ecossistema artificial que não é auto suficiente ou auto sustentável, então ele não se mantém sozinho de tempo em tempo temos que cuidar da horta para ela continuar viva.

O cuidado mais importante são as regas ou a irrigação. Sabendo que a água é a substância mais importante para a vida, não podemos deixar nossa horta sem esse fator abiótico importante. Mas é importante saber que não podemos deixar a horta inundada, pois assim as

plantas não iriam conseguir respirar ou extrair nutrientes do solo e vão acabar morrendo. Então a irrigação deve ser feita da seguinte forma, a terra deve estar sempre úmida, é o suficiente para que não falte água para as plantas e água chegue até a raiz com os nutrientes do solo. Algumas plantas necessitam um pouco mais de água como no caso de hortaliças folhosas como couve ou alface é importante regá-las diariamente, vegetais e frutas conseguem ficar por mais tempo sem água.

Temos que prestar atenção no clima também, pois em dias quentes e secos a água da horta evapora muito rápido. Logo, em dias de verão sem chuva podemos regar mais vezes; pelo contrário, em dias frios e úmidos podemos deixar a horta por mais tempo sem regas, já dias chuvosos não é necessário regar a chuva já deixa a terra bem úmida.

Outro cuidado importante que temos que ter são as pragas e ervas invasoras, que podem acabar nos trazendo uma série de problemas durante o crescimento das plantas de nossa horta. As ervas invasoras ou matos, são todas as plantas indesejadas que crescem e se proliferam na horta. Elas acabam competindo por recursos com as plantas da horta, podendo retirar nutrientes, água, luz solar, até mesmo espaço necessário para que nossas hortaliças e plantas cresçam saudáveis. Podemos resolver facilmente com a capinagem, que pode ser feita à mão em quantidades pequenas ou com enxada em quantidades maiores.

Já as pragas são animais, fungos, bactérias que podem matar ou prejudicar no crescimento das plantas. Um exemplo são os fungos que parasitam as folhas, causando adoecimento das plantas, ou infestação de pulgões, que são insetos bem pequenos que se alimentam da seiva das plantas. Em abundância, os pulgões podem matar ou impedir o crescimento da planta. Também pode haver alguns animais herbívoros que acabam comendo as plantas ou partes delas. Há pragas que são mais difíceis de controlar e, uma vez que cada praga pode ter uma forma específica de controle ou prevenção, é importante a observação diária de sua horta e as plantas ou animais que se encontram nela. Encontrando alguma praga, ou percebendo algo fora da normalidade nas plantas, uma breve pesquisa e/ou indicação de algum profissional deve bastar para saber que medidas devem ser tomadas. Vale lembrar que não é todo animal que se torna uma praga, mas sim aqueles que estão em abundância e afetam negativamente suas plantas. Animais como minhocas e abelhas são muito importantes para o ciclo vital da sua horta. Então deve-se ter muito cuidado em não afetar esses animais quando for efetuar o controle de pragas.

4.4. Colheita e pós-colheita

Se suas plantas cresceram bastante e desenvolveram frutos, folhas e flores, então parabéns, pois sua horta se desenvolveu muito bem e agora está na hora da colheita. Para colher é importante:

a) Conhecer a época certa para a colheita da planta, ou seja, se os frutos não estiverem maduros, os tubérculos, folhas ou flores não estiverem bem desenvolvidos ainda não é hora de colher. Porém, não podemos deixar de maneira nenhuma passar do tempo de colheita, pois nesse caso todo esforço para ter seu alimento será em vão e você irá colher um alimento estragado ou passado.

b) Se for o momento certo para a colheita, os frutos podem ser colhidos com as mãos, e algumas das plantas podem permanecer caso ainda possam dar mais frutos. Outras plantas, como ervas e temperos, podem ser colhidas com a ajuda de uma tesoura, por exemplo, retirando os ramos da planta, como se fosse uma poda, mas deixando sempre folhas suficientes para a planta se regenerar e crescer novamente. A cenoura, a beterraba e a batata precisam ter a planta toda retirada para a coleta, pois são plantas de um ciclo único. Se não forem retiradas, elas vão acabar morrendo e você perderá o alimento.

c) Após a coleta é importante ter outros cuidados para a continuidade da horta. Os canteiros sem plantas devem ter o solo tratado novamente, assim incorporando nutrientes e material orgânico suficiente para as próximas sementes que ali vão ser plantadas. É recomendado sempre plantar outra espécie para se ter uma rotação de culturas. Esse processo auxilia na remoção de pragas, na manutenção do solo e em uma dieta balanceada. Já nas plantas que ainda vão crescer e produzir mais podem receber um pouco de adubo líquido ou em pó, mas tomando cuidado para colocar na dosagem correta e não colocar muito perto do caule.

Figura 37 – Colheita

Fonte: Acervo pessoal

Tabela 1 - Dados gerais sobre o plantio dos temperos e hortaliças.

Planta	Época de plantio	Colheita	Espaçamento (cm)
Batata doce	Outubro a Fevereiro	4 a 5 meses	40 x 40
Beterraba	Maio a Setembro	75 a 90 dias	30 x 30
Cebola	Março a Junho	170 a 180 dias	15 x 20
Cenoura	Maio a Junho	80 a 90 dias	20 x 10
Chuchu	Janeiro a Março	80 a 110 dias	300 x 300
Couve	Março a Julho	3 meses	50 x 50
Couve-flor	Fevereiro a Março	4 a 5 meses	60 x 60
Ervilha	Março a Outubro	4 meses	50 x 20
Hortelã	Ano todo	40 dias	40 x 20
Manjericão	Setembro a Outubro	60 dias	60 x 40
Orégano	Setembro a Novembro	120 dias	30 x 30
Pimenta do reino	Janeiro e Fevereiro	6 meses	200 x 200
Salsa	Ano todo	40 a 50 dias	20 x 5
Melancia	Agosto a Novembro	85 dias	300 x 200
Melão	Agosto a Novembro	70 dias	200 x 100

Milho verde	Setembro a Novembro	120 a 180 dias	100 x 15/20
Morango	Fevereiro a Abril	80 dias	30 x 30
Pepino	Setembro a Fevereiro	50 dias	100 x 50
Pimentão	Agosto a Outubro	100 a 120 dias	100 x 50

5. Referências

ALMEIDA, A. M. *et al.* **Manual básico para implantação de hortas em escolas.** – 1. Ed. – Manaus – AM: Elucidare, 2019.

BAI FILHO, P. *et al.* **Horta Escolar Agroecológica: um instrumento para a educação ambiental.** Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 9, No. 4, Nov 2014

BARBOSA, N. V. Sampaio. **A horta escolar dinamizando o currículo da escola.** 2 Edição. Brasília - Brasil: Ministério da educação, 2007.

BATISTA, I.M. *et al.* **Horta escolar: alimentação como fonte de prazer e sustentação.** Universidade Estadual de Goiás. Goiás, s/n, p. 209 -218, 2013.

BONZI, R. S. **Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013.

CARSON, RACHEL. **Silent Spring.** Boston. Houghton Mifflin, 2002. Tem a edição em português.

EMBRAPA AGROBIOLOGIA. **Animais e Criações.** Embrapa, [2021]. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/animais-e-criacoes/-/asset_publisher/jzCoSDOAGLc4/content/as-minhocas/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em: 30/11/2021

MACHADO. *et al.* **Educação ambiental e implantação de horta escolar.** Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 10, Nº 3 de 2015

MAKISHIMA, Nozomu. **O cultivo de hortaliças.** Brasília - DF: Embrapa, 1993.

OLIVEIRA, F. R. *et al.* **Horta Escolar, Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade.** Universidade do Estado do Pará, São Paulo, 2018

ROSA, M. **Aprenda a fazer uma composteira caseira reutilizando baldes de margarina:** Para você que quer ter a sua própria composteira, o CicloVivo separou um passo a passo feito por Cleber Almeida. Ciclovivo, 2016. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/faca-voce-mesmo/aprenda-a-fazer-uma-composteira-caseira-reutilizando-baldes-de-margarina/>. Acesso em: 30/11/2021

SANTOS, A. L. *et al.* **A criação de uma horta escolar como ferramenta ao ensino de Educação Ambiental.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 10, p. 78811-78827, oct. 2020.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. **O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares.** Ciência & Educação (Bauru), v. 15, p. 393-412, 2009.

TEIXEIRA, C. e TORALES, M. A. **A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas.** Educar em Revista [online]. 2014, n. spe3 [Acessado 5 Dezembro 2021] , pp. 127-144. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38111>>. Epub 14 Jan 2015. ISSN 1984-0411. <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.38111>>

WIKIHOW. **Como Fazer um Espantalho.** Wikihow, 2021. Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Espantalho>. Acesso em: 30/11/2021.