



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA**



**SAÚDE NO PRATO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A HORTA
COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA**

DANIELA LAZARONI DALPÉRIO MARTINS

Rio de Janeiro

2024

DANIELA LAZARONI DALPÉRIO MARTINS

**SAÚDE NO PRATO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A HORTA
COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA**

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A INVESTIGAÇÃO DE PROBLEMAS

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Dra. Cassia Mônica Sakuragui

Rio de Janeiro
Setembro - 2024

Ficha catalográfica

CIP - Catalogação na Publicação

386s Martins, Daniela Lazaroni Dalpério
Saúde no prato: uma sequência didática
utilizando a horta como estratégia pedagógica. /
Daniela Lazaroni Dalpério Martins. -- Rio de
Janeiro, 2024.
45 f.

Orientador: Cássia Mônica Sakuragui.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Campus Duque de Caxias Professor
Geraldo Cidade, Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Biologia em Rede Nacional, 2024.

1. Alimentação Vegetal. 2. Botânica Aplicada. 3.
Educação Ambiental. 4. Ensino Investigativo. 5.
Horta Escolar. I. Sakuragui, Cássia Mônica, orient.
II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Rio de Janeiro
Setembro - 2024

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, que me permitiu as idas e vindas ao Rio e me fez chegar até aqui. Dedico também a todos que me apoiaram ao longo dessa trajetória, sempre torcendo pelo meu sucesso: meu esposo Vinícius, meus irmãos, sobrinhos e amigos e, agora, à minha filha Maria que é a minha maior inspiração. Mas em especial

aos meus pais, minha mãe Maria Lucia e meu Pai Daniel, pois sempre me incentivaram nos estudos. E mesmo meu pai não estando fisicamente presente, eu sei que ele sempre olha por mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus por me permitir realizar esse sonho. A minha orientadora Prof^a Dr^a Cássia Mônica Sakuragui, que me orientou com muita ética, profissionalismo, paciência, companheirismo e compreensão, por todos os seus ensinamentos e por compreender todos os meus momentos, mostrando-se sempre disposta, um anjo na minha vida.

Aos meus pais, Daniel Lopes Martins (mesmo na ausência), Maria Lucia Lazaroni Dalpério Martins e meus irmãos, por serem minhas fontes de incentivo, amor, alegria e tranquilidade.

Ao meu esposo Vinicius Bizarro Dutra pelo incentivo, amor, alegria, dedicação e paciência. Ao meu companheiro e minha mãe Maria Lucia por entenderem minha ausência e sempre, com muita paciência, me acolhiam e me diziam que eu ia conseguir e, agora, à minha filha Maria, que soube me esperar e tão pequenina me ensinou que tudo é no tempo de Deus.

Aos meus queridos amigos pelas conversas, risadas, ausência e amizade.

Agradeço também aos mestrandos PROFBIO 2022/2023, que diante das adversidades sempre tentaram me ajudar/auxiliar de alguma forma, às nossas representantes Daysi (que acabou ficando por pouco tempo) e a Renata que eram nossa ponte direta com a coordenação e não deixavam passar um pedido nosso. Aos professores e gestores do PROFBIO.

Agradeço ao nosso grupinho de estudos (Natalia, Vanessa, Rafael, Rosi, Renata e Gabriela) pois estivemos sempre unidos e não deixamos ninguém para trás, em especial à Gabriela Bugni que com sua ansiedade colocava todo mundo para a frente, com sua técnica ajudava a todos na escrita e com seus conhecimentos nos ensinava muito, seu incentivo e sua fé, a vocês toda minha gratidão quando não me deixaram ao longo do caminho nessa trajetória difícil de ser percorrida.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Relato do Mestrando - Turma 2022/2024

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Mestrando: Daniela Lazaroni Dalpério Martins

Título do TCM: Saúde no prato: E-book com uma Sequência Didática utilizando a horta como estratégia pedagógica.

Data da defesa: 30/09/2024

Desde pequena brincava com a profissão, quando maior não queria de jeito nenhum porque só escutava falar mal, mas acredito na vocação. Quando ainda adolescente fui agraciada com uma mudança repentina da cidade (Ipatinga –MG) para a Zona da Mata mineira (Tombos – MG) onde terminei o ensino médio, e com muita dificuldade meu pai conseguiu pagar uma faculdade para mim de ciências biológicas que me dava o direito de ser professora (licenciatura) ou trabalhar na área de análises clínicas (bacharelado), e como eu não queria ser professora, era o caminho que pretendia seguir.... Mas para ajudar meus pais nas despesas eu dava aula particular em casa, logo eu que não queria ser professora.... E no dia antes da formatura foram na minha casa me buscar para pegar umas aulas na escola que estava sem professor, vocação? Destino? Não sei, só sei que depois que entrei nunca mais saí, gostei muito, diferente do que falaram, prestei vários concursos, já exonerei e agora sigo com minhas matrículas no estado do Rio de Janeiro. Diante das dificuldades e por não acreditar em mim, achava que esse sonho do mestrado estava muito distante, que não teria capacidade.... até que uma amiga me incentivou, e tive conhecimento do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Biologia. Nas primeiras tentativas não obtive êxito de ficar dentro das vagas disponibilizadas. Mas Deus tinha o melhor para minha vida (desde a vaga, os amigos, a Instituição, e claro a orientadora). Com a conquista de uma vaga no PROFBIO, pude acreditar mais em mim e ver o sonho de dias melhores. Sinceramente não foi fácil: aulas praticamente toda sexta, saía de casa na quinta à noite e só chegava em casa no sábado na parte da manhã, mais o trabalho que tínhamos que estar em sala de aula, trabalho doméstico duplicado, atividades semanais do mestrado, ASA, qualificações que não foram nada fáceis, TCM, mas venci, e hoje estou tentando fazer a diferença na vida de meus discentes. Por achar o Ensino de Biologia para o Ensino Médio muito teórico, ingressei no PROFBIO cuja proposta, inclui o ensino por investigação e com o protagonismo do discente. Mudar é preciso, e acredito nessa possibilidade de mudanças no ser humano.

RESUMO

Este trabalho propõe uma sequência didática desenvolvida para o ensino de Botânica aplicada no ensino médio, utilizando a horta escolar como uma ferramenta pedagógica prática e inovadora. A proposta visa aproximar os alunos da natureza e facilitar o aprendizado de conceitos complexos em Botânica, relacionando-os ao cotidiano, por meio de atividades investigativas e práticas. A sequência didática está organizada em três unidades, cada uma delas abordando temas centrais para a compreensão dos processos biológicos e ecológicos, ao mesmo tempo em que incentiva hábitos alimentares mais saudáveis e uma maior consciência ambiental. Na Unidade 1: Como as plantas crescem? Os alunos são levados à horta para observar de perto o crescimento das plantas, sendo introduzidos ao conceito de fotossíntese e às diferentes estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas. Através da observação direta e da formulação de hipóteses, eles participam ativamente do processo de investigação, o que facilita a compreensão dos processos biológicos essenciais para a vida vegetal. Na Unidade 2: Cadeias e Teias Energéticas traz uma abordagem prática sobre as interações ecológicas. Os estudantes observam os organismos presentes na horta e discutem a dinâmica das cadeias e teias alimentares, com foco na importância dos produtores e consumidores na transferência de energia dentro de um ecossistema. Essa unidade reforça a ideia de que a horta pode funcionar como um microcosmo para entender relações ecológicas mais amplas. Já na Unidade 3: Conscientização da Alimentação, o foco recai sobre a alimentação saudável. Os alunos são convidados a refletir sobre os alimentos que consomem no dia a dia, classificando-os entre naturais, processados e ultraprocessados. A partir dessa análise, eles discutem o impacto dos alimentos processados na saúde e no meio ambiente, além de proporem alternativas mais saudáveis, aproveitando os recursos cultivados na horta. Ao longo da sequência didática, o trabalho busca não apenas contribuir para o ensino da Biologia, mas também estimular a responsabilidade dos alunos em relação à sua própria saúde e ao ambiente. A horta escolar se apresenta como um laboratório vivo, aonde o aprendizado vai além do conteúdo teórico, possibilitando o desenvolvimento de habilidades investigativas, reflexivas e práticas, essenciais para a formação integral dos estudantes.

Palavras-chave: Alimentação Vegetal, Botânica Aplicada, Educação Ambiental, Ensino Investigativo, Horta Escolar.

ABSTRACT

This work proposes a didactic sequence developed for the teaching of Applied Botany in high school, using the school garden as a practical and innovative pedagogical tool. The proposal aims to bring students closer to nature and facilitate the learning of complex concepts in Botany by relating them to everyday life through investigative and practical activities. The didactic sequence is organized into three units, each addressing central themes for understanding biological and ecological processes, while also encouraging healthier eating habits and greater environmental awareness. In Unit 1: How Do Plants Grow? Students are taken to the garden to closely observe plant growth and are introduced to the concept of photosynthesis as well as the different vegetative and reproductive structures of plants. Through direct observation and hypothesis formulation, they actively participate in the investigation process, which facilitates their understanding of the biological processes essential to plant life. Unit 2: Energy Chains and Webs takes a practical approach to ecological interactions. Students observe the organisms present in the garden and discuss the dynamics of food chains and webs, focusing on the importance of producers and consumers in energy transfer within an ecosystem. This unit reinforces the idea that the garden can function as a microcosm to understand broader ecological relationships. In Unit 3: Awareness of Nutrition, the focus shifts to healthy eating. Students are invited to reflect on the foods they consume daily, classifying them as natural, processed, or ultra-processed. From this analysis, they discuss the impact of processed foods on health and the environment, while also proposing healthier alternatives by using the resources grown in the garden. Throughout the didactic sequence, the work aims not only to contribute to the teaching of Biology but also to stimulate students' responsibility toward their own health and the environment. The school garden is presented as a living laboratory, where learning goes beyond theoretical content, allowing for the development of investigative, reflective, and practical skills, essential for the students' integral formation.

Key words: Crop Nutrition, Applied Botany, Environmental Education, Investigative Teaching, School Garden.

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Objetivos	7
2.1 Objetivo Geral.....	7
2.2 Objetivos Específicos	7
3. Metodologia	7
3.1 Público-alvo	7
3.2. Elaboração da sequência didática	7
3.2.1. Unidade 1: Como as plantas crescem?	8
3.2.2. Unidade 2: Cadeias e Teias energéticas	8
3.2.3. Unidade 3: Conscientização da alimentação	9
3.2 PRODUTO: Sequência Didática “Horta na Escola: Educação e Saúde”	9
4 Resultados e Discussão.....	9
4.1 Sequência didática	9
5 Considerações finais	29
6 Referências bibliográficas	30
7 Aspectos éticos e/ou ambientais	34
8 Anexos	35

1. Introdução

A ciência é construída a partir de experimentos e observações criteriosas, para benefícios do homem (FERREIRA, 2001 e LUFT, 2001). O ensino da ciência, segundo Vygotsky (1991), aponta conteúdos científicos na escola e suas relações de interdisciplinaridade e contexto, respeitando e valorizando os conhecimentos prévios dos alunos. Neste sentido, podemos associar que na Biologia, não é diferente.

Os documentos que orientam os educadores com os conhecimentos mínimos a serem abordados chamado de PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) permitem a flexibilização para melhor atingir os estudantes de cada região, permitindo as escolas trabalharem seus projetos de acordo com a sua realidade (CARVALHO et al., 1996).

Ocorre que nas aulas de Biologia e Ciências, nota-se uma grande dificuldade dos estudantes na área da Botânica, seja pela desmotivação ou pela dificuldade na compreensão dos termos, fato este que se aplica a ideologia do PCNs, como retratado por (GERALDINI, 2015), desse modo, ao invés de o estudante aprender a descrição de alguns elementos da língua, passa a conhecê-la e a analisar o seu uso em suas diferentes modalidades, que no caso em tela, será por meio da aula prática. Por esse motivo, o ensino deve ser contextualizado e a aprendizagem não pode ser pautada exclusivamente na memorização fragmentada de termos e conceitos de uma única área do conhecimento humano.

Uma alternativa que tem se tornado cada vez mais positiva, é a adição das aulas práticas, que são capazes de fazer com que os alunos assimilem e aprendam melhor o conteúdo, envolvendo-os e assim possam perceber o quanto o ensino de Botânica pode fazer parte da vida deles (MELO et al., 2012).

Autores como Figueiredo (2009) e Melo et al. (2012) sugerem que quanto mais aulas práticas para o ensino de Botânica, melhor a possibilidade de aprendizado, visto que retratam a realidade do aluno fazendo com que aprendam melhor o conteúdo e entendam que a todo momento a Botânica está intimamente ligada com o seu cotidiano. Figueiredo (2009), retrata ainda, que “fazer planos de ensino com o conhecimento prévio trazido pelos alunos e a comunidade onde reside, torna o ensino mais significativo e conveniente quando a realidade do indivíduo é vinculada ao conhecimento”. É necessário incentivar na formação inicial e continuada de docentes para adequar aos melhores recursos didáticos.

A horta escolar é o exemplo de aula prática no âmbito da Educação Ambiental, influenciando na melhoria da alimentação de crianças e adolescentes, exercitando a criatividade, levando a compreensão de que a solidariedade e respeito são posturas essenciais

para o trabalho em grupo e para a construção do senso de responsabilidade das práticas do cuidar e da cooperação, além de alertar sobre o perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente. Conforme Capra (2005) essa óptica de práticas agrícolas e de jardinagens defende o respeito pela vida e faz parte de mecanismos convencionais de cultivo da terra que vem sendo resgatados ultimamente pela agricultura.

O cultivo de plantas que servem de alimento tem muitas vezes a responsabilidade de garantir uma alimentação saudável, porém, as atividades realizadas em uma horta demandam organização e espírito colaborativo, especialmente em se tratando de procedimentos onde envolve sustentabilidade, ecologia e economia (OLIVEIRA et al., 2018).

A horta quando introduzida no ambiente escolar, mesmo como forma de estudo, torna-se uma possibilidade de ser um laboratório vivo que proporciona o desenvolvimento de uma variedade de atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unificando conhecimento e ação de forma contextualizada, favorecendo no processo de ensino-aprendizagem e afinando relações além de estar promovendo um trabalho em conjunto (MORGADO, 2006).

Através dela, podemos apresentar estratégias e mecanismos que possibilitem a compreensão da gravidade dos problemas ambientais (MARCATTO, 2002). Deve estar direcionada para a sustentabilidade, e a assimilação entre desenvolvimento e ambiente é instaurada fundamentalmente como a condutora da educação ambiental (COIMBRA, 2006). Toda essa combinação leva os alunos a compreenderem que o solo fértil contém organismos vivos e que estes microrganismos realizam transformações químicas fundamentais para a manutenção da vida na Terra. (CRIBB, 2010).

Portanto, trabalhos como estes envolvendo atividades em uma horta podem despertar uma aprendizagem nos estudos de Botânica, estimulando assim hábitos saudáveis de alimentação com produtos mais naturais e levá-los a compreender a importância de uma alimentação mais equilibrada para a saúde, além de trabalhar as formas de plantio, cultivo e o cuidado com as hortaliças através das aulas práticas (CRIBB, 2010).

Já, acerca da sequência didática, salienta-se que se trata de uma organização de atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais, ensina Araújo (2003), além de ser um método de planejamento pedagógico.

A sequência didática, além de ser uma estratégia de planejamento pedagógico, desempenha um papel vital na personalização do ensino. Por meio da adaptação das atividades ao nível de compreensão e às necessidades dos alunos, a sequência didática facilita uma aprendizagem mais significativa e eficiente.

O propósito, ao se aplicar essa sequência, é alcançar as habilidades dos estudantes, valorizando a apresentação do tema, a produção inicial ou diagnóstica e o ajuste das atividades da sequência de acordo com cada realidade. Para tal é necessário antecipar as possíveis dificuldades e planejar-se antecipadamente para estas situações, sempre buscando a progressão dos diversos raciocínios. A produção final é onde os estudantes apresentam seu percurso e suas evoluções, o que pode despertar a motivação em continuar a aprender.

O professor usa a sequência como uma sugestão didática, se ele sentir fragilidade em algum tema tem a oportunidade de se preparar antes, ele pode interferir a todo momento no processo de ensino, mas sempre deixar que o aluno torne o protagonista de sua aprendizagem assumindo assim uma postura mais reflexiva. (LIMA, 2018).

Segundo Meirelles (2014), deve-se criar práticas educacionais variadas, mas sempre que possível retomar os conteúdos abordados, levantando questões para que o estudante perceba que domina parte ou totalmente o assunto, sentindo-se valorizado por seus conhecimentos adquiridos. As atividades também devem ser muito bem planejadas para que o estudante não perca o interesse por falta de compreensão dos fenômenos ou conceitos, daí a importância do conhecimento progressivo e só passar para a próxima etapa do aprendizado quando perceber que todos estão juntos.

Para ela ser coerente deve-se pensar no tema, na sondagem inicial, nos conteúdos e objetivos, nas atividades atreladas aos seus objetivos e que permitam sempre o estudante progredir (etapas), na duração (tempo), como os alunos irão trabalhar (individual, duplas, trios), na flexibilização das atividades (prevendo limitações variadas), na flexibilização dos planos e por fim, na avaliação (MEIRELLES, 2014).

De acordo com Zabala (1998), é fundamental que a sequência didática leve em consideração a zona de desenvolvimento proximal dos estudantes, conforme proposto por Vygotsky. Isso implica que as atividades devem ser planejadas de forma a desafiar os alunos dentro de suas capacidades, mas com um grau de dificuldade que possa ser superado com o apoio apropriado, promovendo assim o desenvolvimento cognitivo e mantendo o engajamento dos estudantes.

Nesse contexto, é onde será empregado o uso da horta nas aulas práticas, visto que na finalização da dinâmica, será confeccionado um caderno de atividades com atividades investigativas para melhorias na aula de biologia/botânica, tornando os alunos mais protagonistas de seus conhecimentos. Como disciplina Luckesi (2011), a avaliação deve transcender a simples memorização, incorporando níveis mais altos de cognição, como aplicação, análise e síntese.

Objetivos

1.1 Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática sobre a horta na Educação Ambiental, promovendo a reflexão sobre alimentação saudável e auxiliando no aprendizado de Botânica na disciplina de Biologia aplicada aos alunos do ensino médio.

1.2 Objetivos Específicos

A facilitação aos alunos acerca do aprendizado de Botânica, do cultivo de hortaliças, identificando a influência das hortas escolares na aprendizagem dos alunos; A inserção dos alunos nas atividades relacionadas à horta, valorizando a importância do trabalho e cultura do homem do campo; A estimulação de hábitos saudáveis na alimentação, para compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde; A incentivação do uso da horta como um complemento para a alimentação escolar, estabelecendo relações entre o valor nutritivo dos alimentos cultivados (alimentação X saúde);

Além disso, a conscientização da comunidade escolar sobre a importância do fornecimento de alimentos de qualidade, e sensibilizar alunos, professores e funcionários, sobre a importância de alimentos naturais para a saúde, e o reflexo que é gerado junto ao meio ambiente e a economia. Por fim, ajudar na importância da obtenção de energia aos alimentos disponíveis na natureza, e na distinção entre alimentos naturais, processados e ultra processados;

2. Metodologia

2.1 Público-alvo

A ideia é a aplicação pelos professores de Biologia do ensino médio da rede estadual, municipal e privada do ensino, em especial para professores que ministram aulas no interior, pois os alunos do campo têm mais contato com a terra, por isso o intuito nesses professores, mas o que não proíbe professores de todas as regiões (das áreas urbanas) fazerem esse trabalho como forma de aproximar os alunos da natureza e para melhorarem o ensino de biologia, a alimentação, a qualidade dos alimentos e incentivar a produzir hortas como laboratório vivo.

3.2. Elaboração da sequência didática

A sequência didática possuirá 3 (três) unidades, que será dividida em 2 (dois) tempos de 50 (cinquenta) minutos cada, totalizando assim, 6 (seis) tempos. Na sequência didática serão discutidas e aplicado em sala de aula, inúmeras maneiras de obtenção do alimento, a maneira que as plantas crescem, a transformação através da luz solar em energia química sob a forma de energia, tudo focado na formação de um prato saudável e rico em nutrientes, garantindo uma abordagem gradual e detalhada do processo de produção alimentar, desde a nutrição de nutrientes até o consumo consciente.

Assim o aluno, de forma inconsciente irá dominar a matéria lecionada, focando no ciclo das plantas e na fotossíntese, culminando na criação de um prato saudável, conectando a ciência e a saúde, desde o plantio, até o consumo.

3.2.1. Unidade 1: Como as plantas crescem?

Nessa parte do trabalho, a dinâmica será dividida em 2 (dois) tempos, sendo que no primeiro tempo será realizada uma visita à horta, onde será requisitado aos alunos que observem como as plantas crescem ou se alimentam, assim, após a temática e respectiva anotações será realizada uma breve discussão sobre a fotossíntese.

Já no segundo tempo, serão debatidos assuntos e um mix de perguntas e respostas será proposto sobre as partes das plantas órgãos vegetativos (caule, raiz e folhas) e órgãos reprodutivos (flor, fruto e semente). Nessa parte do trabalho, serão lançadas algumas perguntas disparadoras como: quais são as partes das plantas? Todas as plantas possuem as mesmas estruturas? Em qual estrutura das plantas acontece a fotossíntese?

Assim, após a resolução da dinâmica aplicada nos dois tempos, será anotado no quadro as hipóteses levantadas pelos alunos e será feita uma espécie de mediação, de tal forma que todas as indagações e respostas sejam direcionadas para a hipótese correta.

3.2.2. Unidade 2: Cadeias e Teias energéticas

Nessa unidade o trabalho será dividido em dois tempos, sendo que no primeiro tempo os alunos serão levados até a horta, e eles observarão o que está acontecendo, devendo anotar suas percepções sobre solo, umidade, iluminação, crescimento das mudas, possíveis ataques de predadores, entre outros fatores.

Já no segundo tempo, os alunos deverão levar imagens aleatoriamente de seres vivos (autótrofos e heterótrofos plastificado) para que seja montado uma cadeia alimentar, pautando as relações interespecíficas (relações entre indivíduos de espécies diferentes de predatismo e seus níveis tróficos), entendendo assim as questões de produtores e consumidores. Após, a sala

será dividida em grupos ou aos pares, para que entrelacem várias cadeias alimentares, formando uma teia alimentar, evidenciando ainda que um mesmo organismo pode ocupar diferentes níveis tróficos dependendo da sua relação com o produtor.

Nessa parte do trabalho, serão lançadas algumas perguntas disparadoras como: por que as plantas são chamadas de produtoras e estão na base da cadeia alimentar? Qual a posição do homem na cadeia alimentar?

3.2.3. Unidade 3: Conscientização da alimentação

Nessa unidade, será solicitado aos alunos que tragam uma lista dos diversos tipos de alimentos que eles consumiram durante a semana e nos finais de semana, para que eles classifiquem e apresentem para a turma. Depois de bastante diálogo pedir para que façam um relatório sobre alimentação saudável.

Nessa parte do trabalho, serão lançadas algumas perguntas disparadoras como: Na horta identificar o que é alimento e o que eles gostam de comer?

2.2 PRODUTO: Sequência Didática “Horta na Escola: Educação e Saúde”

A proposta foi confeccionar uma sequência didática em formato de caderno de atividades para o professor usar nas aulas de Biologia do ensino médio, com o intuito de melhorar a aprendizagem nas aulas de botânica, como um recurso didático diferenciado, por ser mais prático e flexível.

A Sequência didática com o tema “Horta na escola: educação e saúde” na qual, além das atividades ligadas à horta, se tratará dos principais questionamentos feitos pelos próprios alunos sobre botânica, ecossistema, biologia e relacioná-los à horta durante as aulas.

Para que o produto seja mais atraente serão utilizadas perguntas investigativas onde os alunos irão responder dando hipóteses, pois através dela adquire um importante papel na construção do conhecimento científico, experimentos para testarem, e imagens, de forma que os participantes deverão resolver os problemas dentro de seus conhecimentos prévio e científico durante a sequência didática.

4 Resultados e Discussão

4.1 Sequência didática

O trabalho foi realizado para professores do ensino médio, procurando contemplar alguns conteúdos utilizando a metodologia ativa do ensino investigativo nas aulas de biologia de forma flexível, com fonte de informação que propõe um seguimento de atividades e

exercícios para serem aplicadas aos estudantes com o objetivo de estimular e promovê-los como protagonistas de seus conhecimentos, onde irão levantar hipóteses, fazer experimentos, ter rodas de conversas, discutir, interação dos alunos e atividades investigativas.

O docente pode interferir no processo de ensino e aprendizagem, mas deve dar oportunidades para que os alunos tomem uma postura reflexiva e se tornem o sujeito do processo de ensino e aprendizagem. Para ser mais atraente é composto de atividades diferenciadas que convide os estudantes a vencer mais prazerosamente os desafios inerentes a aquisição de novos conhecimentos.

O objetivo é oferecer alternativas para que os professores incentivem os alunos a compreenderem alguns conceitos fundamentais em Biologia e facilite a ligação conceitual aos eventos cotidianos, e que percebam o quanto a ciências biológicas tem sido importante para a humanidade e um grande potencial para novas descobertas e aprendizagens. A expectativa é que os professores possam utilizar essa sequência da melhor maneira possível, de acordo com sua carga horária e seus objetivos de aprendizagem.

As atividades devem levar o aluno a fazer perguntas e formular hipóteses frente aos fatos e possíveis situações problemas durante a execução das atividades, buscando sempre uma abordagem investigativa.

Segundo Praia et al 2002, a hipótese tem um papel de articulação e de diálogo entre as teorias, as observações e as experimentações, servindo de guia à própria investigação, deve ser inserida num processo de verificação em que os fatos observados são determinantes para a sua elaboração. No entanto, na perspectiva contemporânea, a hipótese vem desempenhando um importante papel na construção do conhecimento científico.

Neste momento, a questão da prática científica e a forma que ela nos ajuda e dá ensinamentos para o ensino das ciências pode ser vista como um processo composto de três fases: a criação, validação e incorporação de conhecimentos, que correspondem à geração de hipóteses, aos testes a que a hipótese é sujeita, é indispensável clarear as duas situações – a criação da hipótese científica e a sua validação – para que possam compreender a complexidade das atividades. A hipótese tem um papel de articulação e entre as teorias, as observações e as experimentações, servindo de guia à própria investigação. (PRAIA et. Al, 2002)

Unidade 1: Como as plantas crescem?

- Conteúdo (s) a ser (em) abordado (s):
Fotossíntese.
- Objetivos

Compreender a fotossíntese; reconhecer o alimento vegetal como fonte para obtenção de energia dos seres vivos; compreender a relação entre solo, água e nutrientes; facilitar aos alunos o aprendizado de Botânica, do cultivo de hortaliças, identificando a influência das hortas escolares na aprendizagem dos alunos; identificar os elementos necessários para realização da fotossíntese; reconhecer o processo fotossintético, relacionando-o com os diferentes seres vivos; relacionar a energia luminosa à fotossíntese; estimular o levantamento de hipóteses sobre o assunto.

- **Materiais:**

Horta para visita, caderno de campo, materiais utilizados no experimento em anexo, livro didático, projetor multimídia.

- **Estratégias:**

1 AULA (50 MINUTOS)	
TÍTULO	Como as plantas crescem?
COMPONENTE CURRICULAR	Biologia
ANO DE ESCOLARIDADE	2º ano do Ensino Médio
OBJETIVO GERAL	Trabalhar a relação dos seres vivos com o meio ambiente analisando os processos de obtenção de energia dos seres vivos.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Reconhecer respiração aeróbia, anaeróbia, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese como processos do metabolismo celular energético identificando a ocorrência de transformações de energia no metabolismo celular.
RECURSOS DIDÁTICOS	Horta para visita, caderno de campo, materiais utilizados no experimento em anexo, livro didático, projetor multimídia.
SUGESTÕES	Pode ser trabalhado a fotossíntese.

No primeiro momento peçam aos alunos que façam o experimento, e dentro de uma semana suas observações e cuidados para que possam fazer observações, formular hipóteses e testar sobre a fotossíntese. Após o experimento daremos continuidade a sequência didática.

EXPERIMENTO: “Testando a Fotossíntese”

Comentário introdutório

A fotossíntese é um processo realizado pelos vegetais, que necessitam de gás carbônico, água e energia solar, produzindo glicose (alimento para o vegetal) e oxigênio (que é liberado

para a atmosfera). A energia solar é absorvida pelos cloroplastos, devido a seu pigmento verde (clorofila), ocorrendo assim uma série de reações químicas.

- **Materiais**

- 2 Caixas de sapato
- Copos plásticos (para o plantio do feijão)
- Terra
- Algodão
- Água (para umedecer o algodão e a terra)
- Grãos de feijão

- **Procedimentos**

1- O professor deverá levantar questões referentes à fotossíntese, explorando algumas situações, como por exemplo:

Quem realiza fotossíntese?

O que é necessário para ocorrer a fotossíntese?

O que esse processo produz?

Qual a importância da fotossíntese?

Se os vegetais realizam a fotossíntese, por que as plantas carnívoras se alimentam de insetos? (os alunos refletirão e citarão suas hipóteses.)

2- Realizar o plantio dos grãos de feijão no algodão e anotar o seu crescimento, sua cor e seu desenvolvimento, desde o plantio até um determinado ponto (1 semana).

3- Após o crescimento do feijão, o professor deve preparar caixas de sapatos e colocar em uns dois copos com o pé de feijão, um plantado na terra e outro plantado no algodão. As caixas deverão ser:

- a) uma totalmente fechada;
- b) outra totalmente aberta.

Com este experimento, os alunos perceberão as diferenças entre as plantas que recebem a luz solar e as que estão privadas dessa luz. Vale lembrar que a única variação deverá ser a luz; portanto, todas as caixas deverão receber água e estar uma do lado da outra, por exemplo.

4- Após uma semana, os alunos deverão abrir as caixas fechadas e observar os fatos ocorridos. Deverão descrevê-los, citar suas hipóteses e relatá-las em seus cadernos.

EXPERIMENTO COM ESTUDO DIRIGIDO (Material do Aluno)

Atividade 1: Experimento “Testando a Fotossíntese”.

Queridos alunos,

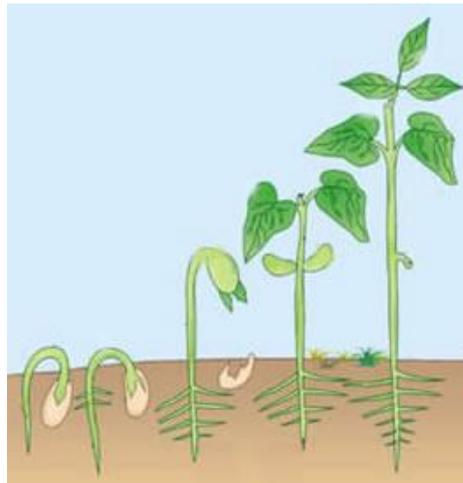
Para realizar a atividade da aula de hoje, vocês deverão trabalhar em grupos de 04 alunos, irão seguir esse roteiro e as orientações dadas pela professora. É importante que vocês realizem cada tarefa e respondam cada questão na ordem em que elas aparecem nesse material. Bom trabalho!

• **METODOLOGIA PARA OS ALUNOS**

Realizar o plantio dos grãos de feijão no algodão e na terra. O que você acha que vai acontecer?

Faça as anotações de suas hipóteses.

Observem por 7 dias, façam as anotações do crescimento, cor e desenvolvimento, de ambos os plantios (algodão e terra), desde o plantio até um determinado ponto.



Fonte: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/germinacao.htm>

Qual você acha que é a função dessas duas primeiras etapas para a nossa atividade?



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=YFWRiiQkB0A>

Tente explicar e ou formular uma hipótese de: O que as plantas precisam para a produção de seu próprio alimento?

Após o crescimento do feijão, o professor deve preparar caixas de sapatos e colocar em uns 2 pés de feijão (1 plantado no algodão e 1 plantado na terra). As caixas deverão ser:

- a) uma totalmente fechada;
- b) outra totalmente aberta.

O que você acha que irá acontecer após essas etapas? Por quê?

Desenhe um esquema de como ficou o experimento ao final do tempo necessário para observação dos resultados.

--

Após uma semana (os 7 dias), os alunos deverão abrir as caixas fechadas e abertas e observar os fatos ocorridos. O que foi possível observar ao final do experimento? Descreva com detalhes o que você pode ver:

Como podemos saber se o que observamos se trata realmente da presença ou ausência de luz? Proponha uma forma como poderíamos nos certificar do nosso resultado.

A seguir, levantar questões referentes ao experimento, explorando algumas situações, como por exemplo:

Quem realiza fotossíntese?

O que é necessário para ocorrer a fotossíntese?

O que esse processo produz?

Qual a importância da fotossíntese?

Se os vegetais realizam a fotossíntese, por que as plantas carnívoras se alimentam de insetos?

Como as plantas crescem?

Como se alimentam?

O fato de as plantas crescerem demanda algum tipo de gasto energético se elas não movimentam?

De onde vem essa energia?

Energia luminosa que é captado pelas plantas pode ser convertida em outra energia? Explique esse processo:

De onde vem a energia utilizada pelos seres vivos em seus processos vitais?

2 AULAS (50 MINUTOS)	
TÍTULO	Como as plantas crescem?
COMPONENTE CURRICULAR	Biologia
ANO DE ESCOLARIDADE	2º ano do Ensino Médio
OBJETIVO GERAL	Trabalhar a relação dos seres vivos com o meio ambiente analisando os processos de obtenção de energia dos seres vivos.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Reconhecer respiração aeróbia, anaeróbia, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese como processos do metabolismo celular energético identificando a ocorrência de transformações de energia no metabolismo celular.
RECURSOS DIDÁTICOS	Horta para visita, caderno de campo, materiais utilizados no experimento em anexo, livro didático, projetor multimídia.
SUGESTÕES	Pode ser trabalhado a fotossíntese.

No primeiro tempo faremos uma visita à horta cerca de 20 minutos, será disparada a pergunta para que os alunos observem como as plantas crescem ou se alimentam.

Como as plantas crescem?

Peça para os alunos que observem como as plantas crescem? Como se alimentam?

E então eles fazem as anotações no caderno de campo com todas hipóteses e observações que eles tiverem feito a partir do que viram na horta.

Retornam para a sala e faça um mapa conceitual, e logo depois uma breve discussão sobre fotossíntese, onde começa a introduzir sobre a obtenção de energia que é onde as plantas obtém energia através da absorção da luz solar e se transforma em energia química, e que essa energia vai se passando de um ser para outro.

Anotem no quadro as hipóteses levantadas pelos alunos e ir mediando/direcionando as respostas para formularem uma hipótese correta com duração de 30 minutos.

Em seguida monte o experimento abaixo para testar a fotossíntese, você vai gastar cerca de 10 minutos, depois façam as observações e anotações, os alunos irão avaliar durante uma semana o que está acontecendo e na semana seguinte (unidade 2) irão dar continuidade e resolver as atividades propostas (estudo dirigido).

Após as falas e anotações uma breve discussão dialogada sobre fotossíntese durante 30 minutos.

Inicie a discussão fazendo uma roda de conversa e procure saber os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto (processo de fotossíntese). Peça aos alunos que vá ao quadro para registrar suas hipóteses e faça suas intervenções como professor, organize na forma de um mapa conceitual depois apresente a equação básica da fotossíntese.

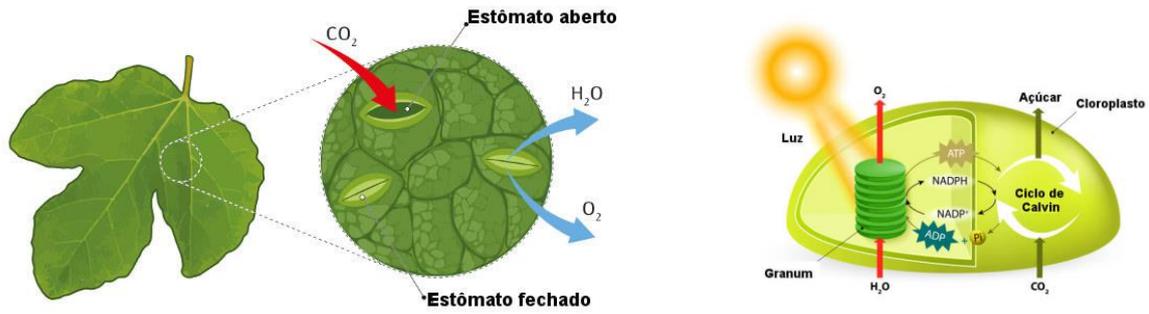


Destaque nessa equação simplificada da fotossíntese que pigmentos como a clorofila, ao absorver a luz do sol, rompe uma série de reações químicas em seres fotossintetizantes. Nessas reações, a luz Solar transforma as moléculas inorgânicas (H_2O e CO_2) em moléculas de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), processo que resulta em dois resíduos: o oxigênio (O_2) e a água (H_2O), o oxigênio vai ser eliminado para a atmosfera, e a água, quando em excesso tem o mesmo destino.

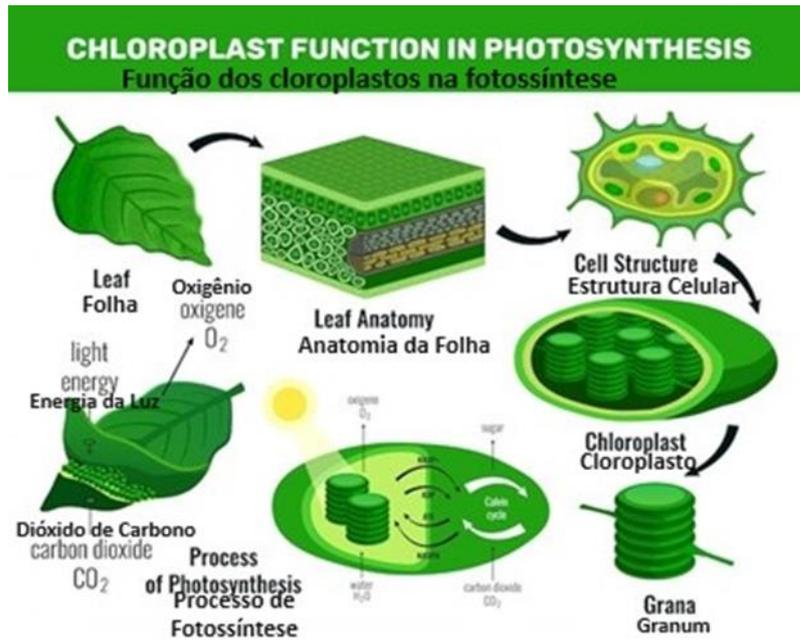
Retifique com os alunos a importância da fotossíntese para a manutenção da grande maioria dos seres vivos do nosso planeta e que os organismos clorofilados (plantas, algas e certas bactérias), isto é, transformam a energia solar em energia química, substâncias que podem ser denominadas como alimentos, pois são consumidas pelos organismos heterotróficos. Além disso ressalte que o O_2 produzido na fotossíntese é um resíduo desse processo metabólico. As reações fotossintéticas têm por função produzir moléculas alimentares (tanto para os animais como para os vegetais) e não produzir o O_2 . O oxigênio é apenas um resíduo eliminado no ambiente.

Expresse sucintamente as duas etapas da fotossíntese: a fase clara (fotoquímica depende da luz) e a fase escura (química - que independe da luz). Explique e caracterize as duas fases e evidencie que na fase clara ocorre a produção de ATP e estas serão utilizadas na fase escura.

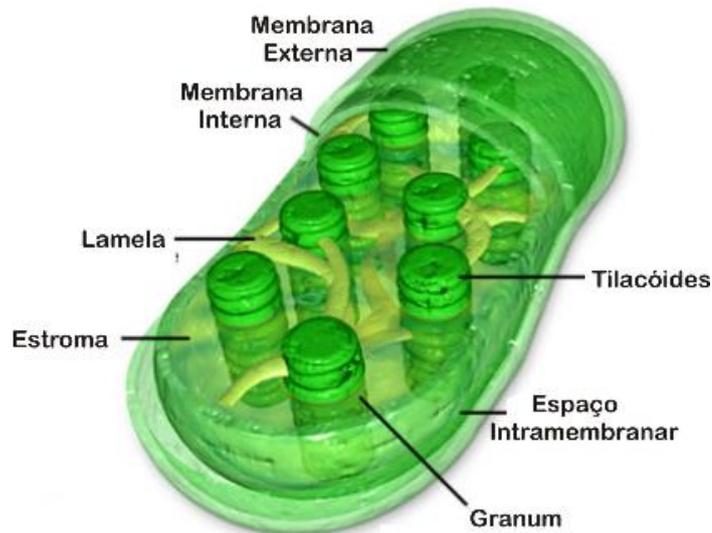
A fase clara, como o nome já indica, é importante que os alunos saibam que ocorre obrigatoriamente na presença de luz, nos tilacóides dos cloroplastos, na presença de clorofila, sendo essa etapa a responsável pela transformação da energia luminosa em energia química sob a forma de ATP. Projete o esquema de um cloroplasto, como este:



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/fotossintese.htm>



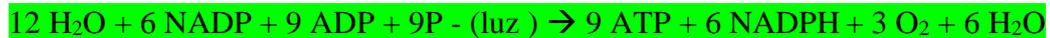
Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/cloroplastos-convertendo-energia-luminosa-em-acucar-para-celulas-vegetais-vegetais-fotossintese-esquema-de-elementos-nfografico_6847346.htm#query=fotossintese&position=6&from_view=keyword&track=sph&uuiid=a68c949f-dbce-46a6-8b0f-5a9a9cacaf46



Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/figuras/bioquimica/cloroplastos2.jpg>

Especifique que além da fase clara, sob a luz do sol também ocorre outra reação chamada fotólise da água, onde quebra a molécula da H₂O, liberando átomos de oxigênio (aproveite para esclarecer que o oxigênio liberado não é originado do CO₂, como se pensou por muito tempo). Portanto, enfatize que essa é uma etapa que: 1- produz e libera oxigênio para atmosfera; 2-produz ATP que será utilizado na fase escura; 3- produz NADPH₂, que será utilizado na fase escura.

Projete esta equação da fase clara e mostre cada um dos produtos obtidos:



Embora a fase escura seja uma etapa da fotossíntese que independe da luz, ressalte que ela depende de substâncias produzidas na fase clara, como citado anteriormente. É importante que os alunos saibam que essa fase também ocorre nos cloroplastos, porém no estroma, que suas reações ocorrem de forma lenta, envolvendo várias enzimas.

Invoque a atenção dos alunos para o fato de que é na fase escura que o carbono das moléculas de CO₂ liga-se a átomos de hidrogênio e oxigênio (com a ajuda do ATP e do NADPH formados na fase clara), formando as moléculas de glicose. Utilize essa equação simplificada da fase escura para mostrar o processo:



Realce o papel dos pigmentos, esses são responsáveis por absorver ondas de luz cuja energia será utilizada nas reações da fase clara da fotossíntese são os chamados fotorreceptores. Os pigmentos ativos da fotossíntese são encontrados no cloroplasto. As clorofilas e as bacterioclorofilas, essas últimas encontradas em certas bactérias, são pigmentos típicos de organismos fotossintetizantes. Atualmente, todos os organismos fotossintetizantes possuem uma mistura de mais de um tipo de pigmento, cada um servindo a uma função específica.

Os pigmentos mais importantes na absorção de luz, que se encontram nas membranas dos tilacóides dos cloroplastos, são as clorofilas, mas os pigmentos acessórios (por exemplo, os carotenóides e as ficobilinas) também são capazes de absorver luz em comprimentos de onda diferentes, por isso são conhecidos como receptores suplementares de luz.

Ao final do segundo tempo, aos 10 minutos finais, falar nas partes das plantas, órgãos vegetativos (caule, raiz e folhas) e órgãos reprodutivos (flor, fruto e semente).

Faça a pergunta disparadora: quais são as partes das plantas? Todas as plantas possuem as mesmas estruturas? Em qual estrutura das plantas acontece a fotossíntese?

Peçam aos alunos que vão até o quadro para anotar suas hipóteses, e o professor vai mediando/direcionando as respostas para formularem uma hipótese correta.

- **Formas de avaliação**

A avaliação será feita através da participação dos alunos nas atividades, mapa conceitual, realização das atividades (formulação de hipóteses), experimento e atividades apresentado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

- **Fundamentação teórica:**

Segundo Raven, o papel das plantas como seres produtores de compostos energéticos, assim como outros organismos fotossintetizantes são o meio pelo qual todos os outros seres vivos, obtêm energia, oxigênio e muitos outros materiais necessários à continuidade de sua existência.

As plantas têm estratégias em suas estruturas. A raiz com a função de fixar a planta ao solo e dele retirar a água, o caule dá a sustentação e suporte para as folhas. A água se move da raiz, passa pelo caule e depois pelas folhas, até ser eliminada como vapor d'água. (RAVEN, 2014)

A energia luminosa é absorvida pelo pigmento clorofila, para depois ser utilizada. Os pigmentos absorvem certos comprimentos de onda do violeta, azul e vermelho e reflete o verde, pois são os comprimentos que eles não absorvem. (RAVEN, 2014)

Unidade 2: Cadeias e Teias energéticas

- **Conteúdo (s) a ser (em) abordado (s):**

Fluxo de energia nas cadeias e teia alimentares.

- **Objetivos:**

Reconhecer o significado de teias e cadeias alimentares, reconhecer o processo fotossintético como responsável pela produção de alimentos, conhecer os diferentes níveis tróficos, associar níveis tróficos à disponibilidade de energia, reconhecer o conceito de fluxo de energia, e compreender as interações entre os organismos em ecossistemas por meio do estudo de cadeias alimentares, compreender o conceito de teias alimentares, sua importância nas interações em ecossistemas e como elas diferem das cadeias alimentares, apresentar o conceito de ecossistema e os diferentes tipos de organismos que o compõem, explorar o papel dos produtores com foco na fotossíntese, investigar os diferentes tipos de consumidores e como eles se interagem nas cadeias alimentares, explorar o papel dos decompositores na reciclagem de nutrientes e estimular o levantamento de hipóteses sobre o assunto.

- **Materiais:**

Horta para visita, caderno de campo, celular para registro de fotos, lente de aumento, livro didático, projetor multimídia e atividade extra.

- **Estratégias:**

2 AULAS (50 MINUTOS)	
TÍTULO	Cadeias e Teias Energéticas
COMPONENTE CURRICULAR	Biologia
ANO DE ESCOLARIDADE	2º ano do Ensino Médio
OBJETIVO GERAL	Trabalhar a relação dos seres vivos com o meio ambiente analisando os processos de obtenção de energia dos seres vivos.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Reconhecer a importância do fluxo de energia para a vida e a ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesse processo, indicando mecanismos de obtenção, transformação e utilização de energia pelos seres vivos, considerando aspectos biológicos, físicos ou químicos.
RECURSOS DIDÁTICOS	Horta para visita, caderno de campo, celular para registro de fotos, lente de aumento, livro didático, projetor multimídia e atividade extra.
SUGESTÕES	Fluxo de energia nas cadeias e teias alimentares.

Levar os alunos à horta, cerca de 20 minutos e eles irão observar o que está acontecendo e devem anotar suas percepções sobre solo, umidade, iluminação, crescimento das mudas, possíveis ataques de predadores, entre outros fatores. Listar todos os seres vivos que os alunos conseguem observar presentes naquele local incluindo os próprios alunos. Usar uma lente de aumento para observar organismos muito pequenos que não estão muito visíveis. Será que existe algum organismo ou ser vivo que não conseguimos enxergar no ar ou na terra?

Apresente o fenômeno de dependência alimentar presente nos ecossistemas, por cerca de 30 minutos, estimule os alunos a relatarem o que entenderam da visita à horta numa roda de conversa. Registre no quadro as observações (hipóteses) dos alunos e após esse relato, apresente o conceito de ciclo da matéria em um ecossistema, as relações alimentares em cada caso, definindo produtor, consumidores, decompositores com base nas ideias que os alunos trouxeram da horta. Associe que o processo de fotossíntese transforma energia solar em

biomassa no caso dos seres autótrofos. Mantenha o diálogo, estimule os alunos com questões: Os produtores produzem moléculas de glicose pela fotossíntese? Como utilizam essas moléculas? Como produzem os carboidratos, proteínas, lipídios e vitaminas que constituem a estrutura de suas células?

Enquanto os alunos apresentam suas respostas, leve-os através dessas perguntas disparadoras a refletir sobre a respiração celular (produção de ATPs) e que é necessária inclusive aos organismos, por exemplo, será que as plantas respiram? Explique que por meio de diferentes e complexas reações bioquímicas os autótrofos utilizam as moléculas de ATP para produzir substâncias que compõem suas células. Relacione esse fato com a produção de biomassa primária e defina esse conceito. Estimule os alunos a relatarem o que deve acontecer com o alimento que os autótrofos produzem ao serem ingeridos por um organismo heterótrofo. Apresente um esquema de produção primária e redução de biomassa ao longo das cadeias alimentares. Associe esse esquema a outros que apresente o fluxo de energia ao longo das cadeias alimentares e as pirâmides ecológicas.

Em seguida, no segundo tempo, cerca de 30 minutos praticar um exercício: “Quem come quem?” Os alunos montam uma cadeia alimentar com exemplos de seres vivos locais, levar imagens aleatoriamente de seres vivos (autótrofos e heterótrofos plastificado) para eles montarem uma cadeia alimentar, entendendo assim as questões de produtores e consumidores, discutir com eles sobre a importância da conservação e equilíbrio das cadeias alimentares. E depois em grupos ou aos pares, eles irão entrelaçar várias cadeias alimentares, criar uma teia alimentar para esse ecossistema específico, fazer a explicação do que é uma teia alimentar e como ela representa relações alimentares mais complexas, detalhar os diferentes níveis tróficos em uma teia alimentar (produtores, consumidores primários, consumidores secundários, consumidores terciários, decompositores) evidenciando ainda que um mesmo organismo pode ocupar diferentes níveis tróficos dependendo da sua relação com o produtor, e com as setas indicando energia entender como a energia circula ali nas cadeias e teias (na horta).

E os 20 minutos restantes faça perguntas disparadoras como: porque as plantas são chamadas de produtoras e estão na base da cadeia alimentar? Qual a posição do homem na cadeia alimentar? Como transformamos esses alimentos em energia?

- **Fundamentação Teórica**

Seres autotróficos são os capazes de produzir substâncias que servem de alimentos utilizando a energia solar através do processo de fotossíntese, graças a clorofila presente em suas folhas, que as permitem captar a energia solar e transformando em moléculas orgânicas que as nutrem. Seres heterotróficos são os que não conseguem fabricar seu próprio alimento e

dessa forma precisam retirar do meio em que vivem, se alimentando de plantas e outros animais (AMABIS et al., 2016).

O termo cadeia alimentar é usado para se referir à sequência em que alimentam os seres de uma comunidade. Os organismos de uma cadeia alimentar são caracterizados por seu tipo de alimentação como os produtores, consumidores primários, consumidores secundários e assim, constituem os níveis tróficos (AMABIS et al., 2016).

Na cadeia alimentar, a matéria e a energia presentes nos produtores são transferidas, pela via da alimentação, para os consumidores primários, e em seguida para os consumidores secundários e assim por diante. Nessa transferência, apenas uma parte do fluxo de matéria e de energia será transferida para o nível trófico seguinte. (AMABIS et al., 2016).

As teias alimentares estão interconectadas através das populações representando as várias vias que o fluxo de energia pode tomar. Cada organismo pode ocupar uma posição na cadeia alimentar recebendo o nome de nível trófico e é influenciada pela transferência de energia, contando a partir do produtor, até o nível ocupado por cada organismo. Assim, o estudo das teias alimentares relaciona-se com a ecologia das comunidades e de ecossistemas, trazendo consequências na produtividade e fluxo de nutrientes dessas interações (LOPES et al., 2020).

Em muitos livros didáticos há uma tendência em simplificar as cadeias e teias alimentares, a simplificação dessas relações ecológicas trata as interações como lineares, onde o fluxo de energia é passado ao longo da cadeia, dos produtores aos consumidores e decompositores. Compreender a complexidade das relações ecológicas não é algo simples (LOPES et al., 2020).

- **Formas de avaliação**

A avaliação será feita através da participação dos alunos nas atividades, visita a um ecossistema local (a horta) para observar cadeias alimentares na prática. Os alunos podem criar uma apresentação, ensaio ou projeto que demonstre sua compreensão das cadeias alimentares e seu papel nos ecossistemas, ou criar uma representação visual de uma teia alimentar complexa para demonstrar sua compreensão. Discussão sobre a importância da conservação e equilíbrio das teias alimentares para a preservação dos ecossistemas, realização das atividades (formulação de hipóteses), e atividades apresentado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

2 AULAS (50 MINUTOS) para as atividades	
TÍTULO	Cadeias e Teias Energéticas
COMPONENTE CURRICULAR	Biologia

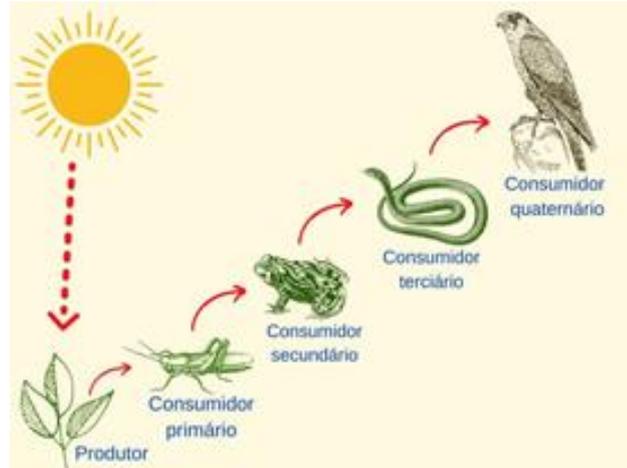
ANO DE ESCOLARIDADE	2º ano do Ensino Médio
OBJETIVO GERAL	Trabalhar a relação dos seres vivos com o meio ambiente analisando os processos de obtenção de energia dos seres vivos.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Reconhecer a importância do fluxo de energia para a vida e a ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesse processo, indicando mecanismos de obtenção, transformação e utilização de energia pelos seres vivos, considerando aspectos biológicos, físicos ou químicos.
RECURSOS DIDÁTICOS	Horta para visita, caderno de campo, celular para registro de fotos, lente de aumento, livro didático, projetor multimídia e atividade extra.
SUGESTÕES	Fluxo de energia nas cadeias e teias alimentares.

ATIVIDADE AVALIATIVA: FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Situação problema a ser apresentada aos alunos no terceiro tempo:

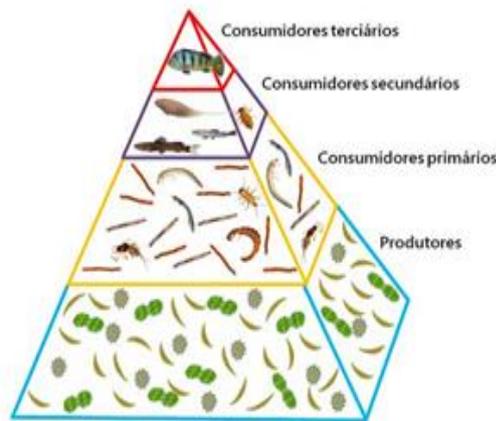
“Em uma região do estado do Rio de Janeiro, na cidade de Porciúncula, no Brasil, mais especificamente em uma horta de uma escola, com o tempo mais seco, começou a surgir gafanhotos em quantidade exagerada formando a chamada “nuvens de gafanhotos”, estes se juntam fazendo migrações atrás de alimentos destruindo plantações. Ao mesmo tempo houve uma redução nas espécies de sapo na região”.

A partir desta situação, será proposto que os alunos levantem hipóteses sobre o que está acontecendo ou pode ter acontecido para ocasionar o aumento da população de gafanhotos. Os alunos irão buscar evidências para formularem suas hipóteses através de pesquisas em fontes confiáveis (internet, celular, livros), estas serão anotadas no quadro para que eles cheguem a uma conclusão com a mediação do professor.



Fonte: <https://www.significados.com.br/cadeia-alimentar/>

No quarto momento os alunos montarão as cadeias alimentares de acordo com a situação problema e com as figuras dos animais que lhes são entregues. A partir daí, serão feitas as perguntas: se “só existissem esses animais, essa cadeia alimentar: (flor → gafanhoto → sapo → cobra → gavião) e se todos os consumidores secundários morressem o que provavelmente aconteceria com os consumidores primários? E o que aconteceria com os consumidores do terceiro nível em diante?



Fonte: <<https://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2011/08/insetos-sao-fundamentais-para-ligar-os-elementos-da-cadeia-alimentar.html>>

Os alunos irão buscar evidências para formularem suas hipóteses através de pesquisas em fontes confiáveis (internet, celular, livros), levantar suas hipóteses (falar), estas serão anotadas no quadro para que eles cheguem a uma conclusão em conjunto com a mediação do professor.

Após esse momento podem usar outras figuras para aproveitar a construção de teias alimentares, ou começar a juntar as cadeias e eles verem que as teias surgem a partir da união de cadeias alimentares.

Unidade 3: Prato Saudável

- Conteúdo (s) a ser (em) abordado (s):

A Importância de se alimentar bem.

- Objetivos:

Relacionar a obtenção de energia aos alimentos disponíveis na natureza, distinguir entre alimentos naturais, processados e ultra processados; Estimular hábitos saudáveis de alimentação, para compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde; Incentivar o uso da horta como um complemento para a alimentação escolar, estabelecendo relações entre o valor nutritivo dos alimentos cultivados (alimentação X saúde); Conscientizar a comunidade escolar sobre a importância do fornecimento de alimentos de qualidade, e sensibilizar alunos, professores e funcionários, sobre a importância de alimentos naturais para a saúde, meio ambiente e economia.

- Materiais:

Horta para visita, caderno de campo, celular para registro de foto, livro didático, projetor multimídia.

- Estratégias:

2 AULAS (50 MINUTOS)	
TÍTULO	Prato Saudável
COMPONENTE CURRICULAR	Biologia
ANO DE ESCOLARIDADE	2º ano do Ensino Médio
OBJETIVO GERAL	Reconhecer que algumas doenças que atingem a população brasileira estão relacionadas ao ambiente e à qualidade de vida.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Estimular hábitos saudáveis de alimentação, para compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde;
RECURSOS DIDÁTICOS	Horta para visita, caderno de campo, celular para registro de foto, livro didático, projetor multimídia.

SUGESTÕES	A importância de se alimentar bem.
------------------	------------------------------------

No primeiro tempo pedir aos alunos que façam uma lista dos diversos tipos de alimentos dos quais se alimentaram durante o fim de semana para que possam classificar em natural, processados e ultra processados, cerca de 20 minutos, e apresentar para a turma. Depois falam aqueles que eles mais gostam de comer.

Apresentação pelo professor (a) do conceito de alimentos naturais, processados e ultra processados cerca de 30 minutos.

Análise dos alimentos processados, suas transformações e adições de ingredientes. Definição de alimentos processados e exemplos (pães, queijos, iogurtes, fast food, refrigerantes, salgadinhos).

Pesquisar a razão para o processamento discutindo sobre os benefícios que provavelmente é pela conservação, sabor, praticidade.

Conscientizar sobre os riscos para a saúde desses alimentos devido a excesso de aditivos e conservantes e sua falta de valor nutricional. Compreensão dos alimentos ultra processados e seu alto teor de açúcar, gordura, sódio e aditivos mostrando suas desvantagens.

No segundo tempo, cerca de 10 minutos, discussão em sala de aula sobre a importância dos alimentos na nossa vida e como a indústria alimentícia influenciou nossas escolhas.

Discussão sobre os impactos negativos na saúde, como obesidade, doenças cardíacas e diabetes também com um gasto de 10 minutos.

Levar os alunos à horta para que eles possam identificar os alimentos disponíveis e indicar o que eles gostam de comer, cerca de 15 minutos, explorar através de exemplos, fotos ou figuras, os alimentos naturais, incluindo frutas, vegetais, grãos integrais, carnes magras, suas características, origens e os nutrientes que oferecem, destacando assim os benefícios dos mesmos.

E ao final do segundo tempo, cerca de 15 minutos, elaborar um plano de refeições saudáveis.

Discutir sobre a importância de uma dieta equilibrada e variedade de alimentos naturais, a influência da alimentação na saúde e no desenvolvimento.

Pedir aos alunos para que construa uma tabela com uma dieta sistematizada depois de tudo que eles aprenderam sobre alimentação saudável, contendo o mínimo possível de alimentos processados e ultra processados.

- Fundamentação teórica:

Nos dias atuais, hábitos alimentares passaram por uma grande modificação, devido ao modo de vida da sociedade atual. Houve uma substituição dos alimentos ditos naturais por alimentos industriais, devido ao processo de imposição do consumo pela indústria alimentar (BALEM et al., 2017)

Segundo Balem et al., 2017 o mundo moderno vive uma contradição onde a desnutrição era foco apenas das políticas da saúde, e hoje em dia passa disputar espaço e atenção junto com a obesidade, pois as doenças causadas por obesidade já superam as causadas por desnutrição, devido as pessoas estarem consumindo muitos alimentos ultra processados e ingerem quantidades elevadas de açúcares e gorduras. Com isso pode-se perceber que uma boa alimentação depende da quantidade de alimentos ingeridos e também da qualidade destes.

Os fatores que determinam o consumo de alimentos industrializados e ultra processados pode ser analisado devido a necessidade de se adaptar às novas condições de vida que vivemos hoje, seja, pela falta de tempo, pelo recurso financeiro escasso, ou, até mesmo pelo local disponível para a alimentação (BALEM et al., 2017).

Alguns estudos apontam que o excesso de peso e a obesidade está relacionado a mudanças nos padrões alimentares, destacando o aumento do consumo de produtos e bebidas altamente processados os chamados alimentos ultra processados, além de substituições das refeições por lanches e outros produtos já prontos para o consumo que adquirimos nos mercados. Esses alimentos, costumam apresentar alta densidade energética, açúcares em excesso, gorduras totais e saturadas, sódio e baixo teor de fibras quando comparados aos alimentos naturais ou minimamente processados. Além disso, esses alimentos são hiper palatáveis, não demanda de preparos e são de fácil transporte, facilitando seu consumo. (CAETANO et al., 2017)

As discussões a respeito da alimentação é uma preocupação cada vez maior da população com relação à saúde, onde o natural é associado a maiores possibilidades de segurança alimentar e menos problemas de saúde, já o alimento artificial é tratado como sinônimo de alimento processado e ultra processado, proveniente da grande indústria alimentar (BALEM et al., 2017).

Alimento natural é aquele produto que não foi modificado de forma significativa pela manipulação humana, conservando idêntico ao produto que ainda está no ambiente natural, está associado a alimentos saudáveis, desde que não tenha sido cultivado com o uso de produtos químicos, e que não passaram por processo de industrialização. Já o alimento industrial é caracterizado por um alimento processado que na maioria dos casos não é possível identificar a matéria prima que originou o alimento (BALEM et al., 2017).

5 Considerações finais

As considerações finais deste trabalho destacam a importância de usar diferentes estratégias pedagógicas no ensino de Botânica, como o uso da horta escolar. Durante o TCM, foi observado que uma sequência didática bem planejada e adaptada à realidade dos alunos pode ajudar a aumentar o interesse e a compreensão dos conteúdos de Botânica, que muitas vezes são considerados difíceis. A horta escolar pode fazer com que o aprendizado fique mais próximo do dia a dia dos alunos, tornando as aulas mais interessantes e participativas.

Além disso, é fundamental ter alternativas pedagógicas, como a horta, para oferecer uma abordagem mais prática e integrada. Isso ajuda os alunos a entenderem não apenas os conceitos de Biologia, mas também questões importantes sobre alimentação saudável e preservação do meio ambiente. Esse tipo de ensino ajuda a formar cidadãos mais conscientes e responsáveis, mostrando que a Botânica está presente em muitos aspectos da vida diária.

Por fim, usar estratégias flexíveis, como a horta escolar, permite que o ensino se adapte às necessidades de cada aluno. A avaliação contínua durante a sequência didática pode ajudar a ajustar as atividades para garantir que todos os alunos consigam acompanhar o ritmo da turma. O uso de portfólios permite que os alunos registrem suas descobertas e reflexões, oferecendo uma visão mais completa do seu progresso. Portanto, ao oferecer alternativas pedagógicas que se adaptam à realidade dos alunos, é possível tornar o ensino de Botânica mais acessível e interessante para todos.

6 Referências bibliográficas

- AMABIS, J. M.; MARTHO. G. R. *Biologia Moderna*, 1ª Ed.; v. 1; São Paulo: Moderna; 2016.
- ARAÚJO, Denise Lino de. **O que é (e como faz) sequência didática?** *Revista de Linguística do Departamento de Letras Vernáculas da UFC*. V.3, no. 1(3). Entre palavras, 2013.
- BALEM, T. A.; ALVES, E. O.; COELHO, J. C.; MELLO, A. L. P. **As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial.** *Revista Espacios*, Edição 47, Volume 38, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n47/a17v38n47p05.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2023.
- BARBOSA, N. V. S. **Caderno 1: A Horta Escolar como Parte do Currículo da Escola.** Brasília, 2007. Disponível em:<https://arca.furg.br/images/stories/producao/a_horta_escolar_dinamizando_o_curriculo_da_escola.pdf> Acesso em: 15 de maio de 2022.
- BARBOSA, J. M.; SILVA, A. K. L.; **Horta urbana escolar.** Roraima, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifrr.edu.br/index.php/anais_forint/article/view/522/353>. Acesso: em 30 de agosto de 2022.
- BAUMBACH, T. R. D., ENISWELER, K. C., ROSA, T. R.V., GIORDANI, S., PIRES, E. A. C., MALACARNE, V.; **Contribuições da educação ambiental e da horta escolar para o ensino de ciências,** 2015. Disponível em: <<https://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/2467>>. Acesso em 01 setembro de 2022.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente, Saúde / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- CAETANO, V. C.; ALVIM, B. F.; SILVA, B. E. C.; RIBEIRO, R. S. M. R.; NEVES, F. S. LUQUETTI, S. C. P. D.; **Consumo de alimentos processados e ultra processados em indivíduos adultos com excesso de peso.** *Revista HU, Juiz de Fora*, volume 43, número 3, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2861/pdf_1> Acesso: 30 de novembro de 2023.
- CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Editora Pensamento/Cultrix, 2005.
- CARVALHO, Aloma Fernandes de. ABREU Ana Rosa. TERRA, Ana Amélia Antonia. PIRES,Célia Maria Carolino. BITTENCOURT,Circe. ARATANGY,Cláudia Rosemberg. SCHILLING, Flávia Inês. MULLER, Karen. BRÄKLING, Kátia Lomba. SILVA, Marcelo Barros da. MANSUTTI, Maria Amábile. CONDEIXA, Maria Cecília. PEREIRA, Maria Cristina Ribeiro. FUSARI, Maria Resende. FERRAZ, Maria Heloisa. SOARES, Maria Tereza Perez. SONCINI, Maria Isabel Iorio. VALADÃO, Marina. NOGUEIRA, Neide. MACHADO, Regina. BREIM, Ricardo. SOLIGO, Rosaura Angélica. YAVELBERG, Rosa. FISCHMANN, Rosely. POMPÉIA, Silvia Maria. FURLAN, Sueli Angelo. WEISZ, Telma. CURY, Thereza

Christina Holl. SAYÃO, Yara. TAILLE, Yves de La. **PCNs Ensino Fundamental /Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC /SEF, versão agosto 1996.

GERALDI, J. **O ensino de língua portuguesa e a Base Nacional Comum Curricular**. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 9, n. 17, p. 381-396, jul. /dez. 2015.

COIMBRA, A.S. **O tratamento da Educação Ambiental nas conferencias ambientais e a questão da transversalidade**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, vol.16, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2789/1575>>. Acesso em 10 de maio de 2022.

CRIBB, S.L.S.P. **Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente**. Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino, Saúde e Ambiente, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21103>> Acesso em: 15 de maio de 2022.

DAROLT, M. R. **Alimentos orgânicos um guia para o consumidor consciente**; Instituto agrônomo do Paraná, Londrina, 2ª edição, 2007. Disponível em: <<https://jbb.ibict.br/bitstream/1/599/1/2007%20Darolt.pdf>> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

DUARTE, R. F; SILVA, H. P. **Agroecologia e Educação Ambiental como metodologia pedagógica para alunos do ensino básico e fundamental**; Universidade Federal de Montes Claro; MG, 2009. Disponível em: <<https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=737&class=02>> Acesso em 10 de maio. 2022.

FERNANDES, T. A. (2015). **Ensino Interdisciplinar: Uma Proposta para a Educação Básica**. Editora Moderna.

FERREIRA, A. B. H.; **Minidicionário Aurélio Século XXI**, Editora nova Fronteira. 2001.

FETTER, I. S; MULLER, J. **Agroecologia Merenda Escolar e Ervam Medicinais Resgatando Valores no Ambiente escolar**. 2008. Disponível em: < <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/1932/1760>> Acesso em 05 de maio. 2022.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. Tese de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2009. Disponível em: < http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20151022122200.pdf> Acesso em: 20 de junho de 2022.

LIMA, D. F. **A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) - Campus Ituiutaba. Revista Triangulo, Uberaba - MG, v.11, n.1, p.151 -162, Jan./Abr. 2018. Disponível em: < <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/2664/pdf>> Acesso em: 10 de julho de 2024.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia Hoje* – 1º série, 2ª. ed. São Paulo: Ática, 2014.

LOPES, G. G. P.; BARROS, J. D. S. **O lúdico como metodologia no ensino de ciências naturais: brincando com a teia alimentar.** Congresso nacional de pesquisa e ensino em Ciências, 2020. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2020/TRABALHO_EV138_MD1_SA18_ID796_17072020113934.pdf> Acesso em: 02 de dezembro de 2023.

LUCKESI, C. C. (2011). *Avaliação da Aprendizagem Escolar: Estudos e Proposições*. Editora Cortez.

LUFT, C. P. **Minidicionário Luft- 20 ed.** São Paulo. Ática, 2001.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios.** Belo Horizonte, FEAM, 2002. Disponível em: <https://jbb.ibict.br/bitstream/1/494/1/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf> Acesso em: 20 de julho de 2022.

MEIRELLES, E. **Como organizar sequências didáticas.** Revista Nova Escola, Edição 269, 2014. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1493/como-organizar-sequencias-didaticas>>. Acesso em: 21 de setembro de 2022.

MELO, E. A.; ABRUE, F. F.; ANDRADE, A. B. (2012). A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 8, n. 10, pp. 1- 12, out. Disponível em: <https://scientiaplenua.org.br/sp/article/view/492/575>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política nacional de alimentação e nutrição.** Brasília, 2000.

MORGADO, F; S, **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis,** Revista Eletrônica de Extensão. 2006: (6) 1-10. Disponível em:< <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/118768/230911.pdf?sequence>>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

OLIVEIRA; F. R.; PEREIRA, E. R.; PEREIRA JUNIOR, A. **Horta escolar, educação ambiental e a interdisciplinaridade.** *Revista Brasileira de educação Ambiental - REVBEA*, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 10-31, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2546/1584>>. Acesso em: 15 de julho de 2022.

PANTOJA, T.F. et al. **A importância da horta escolar no processo ensino aprendizagem de botânica em uma escola de Macapá, AP.** Anais do 64º Congresso Nacional de Botânica. Belo Horizonte, 2013. Disponível em:< <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67674>> Acesso em: 30 de agosto de 2022.

Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; **A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica.** *Ciência & Educação* (Bauru), 2002 - SciELO Brasil v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/NBjWWJKPbdVW4qQJNBc5LVC/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

ROCHA, A. P. **Horta escolar: a interseção entre educação ambiental e ensino de ciências.** Niterói 2009. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31862927/Horta_Escolar_A_Intersecao_entre_Educacao_Ambiental_e_Ensino_de_Ciencias-libre.pdf?1391470009=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHorta_Escolar_A_Intersecao_entre_Educacao.pdf&Expires=1664229351&Signature=eFcOsNqIhhFGWqwKwYIRZ0v9THr04NOhqTD6af47fyNIu4OYhz3K4UdFvIINVG~WnZypvakSS~IEaQazp3DxZDeVC305jHqM~Vw6PqkBR2hVDKCqxQNtEeBNAZZ6xQeeY-sHJZ7cp-wBQIQ9Cqun2g8QCC6UV1~aJU4KZM75ep3QDzk9tShu8sGKWOKkv7kHiHo~JoUdtP22v5w3QNEfxcW5ut0hrIIMEIGb85TvYaUEnVdIRSmDGgYXU8RjKBoya3nrfj57~t9t52qN4nLhd7DY0~nm8ZQ48Vg2kcO7-IEqrphnbqGc2aBUGtiKMeppl2UDNi7N-buoSdnOMCX8w__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA Acesso em: 20 de julho de 2022.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. *Biologia Vegetal*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2014.

SOUZA, A. J.; JATOBÁ, A. L. H. S.; – **A importância da horta escolar para trabalhar a interdisciplinaridade no âmbito escolar.** Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67674>> Acesso em: 15 de maio de 2022.

VIGOTSKY, L. S. – **O debate Piaget e Vigotsky e as políticas educacionais, 1991.** Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1044/1052>>. Acesso em: 15 agosto de 2022.

ZABALA, A. (1998). *A Prática Educativa: Como Ensinar*. Artmed Editora.

7 Aspectos éticos e/ou ambientais

Este projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Plataforma Brasil, seguindo todas as recomendações da Resolução 466/2012 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012).

Todos os participantes terão acesso as informações do projeto e de todas as etapas da pesquisa, tendo suas participações voluntárias, sendo irrevogável o sigilo e o anonimato, além da desistência assegurada, caso desejem.

A proposta apresentada não oferece riscos aos participantes e pode contribuir significativamente para avaliação deste produto, mantendo, aprimorando ou até corrigindo o material.

8 Anexos

UFRJ - INSTITUTO DE
ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO / IESC -
UFRJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SAÚDE NO PRATO: E-BOOK COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A HORTA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA.

Pesquisador: DANIELA LAZARONI DALPÉRIO MARTINS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 72992723.1.0000.5286

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.501.471

Apresentação do Projeto:

Trata-se de reapresentação de projeto de mestrado profissional em ensino de Biologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro de pós-graduanda com objetivo de elaborar uma sequência didática com a produção de um e-Book sobre hortas, que poderá ser utilizado no ambiente escolar promovendo o aprendizado de Botânica na disciplina de Biologia.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisadora descreve como objetivo principal: "Elaborar uma sequência didática sobre a horta, promovendo a reflexão sobre alimentação saudável e auxiliando no aprendizado de Botânica na disciplina de Biologia ofertada aos alunos do ensino médio".

E como resultados esperados expressos como "objetivos específicos":

- "Facilitar aos alunos o aprendizado de Botânica, do cultivo de hortaliças, identificando a influência das hortas escolares na aprendizagem dos alunos;
- Inserir os alunos do ensino médio nas atividades relacionadas à horta, valorizando a importância do trabalho e cultura do homem do campo;
- Estimular hábitos saudáveis de alimentação, para compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde;

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação
Bairro: Ilha do Fundão **CEP:** 21.941-598
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2598 **E-mail:** cep@iesc.ufrj.br

UFRJ - INSTITUTO DE
ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO / IESC -
UFRJ



Continuação do Parecer: 6.501.471

- Extrair da horta um complemento para a alimentação escolar, estabelecendo relações entre o valor nutritivo dos alimentos cultivados (alimentação X saúde);
- Fornecer hortaliças de qualidade, conscientizar e sensibilizar alunos, professores e funcionários, até a comunidade escolar, sobre a importância da mesma para a saúde, meio ambiente e economia;
- Compreender a relação entre solo, água e nutrientes;
- Analisar e refletir sobre prejuízos dos desperdícios alimentares'

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora menciona como riscos no projeto "A proposta apresentada não oferece riscos aos participantes e pode contribuir significativamente para avaliação deste produto, mantendo, aprimorando ou até corrigindo o material." No formulário de informações básicas descreve "A princípio a atividade não oferece risco físico ou psicológico". E como benefícios, descreve "Contribuir para uma conscientização da sociedade, melhorar o conhecimento botânico dos alunos, oferecer aulas mais atrativas e dinâmicas, contribuindo com o ensino investigativo para tornar os estudantes mais protagonistas de seus conhecimentos".

A pesquisadora esclareceu em carta-resposta ao CEP que não haverá coleta de dados primários com professores ou alunos, apenas uma pesquisa bibliográfica e produção de um e-book para divulgação no ambiente escolar, sem intenção avaliativa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora esclareceu em carta-resposta ao CEP que não haverá coleta de dados primários com professores ou alunos, apenas uma pesquisa bibliográfica e produção de um e-book para divulgação no ambiente escolar, sem intenção avaliativa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os seguintes termos foram apresentados:

- Folha de rosto assinada pela proponente
- Cronograma
- Orçamento incluído

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação
Bairro: Ilha do Fundão **CEP:** 21.941-598
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2598 **E-mail:** cep@iesc.ufrj.br

**UFRJ - INSTITUTO DE
ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO / IESC -
UFRJ**



Continuação do Parecer: 6.501.471

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisadora esclareceu adequadamente os questionamentos deste CEP, não restando dúvidas ou comentários.

Considerações Finais a critério do CEP:

Gostaríamos de lembrar que, de acordo com a Resolução 466/12, a responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

E que ainda cabe ao pesquisador:

Desenvolver o projeto conforme delineado;

elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;

manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;

encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;

justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2117023.pdf	01/10/2023 15:37:40		Aceito
Outros	CartaRespostaCEP_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	01/10/2023 15:35:15	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTCM_UFRJ_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	08/08/2023 20:06:05	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO MARTINS	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto_TCM_UFRJ_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	07/08/2023 20:11:56	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	22/07/2023 10:09:34	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	JustificativaAusenciaTCLE_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:34:55	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação

Bairro: Ilha do Fundão

CEP: 21.941-598

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3938-2598

E-mail: cep@iesc.ufrj.br

**UFRJ - INSTITUTO DE
ESTUDOS E SAÚDE COLETIVA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO / IESC -
UFRJ**



Continuação do Parecer: 6.501.471

Justificativa de Ausência	JustificativaAusenciaTCLE_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:34:55	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Outros	CartaDeApresentacao_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:20:12	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaodoPesquisadorMestranda_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:15:47	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Cronograma	Cronograma_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:11:46	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoDaPesquisadoraOrientadora_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:04:17	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO MARTINS	Aceito
Outros	arquivo_cvlattes_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 20:02:25	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito
Orçamento	Orcamento_DanielaLazaroniDalperioMartins.pdf	19/07/2023 19:50:24	DANIELA LAZARONI DALPÉRIO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 11 de Novembro de 2023

**Assinado por:
Gabriel Eduardo Schutz
(Coordenador(a))**

Endereço: Avenida Horácio de Macedo S/N Cidade Universitária, Sala ao lado da secretaria de pós-graduação
Bairro: Ilha do Fundão **CEP:** 21.941-598
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2598 **E-mail:** cep@iesc.ufrj.br