

## INVESTIGAÇÕES BIOLÓGICAS NUMA HORTA ESCOLAR

## INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS EN UN HUERTO ESCOLAR

Carla Silva de Assunção Pinto

Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro - SEEDUC RJ

[cassuncaopinto@gmail.com](mailto:cassuncaopinto@gmail.com)

### RESUMO

Esse relato descreve a implantação e manutenção de uma horta escolar sustentável com garrafas *PET*. A horta não é uma estratégia pedagógica inédita, entretanto a metodologia investigativa, foi um diferencial para os alunos do ensino médio da rede pública de Petrópolis/RJ que tiveram a parceria dos graduandos em nutrição. A metodologia facilitou as relações entre as observações obtidas na horta com as perguntas investigativas formuladas, os conteúdos da biologia e de outras disciplinas. Nas rodas de conversa foi perceptível o surgimento de sujeitos críticos e com mais disposição para promoverem ações saudáveis e sustentáveis nas suas comunidades.

**Palavras-chave:** horta sustentável; ecologia; metodologia investigativa; educação ambiental.

**Eixo temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

**Modalidade:** relato de experiência pedagógica.

### RESUMEN

Este informe describe la implementación y mantenimiento de un huerto escolar sostenible utilizando botellas de *PET*. El huerto no es una estrategia inédita, sin embargo, la metodología de investigación fue un diferenciador para los estudiantes de secundaria del sistema escolar público de Petrópolis/RJ que contaron con la colaboración de estudiantes de la graduación en nutrición. Facilitó las relaciones entre las observaciones en el jardín con las preguntas de investigación formuladas, los contenidos de biología y otras disciplinas. En los círculos de conversación se notó el surgimiento de personas críticas y más dispuestas a promover acciones saludables y sustentables en sus comunidades.

**Palabras clave:** huerto sostenible; ecología; metodología de investigación; educación ambiental.

**Eje temático:** 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

**Modalidad:** relato de experiencia pedagógica.

### APRESENTAÇÃO

A presença de uma horta no ambiente escolar favorece a aprendizagem de diversos conteúdos da disciplina biologia. É possível pensar rapidamente nos conceitos ecológicos e na educação ambiental, abordando questões sobre sustentabilidade, agroecologia e o



racismo ambiental. No entanto, é plausível relações com diversos conteúdos da biologia e com outras disciplinas, inclusive as eletivas e os itinerários formativos, disponíveis no Novo Ensino Médio (NEM).

A construção e os cuidados demandados por uma horta propiciam investigações científicas, o trabalho colaborativo e o envolvimento discente na sua própria aprendizagem. De acordo com Santos (2022), o ambiente escolar é crucial na construção da compreensão coletiva e social dos indivíduos.

A horta no ambiente escolar não é uma estratégia pedagógica inédita. No entanto, esse relato descreve como a presença da *Horta Sustentável do Colégio E. D. Pedro II: As Mudanças que Podem Mudar o Mundo*, possibilitou o protagonismo do aluno que relacionou as observações obtidas no manejo da horta aos saberes escolares e aos seus conhecimentos prévios, com a aplicação da metodologia investigativa.

## **O CONTEXTO PARA A HORTA ESCOLAR SUSTENTÁVEL**

A concretização da horta na unidade escolar aconteceu pela convergência de algumas situações, como: a urgência do aluno em relacionar as questões ambientais ao seu cotidiano; as mudanças curriculares promovidas pelo NEM; os desastres ambientais vividos na cidade e a cooperação com a universidade local.

### **• Participantes**

Firmou-se uma parceria entre o Colégio Estadual Dom Pedro II (C.E.D. Pedro II), a Faculdade de Nutrição do Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto (UNIFASE), localizados no município de Petrópolis/RJ e o Departamento de Agricultura do município. O intuito da colaboração foi a construção de uma horta sustentável na unidade escolar, estabelecendo o tripé ensino-pesquisa-extensão.

Os sessenta e dois alunos da segunda série do ensino médio, do C.E.D. Pedro II, que cursavam o itinerário formativo Bagagem Cultural, em 2023, foram os participantes desse projeto, cumprindo a lei nº 13.666/2018 que incluiu, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a educação alimentar e nutricional no currículo escolar. A relação do colégio com a UNIFASE não é recente. Já aconteceram projetos com as faculdades de Enfermagem e Medicina. Nessa parceria, a faculdade de Nutrição buscava a participação dos graduandos em atividades de extensão e nas pesquisas de iniciação científica. Cerca de trinta graduandos do primeiro período de 2023, do curso de Nutrição



da UNIFASE, formaram o outro grupo de estudantes participantes.

Foi possível o apoio técnico do Departamento de Agricultura de Petrópolis e o fornecimento do substrato (terra preta) e mudas de hortaliças. Esses insumos foram doados pelos proprietários das plantações do bairro Caxambu, local tradicional na produção de hortaliças e próximo do centro da cidade, onde o colégio se localiza.

- **Contexto ambiental da cidade de Petrópolis**

Petrópolis<sup>1</sup> está localizada no estado do Rio de Janeiro. Seu clima tropical de altitude proporciona temperaturas amenas que, associadas à preservação da Mata Atlântica e a presença de monumentos e museus que resguardam a história do Brasil Imperial, atraem muitos turistas brasileiros e internacionais, entretanto a cidade não é conhecida apenas pelos seus encantos.

O Sexto Relatório de Avaliação (ASR6) do Painel Intergovernamental da Organização das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (IPCC-ONU, 2023), divulgou que houve um aumento de 1,1°C na temperatura da superfície global entre 2011-2020, quando relacionado ao período de 1850–1900.

Um dos impactos dessas alterações climáticas foi vivenciado pelos petropolitanos no dia 15 de fevereiro de 2022<sup>2</sup>. De acordo com Blaudt (2023), foram registrados, no período de seis horas, o acumulado de 259 mm de chuva, provocando deslizamentos e inundações que causaram perdas materiais e, infelizmente, a morte de 236 pessoas.

As consequências desse desastre são visíveis até hoje, pelas ruas das cidades, na economia municipal e no receio da população, toda vez que há previsão de chuvas fortes. Além das mobilizações governamentais e sociais para evitar que outra tragédia aconteça, aumentou a responsabilidade das unidades educacionais para estimularem um novo jeito de pensar e agir ambientalmente.

- **Educação ambiental**

Desde a Revolução industrial “o homem passou a se relacionar com a natureza de forma dominadora” (CRIBB, 2010, p. 44) e há um consenso, entre os cientistas, que as ações antrópicas têm grande influência nas modificações ambientais observadas na atualidade,

<sup>1</sup> <https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/cidade>

<sup>2</sup> <https://tribunadepetropolis.com.br/noticias/confira-algumas-das-imagens-mais-marcantes-das-c-huvas-em-petropolis>

como o desmatamento e o modelo de produção agrícola e industrial. Cribb explica que

As modificações sofridas nas técnicas aplicadas à agricultura, como a utilização de insumos químicos no controle de plantas invasoras, fertilizantes, maquinários pesados, desmatamentos para a formação de pastos ou para grandes plantações, novas variedades genéticas, irrigação, entre outros, acentuou a degradação ambiental e aumentou os riscos à saúde humana. (CRIBB, 2010, p. 52)

Há muita desinformação sobre as questões ambientais, Santos (2022) aponta que para além do ensino propedêutico, a escola deve estimular o estudante para uma vida saudável e ecológica. Para tal propósito, a educação ambiental carece ser valorizada. A Lei 9.795/99, do Ministério do Meio Ambiente, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), determinando que a Educação Ambiental

compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Os processos para a construção de uma consciência ambiental não devem se restringir à aquisição de conhecimentos teóricos. Acosta (2017) defende a visão biocêntrica, no qual o ser humano torna-se capaz de sentir-se e saber-se natureza. Está evidente a necessidade de revisitar a atuação humana no mundo e as instituições educacionais são espaços que impulsionam mudanças. Os cuidados demandados pela horta, no ambiente escolar, podem ser mais uma ferramenta a estimular tais mudanças.

- **O Novo Ensino Médio**

As unidades escolares públicas e privadas brasileiras obedecem a LDB e desenvolvem seus currículos sob as orientações apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Lei nº 13.415/2017 modificou a LDB visando aproximar as escolas da realidade dos estudantes e as exigências do mundo do trabalho (BRASIL, 2017). Nesse contexto surgem os itinerários formativos, enfatizando as áreas de conhecimento, a formação técnica e profissional e uma nova organização curricular.

O Novo Ensino Médio (NEM) promoveu a diminuição das disciplinas tradicionais na grade curricular do ensino médio para a inclusão das disciplinas eletivas. No caso da disciplina Biologia, ela foi eliminada da terceira série do ensino médio.

Os docentes buscam estratégias com o intuito de reorganizar os objetos de conhecimento

das disciplinas tradicionais para não prejudicar o desenvolvimento das habilidades e competências sugeridas na BNCC. Assim como para elaborar um currículo mais consistente para os itinerários formativos e para as disciplinas eletivas.

As parcerias interdisciplinares e com instituições educacionais de nível superior, entidades culturais e indústrias são recursos muito utilizados. A proposta para a construção de uma horta sustentável no espaço escolar surgiu nesse contexto.

## OBJETIVO GERAL

- Planejar, construir e manter uma horta escolar sustentável.

### Objetivos Específicos para o ensino médio

- Associar os conceitos teóricos sobre os ciclos biogeoquímicos e cadeia alimentar com o desenvolvimento das espécies presentes na horta;
- Relacionar a horta orgânica com outros conteúdos da biologia como: o sistema digestório e o metabolismo energético;
- Diferenciar as dinâmicas biológicas existentes numa horta sustentável, nas monoculturas e nas agroflorestas;
- Dialogar sobre alimentação saudável;
- Contribuir para a formação de sujeitos críticos e atuantes numa sociedade sustentável;
- Estabelecer um vínculo de cuidado com a natureza por meio do manejo da horta.

## METODOLOGIA

O planejamento das atividades foi elaborado entre as docentes do C.E.D. Pedro II, do Itinerário Bagagem Cultural (Lucia Nogueira) e de Biologia (a autora), das turmas envolvidas e os professores da faculdade de Nutrição da UNIFASE. Os encontros foram on-line, nos meses de fevereiro e março de 2023. A avaliação aconteceu do mesmo modo, em dezembro de 2023 e fevereiro de 2024.

Para que a horta fosse caracterizada como sustentável, optou-se pela utilização de garrafas de Polietileno Tereftalato (*PET*) de dois litros (Fig.1), formando os canteiros.

**Figura 1** - Canteiros da horta sustentável feitos com garrafas PET



**Fonte:** Produção autoral

Os procedimentos para o corte das garrafas foram ensinados pelos técnicos do Departamento de Agricultura, porém podem ser encontrados tutoriais na internet. O uso vertical da garrafa foi indicado para facilitar o transporte e diminuir a proliferação de mosquitos. Além do mais, facilitaria a replicação da horta, pelos alunos, em seus lares e comunidades.

Cada instituição tinha objetivos específicos para os seus estudantes, contudo o objetivo geral do projeto era o mesmo, assim foi elaborada uma metodologia que unia as duas instituições educacionais. Ela foi dividida em sete encontros (Tab.1) e a metodologia investigativa foi utilizada, principalmente, no colégio estadual.

**Tabela 1** - Atividades realizadas

Encontros	Atividades
1º	o grupo da Nutrição fez uma visita técnica ao colégio para analisar os espaços disponíveis para a horta e conversar com as cozinheiras;
2º	os graduandos, acompanhados das suas professoras, voltaram ao colégio para uma roda de conversa com os alunos das turmas envolvidas e assim levantarem os conhecimentos prévios sobre alimentação e hortas;
3º	os alunos da educação básica fizeram uma visita guiada ao campus da UNIFASE para conhecerem os laboratórios;
4º	apresentação, na unidade escolar, das análises dos graduandos sobre a coleta inicial de dados, em forma de pôsteres; palestra com os técnicos do Departamento de Agricultura sobre hortas sustentáveis;
5º	montagem da horta e plantio com a presença de todos os parceiros;
6º	visita dos graduandos para observação do desenvolvimento da horta;

7º	apresentação, na unidade escolar, das análises dos graduandos sobre o desenvolvimento da horta, em forma de pôsteres; roda de conversa avaliando o percurso da <i>Horta Sustentável do Colégio E. D. Pedro II</i> ; colheita; entrega de novas mudas para plantio domiciliar.
----	---

**Fonte:** Produção autoral

O primeiro, segundo e terceiro encontros, tiveram um intervalo de quinze dias entre cada um. O quarto encontro foi uma semana antes das férias de julho da educação básica. O plantio, ou quinto encontro, aconteceu no início do mês de setembro.

A horta foi acompanhada e cuidada diariamente pelos alunos do colégio estadual, excluindo os finais de semana. O sexto encontro aconteceu quinze dias após o plantio e a colheita (sétimo encontro) se concretizou depois de dois meses.

- **Metodologia para os alunos da educação básica**

Nas aulas de Bagagem Cultural (seis tempos semanais), a docente responsável abordou assuntos relacionados à alimentação saudável, culinária brasileira e ao redor do mundo, além de outros assuntos relativos à horta que eram pertinentes à ementa da disciplina. Os alunos participaram de rodas de conversa, realizaram pesquisas individuais e em grupos, apresentando as suas descobertas para a própria turma.

Nos encontros de Biologia (dois tempos semanais), as habilidades e competências a serem desenvolvidas se relacionavam com a Ecologia. A metodologia investigativa<sup>3</sup> (Fig.2) foi aplicada para estimular um olhar diferente sobre a horta. Os alunos não deveriam apenas cuidar do crescimento das espécies plantadas, eles deveriam fazer associações com os estudos da biologia, de outras disciplinas e com o seu dia a dia.

<sup>3</sup> <https://www.scielo.br/j/epcc/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/?la>

Figura 2 - Esquema da Metodologia investigativa



Fonte: Produção autoral

As turmas foram divididas em grupos e cada um deles elaborou uma pergunta investigativa e uma resposta (hipótese) baseada nas suas concepções prévias. A confirmação ou negação das respostas foram baseadas nas observações realizadas ao longo dos cuidados com a horta, complementadas por pesquisas bibliográficas ou com o auxílio dos professores de outras disciplinas, como química, geografia e sociologia. O Quadro 1 apresenta algumas dessas perguntas e as hipóteses elaboradas pelos estudantes.

**Quadro 1:** Perguntas investigativas e hipóteses dos alunos sobre o desenvolvimento da horta.

Perguntas investigativas e as hipóteses formuladas
Todas as espécies precisam da mesma quantidade de água e luz para se desenvolverem? Não. As plantas que possuem folhas menores, como a Salsinha, precisam de menos água para crescerem do que plantas como a Couve.
A quantidade de terra que uma garrafa PET comporta permite o crescimento total das plantas cultivadas? Não. Plantas cultivadas em canteiro maiores devem crescer mais.
A água clorada interfere no desenvolvimento das plantas cultivadas? Sim, deve atrapalhar o crescimento. A água natural deve ser melhor.
A cor da garrafa Pet influencia no desenvolvimento? Sim, deve filtrar algumas ondas luminosas e também influenciar no crescimento de fungos no solo.

Em quanto tempo é possível colher os produtos da horta?  
Vai depender da espécie plantada e se foi plantada na forma de semente ou mudas “prontas”.

O consumo de alimentos orgânicos têm impacto real na saúde humana?  
Sim, pela ausência dos agrotóxicos.

Fonte: Produção autoral

Até o dia do plantio, cada aluno levou duas garrafas *PET* lavadas e nomeadas. O substrato (terra preta adubada) e as mudas, vieram do Departamento de Agricultura. Os fertilizantes, naturais, foram produzidos pelos alunos da nutrição por meio da torra e tritura das cascas de vegetais (cenoura, batata e chuchu).

O local escolhido, pelos professores, para acomodar os canteiros foi a lateral do colégio (Fig. 3), por não ser coberto, receber radiação solar e ter menos circulação de pessoas. Eles foram apoiados em paletes de madeiras para facilitar o escoamento da água. As mudas plantadas foram de alface lisa, alface crespa, alface roxa, couve, rúcula, cebolinha e salsinha.

Figura 3 - Localização dos canteiros



Fonte: Produção autoral

Foi elaborado um calendário (Fig.4) para a organização dos cuidados diários. Todos os dias a horta era vistoriada pelos alunos e nas terças e quintas, na hora do intervalo com a professora de biologia. Os canteiros eram aguardados às segundas, quartas e sextas, quando necessário. Nos dias que chovia muito ou os subsequentes, uma drenagem nas garrafas *PET* era realizada (Fig.5).

Figura 4 - Calendário de cuidados da *Horta Sustentável*

	SEGUNDA	OBS.	QUARTA	OBS.	SEXTA	OBS.
25/09			27/09		29/09	
2001			2002		2001	
2/10			4/10		6/10	
2002			2001		2002	
9/10			11/10		13/10	Feriado
2001			2002		2001	
16/10			18/10		20/10	
2002			2001		2002	
23/10			25/10		27/10	
2001			2002		2001	
30/10			1/11		3/11	Feriado
2002			2001		2002	

COLÉGIO C.E.D. PEDRO II  
TURMAS BAC 2001 E 2002  
CUIDADOS COM A HORTA SUSTENTÁVEL 2023

- REGAR OS VASOS CUJA ÁGUA NÃO ESTEJA NA ALTURA DA TAMPA DA GARRAFA;
- FOTOGRAFAR UMA VEZ NA SEMANA
- SEPARAR OS VASOS CASO AS FOLHAS ESTEJAM MUITO PRÓXIMAS;
- VERIFICAR SURTIAMENTO DE INFESTAÇÕES.

Figura 5 - Canteiros com excesso de água



Fonte: Produção autoral

Semanalmente, numa roda de conversa com cerca de 20 minutos, os alunos compartilham as observações e os problemas relacionados ao desenvolvimento da horta. A docente estimulava conexões das observações e questionamentos resultantes dos cuidados com a horta com os conteúdos da biologia. As conversas eram sempre enriquecidas com os conhecimentos discentes adquiridos nas suas famílias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão dos conceitos e das dinâmicas analisados na ecologia exige do estudante a associação com diversos ramos da disciplina Biologia. Muitas vezes, a falta desses saberes se torna um obstáculo. Krizek (2021, p. 702) afirma que o ensino e a aprendizagem da ecologia “envolve sutileza e complexidade particulares” porque usa de generalizações num planeta de unicidades.

A participação nos cuidados com a horta, tiraram os alunos da sala de aula, assim como acontece nas aulas práticas. De acordo com Silva Junior (2009), essas atividades auxiliam o estudante a relacionar o seu cotidiano com o conhecimento científico que é apresentado na escola.

Os alunos deveriam ficar atentos ao desenvolvimento das mudas para conseguirem as respostas para as suas perguntas investigativas. A observação da horta foi confirmando ou refutando as hipóteses elaboradas. No entanto, novas perguntas foram surgindo e possíveis soluções (novas hipóteses) foram sendo aplicadas, sempre respeitando os canteiros selecionados como controle.

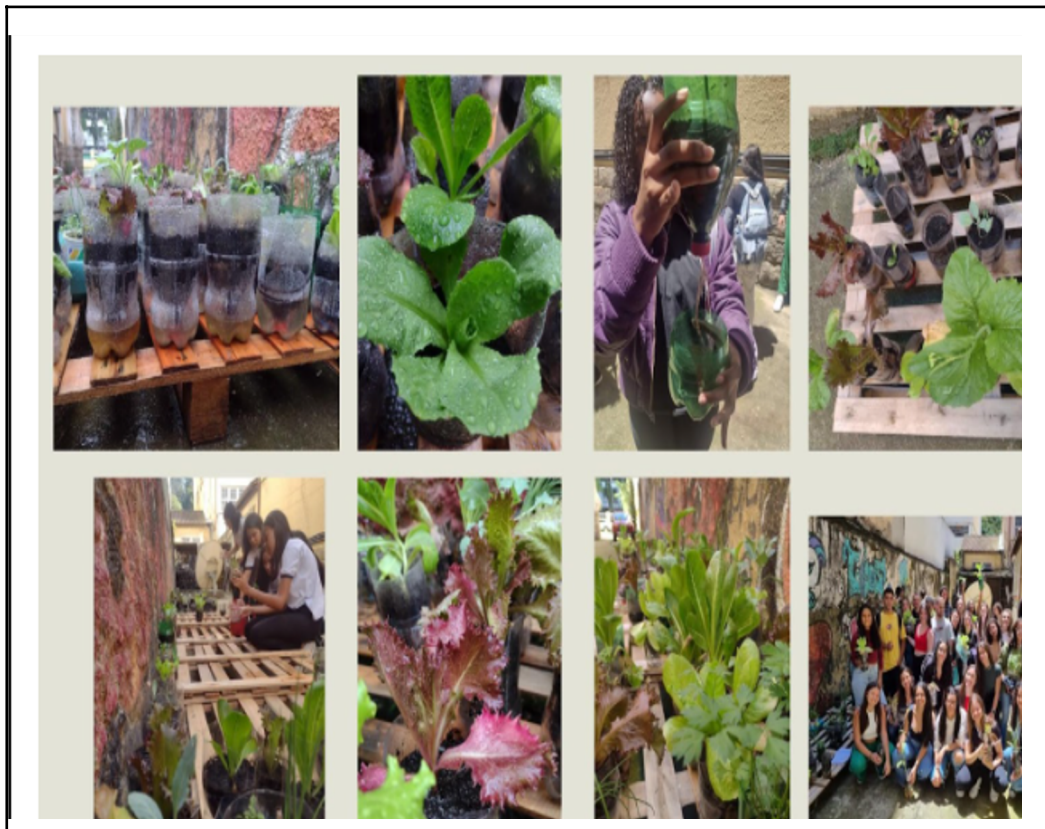
Uma nova pergunta surgiu ao observar o seu crescimento da Salsinha: “Para algumas plantas, sol demais pode atrapalhar o seu crescimento?” A hipótese levantada envolvia menor tempo de exposição à luz solar, assim alguns canteiros foram realocados.

Nas rodas de conversas semanais, além dos relatos específicos sobre a horta, outros assuntos se cruzavam, como o preço e a qualidade dos alimentos nos mercados; a facilidade no consumo dos ultraprocessados; o corpo e a alimentação; o desmatamento; a produção de lixo e o desequilíbrio climático.

*A Horta Sustentável do Colégio E. D. Pedro II: As Mudanças que Podem Mudar o Mundo* (Fig.6) possibilitou o entrelaçamento dos conhecimentos de diversas disciplinas escolares com a educação ambiental e alimentar. Foi admirável ver o crescimento das espécies plantadas na horta, mas sobretudo, acompanhar o desenvolvimento de sujeitos críticos e participativos na construção de uma sociedade sustentável.

Foram momentos de troca de experiências, reconstrução e aprofundamento de conceitos biológicos, além da diminuição do negacionismo científico. Foi possível notar o desenvolvimento de raciocínios e a compreensão dos conceitos e dinâmicas ecológicas. O contato com as plantas facilitou a percepção de que a espécie humana é parte da natureza e muitos alunos relataram que reproduziram a horta nas suas casas, com as mudas que receberam no dia da colheita. Mesmo com os resultados positivos, ainda há muito a ser feito para que uma sociedade sustentável seja realidade.

**Figura 6** - A Horta Sustentável do Colégio E. D. Pedro II: As Mudas que Podem Mudar o Mundo



Fonte: Produção autoral

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. **O bem viver : uma oportunidade para imaginar outros mundos.** São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

BLAUDT, L.; ALVARENGA, T.; GARIN, Y. **Desastre Ocorrido Em Petrópolis No Verão De 2022: Aspectos Gerais E Dados Da Defesa Civil.** Geociências. 42. 59-71. 10.5016/geociencias.v42i01.17210.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei 9.795/99. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1999.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, **Portal da Legislação**, Brasília, 16 fev. 2017.

CRIBB, S. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 1, 2010.

IPCC, Synthesis Report of the Sixth Assessment Report (AR6): **Summary for Policymakers Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) - 2023** – Switzerland.

KRIZEK, J. P. O., & MULLER, M. V. D. V. Desafios e potencialidades no ensino de **Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**  
**Universidade do Estado de Minas Gerais**  
**Belo Horizonte – Minas Gerais, Brasil – 22 a 25 de outubro de 2024**



ecologia na educação básica. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, 14(1), 700–720. <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.401>, 2021.

SANTOS, L. da S.; ROCHA, R. S.; SANTOS, J. P. dos; ARAÚJO, L. R. de; COSTA, M. D.; SILVA, M. D. P. da; SANTOS, C. B. dos. Horta Viva: a produção de hortaliças orgânicas no ambiente escolar como ferramenta de ensino na Educação Ambiental e alimentar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 65–78, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.12000.

SILVA JUNIOR, A.N.; BARBOSA, J.R.A. **Repensando o ensino de ciências e de biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico**. Democratizar, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2009.