

JAERTON CARVALHO DE SOUSA JÚNIOR

**PROJETO HORTA NA ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE PARNAMIRIM/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.
Orientadora: Dra. Fabíola Gomes de Carvalho

NATAL – RN
2023

JAERTON CARVALHO DE SOUSA JÚNIOR

**PROJETO HORTA NA ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE PARNAMIRIM/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 08/02/2023, pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Fabiola Gomes de Carvalho

Prof. Dra. Fabíola Gomes de Carvalho - Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Aristides Felipe Santiago Junior

Prof. Dr. Aristides Felipe Santiago Junior - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Luiz Eduardo Lima de Melo

Prof. Dr. Luiz Eduardo Lima de Melo - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

PROJETO HORTA NA ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE PARNAMIRIM/RN

PROJECT GARDEN AT SCHOOL: AN ENVIRONMENTAL EDUCATION EXPERIENCE IN A SCHOOL IN PARNAMIRIM/RN

Jaerton Carvalho de Sousa Júnior¹
Fabíola Gomes de Carvalho²

RESUMO: O reaproveitamento de resíduos orgânicos a partir de uma horta constitui um ótimo instrumento de aprendizagem para trabalhar a Educação Ambiental no ambiente escolar, uma vez que inspira mudanças de comportamento, desperta um olhar para não depredação do ambiente, permitindo as novas gerações alcançar um desenvolvimento mais sustentável. Esse projeto teve o objetivo de despertar em alunos do Ensino Fundamental I a compreensão sobre os problemas relacionados ao descarte de resíduos orgânicos, bem como criar uma alternativa sustentável para o seu aproveitamento a partir de uma horta escolar. Uma horta vertical com garrafas PET foi elaborada, no período de setembro a dezembro de 2022, com turmas do 1º ao 5º ano da Escola Municipal Nossa Senhora da Guia, em Parnamirim/RN, a partir da compostagem de resíduos orgânicos no ambiente escolar e cultivo de hortaliças como rúcula, couve manteiga, alface, cebolinha e coentro. Como resultado, observou-se que a experiência gerou resultados positivos em relação ao cultivo e cuidado com as plantas, com o solo, despertando interesse nos alunos em fazer compostagem e uma horta em casa.

Palavras-chave: sustentabilidade; plantio; resíduo orgânico; compostagem.

ABSTRACT: The reuse of organic waste from a vegetable garden is a great learning tool to work on Environmental Education in the school environment, as it inspires changes in behavior, awakens an eye towards not deprecating the environment, allowing new generations to achieve a more sustainable development. This project aimed to awaken in Elementary School I students the understanding of the problems related to the disposal of organic waste, as well as to create a sustainable alternative for its use from a school garden. A vertical garden with PET bottles was prepared, from September to December 2022, with classes from the 1st to the 5th year of the Municipal School Nossa Senhora da Guia, in Parnamirim/RN, from the composting of organic waste in the school environment and cultivation of vegetables such as arugula, kale, lettuce, chives and coriander. As a result, it was observed that the experience generated positive results in relation to the cultivation and care of plants and soil, arousing interest in students in composting and a vegetable garden at home.

Keywords: sustainability; planting; organic waste; composting.

¹ Aluno do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

² Professora Doutora do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as questões ambientais ganharam uma centralidade como nunca observado. A preocupação com modelos econômicos insustentáveis, que exploram os recursos naturais de modo a gerar poluição e degradação, é cada vez maior nos mais diversos setores da sociedade. Esse aumento de sensibilidade da população ocorre devido ao maior entendimento dos impactos negativos ao meio ambiente, e faz com que aumente o interesse pelo desenvolvimento sustentável (MARCATTO, 2002).

O direito à Educação Ambiental na escola está garantido na Constituição Federal de 1988 e na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, Lei nº 9.795/99), na qual a Educação Ambiental tem importância fundamental e deve ser trabalhada de modo articulado e integrado na escola (MELLO; TRAJBER, 2007; PIMENTA; RODRIGUES, 2011).

Nos dias de hoje, mais do que nunca, a Educação Ambiental assume protagonismo na escola, pois ela é uma ferramenta capaz de formar valores e atitudes nas novas gerações e na população como um todo, necessários para atender as demandas de um futuro mais sustentável (MELLO; TRAJBER, 2007).

No Brasil, somente 0,5% dos resíduos coletados são destinados à compostagem, o que faz com que a maioria desses resíduos sejam enviados aos aterros sanitários, enchendo-os mais rapidamente e diminuindo sua vida útil (BRASIL, 2020). Como mais de 50% do que é coletado é matéria orgânica, se esses resíduos fossem aproveitados para compostagem em casa e na escola, haveria um impacto significativo na redução da quantidade destinada aos lixões e aterros (ZAGO; BARROS, 2019).

Nesse contexto, um projeto de horta e compostagem é um ótimo instrumento para criar sensibilidade ambiental nos alunos, fazer com que eles plantem, tenham contato com a natureza, alimentação saudável, e desenvolvam o cuidado e o respeito com as plantas e com o meio natural. Além disso, favorece muito o ensino-aprendizagem, com a ligação da teoria com a prática, proporcionando a vivência dos conhecimentos vistos em sala de aula com a prática (MORGADO; SANTOS, 2008; SANTOS et al., 2022).

A horta oferece a oportunidade para que seja trabalhada a interdisciplinaridade entre as diversas áreas, de modo a fazer com que os alunos entendam os conteúdos de forma mais global e integrada, como acontece na realidade (CASADEI et al., 2016; SALDANHA, 2016).

Ao trabalhar com o plantio de hortaliças, consegue-se também atingir um dos objetivos da Educação Ambiental, que é o de refazer as ligações das pessoas com o mundo natural. Ao proporcionar esse laço, a horta gera nas crianças o cuidado e o respeito com a natureza (SILVEIRA-FILHO et al, 2011; LIMA, 2018).

A vermicompostagem é o processo em que minhocas se alimentam de resíduos orgânicos, como restos de frutas e verduras, e geram um ótimo adubo para as plantas, o chamado húmus de minhoca. Além de produzir o adubo, a vermicompostagem tem a vantagem de reduzir a quantidade de resíduos enviados aos lixões e aterros sanitários, sendo uma técnica de grande importância ambiental (EMBRAPA, 2023).

Portanto, diante dos benefícios de ensino-aprendizagem e do poder de formar na prática sensibilidade e atitudes sustentáveis, esse projeto teve o objetivo de despertar, em alunos do Ensino Fundamental I, a compreensão sobre os problemas relacionados ao descarte de resíduos orgânicos, bem como, criar uma alternativa sustentável para o seu aproveitamento a partir de uma horta escolar.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto “Horta na Escola” foi implantado na Escola Municipal Nossa Senhora da Guia, no bairro de Emaús, em Parnamirim/RN, no período de setembro a dezembro de 2022. A unidade de ensino oferece educação infantil e ensino fundamental (anos iniciais) nos turnos matutino e vespertino, totalizando 10 turmas. No ensino fundamental, a faixa etária é de 6 a 10 anos, respectivamente para os níveis de ensino do primeiro ao quinto ano. No presente estudo, apenas as cinco turmas do turno matutino foram avaliadas no projeto, uma vez que este autor trabalha no período da manhã na referida escola.

Todo o material necessário para a construção e manutenção do projeto, assim como para as aulas práticas, foram adquiridos por meio de recursos próprios, doações da equipe e da comunidade escolar, e por meio de reutilização de materiais da escola que estavam separados para descarte. Com os familiares dos discentes e com os docentes da escola, foram feitas arrecadações de garrafas PET, para servirem de vasos para as hortaliças, e de plantas ornamentais, para decorar o espaço da horta.

A metodologia para implantação do projeto se deu em 4 etapas:

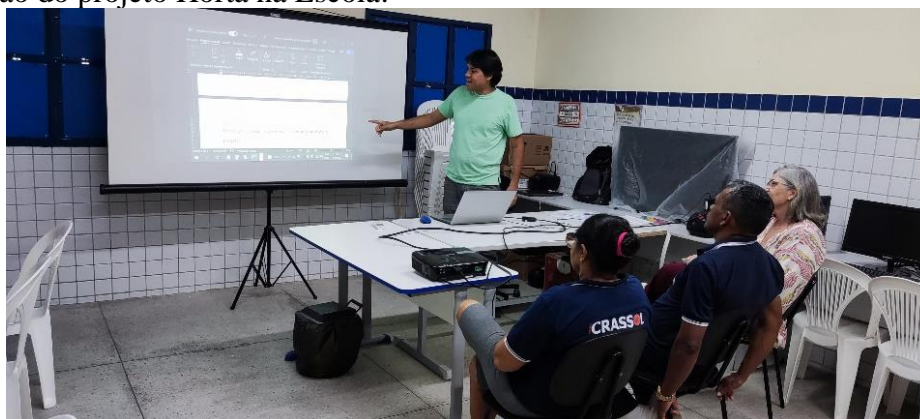
- Etapa 1 – Seleção dos conhecimentos a serem abordados:

Os conhecimentos trabalhados nas aulas teóricas e práticas foram selecionados a partir da análise prévia dos livros didáticos de Ciências de cada turma e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), que seguiram os objetivos específicos de cada habilidade relacionado ao tema, na área das Ciências da Natureza do Ensino Fundamental – Anos Iniciais de cada turma. Todas as turmas tiveram acesso aos conhecimentos essenciais envolvidos no projeto, além dos conteúdos específicos de cada ano.

- Etapa 2 – Reunião com representantes de vários segmentos da escola para apresentação do projeto:

Nesta etapa foi realizada uma reunião (Fotografia 1) com os representantes dos vários segmentos da escola: direção, coordenação pedagógica, professoras titulares de sala de aula, a professora de artes, a merendeira e o funcionário auxiliar de serviços gerais (ASG), para apresentar o projeto, os conteúdos que seriam trabalhados, ouvir as sugestões da equipe e firmar parceria com todos os envolvidos (inclusive com os pais dos discentes).

Fotografia 1 – Reunião com a coordenadora pedagógica, ASG e merendeira para apresentação do projeto Horta na Escola.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

- Etapa 3 – Implantação da horta e uso da composteira

O tipo de disposição da horta escolhido foi o de horta suspensa ou vertical, em virtude de haver um problema com a fossa da escola (localizada ao lado da área 1) e presença de gatos à noite. Assim, a horta suspensa ofereceu segurança em relação a contaminações.

As hortaliças selecionadas foram rúcula, couve manteiga, alface, cebolinha e coentro, as quais possuem ciclos de colheita de, no máximo, dois meses, e que suportam o clima da região nordeste. Em relação à irrigação, foi decidido que os discentes iriam fazer a rega da horta durante o intervalo de aulas. Assim, como são cinco turmas, cada turma ficou responsável por irrigar em um determinado dia da semana.

Em relação à composteira, inicialmente tinha-se pensado em construir uma para a escola, mas como a quantidade de resíduos orgânicos gerados é muito grande, então durante o projeto ela não foi construída e foi usada uma composteira particular somente para as aulas práticas. As minhocas foram doadas por um parente e o adubo utilizado foi o de origem animal, adquirido comercialmente.

O espaço da escola usado para horta foi uma área ao lado do pátio, aberta, não cimentada (área 1), e um corredor nos fundos da escola, semiaberto e cimentado (área 2) (Fotografia 2).

Fotografia 2 – Imagem aérea da escola, mostrando a localização das duas áreas usadas para horta.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

- Etapa 4: Realização das aulas teóricas e práticas:

Aulas teóricas e atividades práticas foram planejadas com os alunos, com a equipe da escola e com a comunidade escolar, de forma a abordar horta e compostagem como temas interrelacionados.

Dessa forma, nas aulas teóricas, foram abordados os seguintes assuntos: O problema “lixo”, tipos de resíduos e sua origem; Lixão e aterro sanitário, redução dos resíduos e consumo consciente; Reciclagem e reuso; Horta e compostagem. Informações textuais, imagens e vídeos foram utilizados para nortear as discussões em sala de aula e dar embasamento teórico para os alunos realizarem as atividades.

As atividades práticas foram realizadas de modo que os discentes pudessem experimentar como os assuntos trabalhados nas aulas teóricas poderiam se aplicar na prática. As ações realizadas foram: O mutirão de organização do espaço da horta, com reaproveitamento de materiais obsoletos da escola; Pintura do muro e dos materiais reaproveitados; Plantio das sementes de hortaliças; Rega diária da horta e do jardim; e a aula de compostagem. Todas as aulas e atividades do projeto foram registradas com fotos.

Ao final do projeto, as turmas do 1º ao 5º ano fizeram atividades e responderam a questionários, sendo que, por estarem numa fase mais lúdica, as turmas do 1º e 2º ano, responderam a um questionário em forma de atividade de desenho (Apêndice A), e as turmas do 3º ao 5º ano responderam a um questionário com 15 perguntas (Apêndice B). Ambos os questionários foram baseados nos objetivos do projeto.

Foi aplicado, também, um questionário com as seis professoras (cinco titulares de sala de aula e uma auxiliar), assim como, com as três professoras que compõem a gestão da escola (duas diretoras e a coordenadora pedagógica do turno matutino) (Apêndices C e D).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO DAS AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS DURANTE A INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DA HORTA E DA COMPOSTEIRA

As aulas, atividades e todas as ações para implantação e condução do projeto da horta resultaram numa boa experiência para a escola e, sobretudo, para os alunos, pois foi possível constatar o interesse e a curiosidade despertada durante as aulas teóricas e práticas.

Nas aulas teóricas, muitos participaram das discussões e demonstraram interesse em relação aos conceitos e informações, aos quais alguns tiveram contato pela primeira vez (Fotografia 3). Por outro lado, foi observado que alguns já tinham certa vivência relacionada ao que estava sendo discutido na aula, mas ainda não tinham feito as conexões do que eles conheciam a partir da sua realidade, com os problemas abordados em sala.

Nas aulas práticas (Fotografia 4), eles demonstraram gostar de mexer na terra, de plantar, sendo que alguns disseram que estavam plantando pela primeira vez, e outros adquiriram o hábito de cuidar da horta, em relação à irrigação.

Fotografia 3 – Aula teórica com o 5º ano.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Fotografia 4 – Plantio de hortaliças com o 2º ano.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

O mutirão de organização do espaço da horta foi um momento completamente diferente para eles. Os alunos ficaram muito entusiasmados em pintar o muro e os outros materiais que foram reutilizados (Fotografia 5). O interesse despertado pelas aulas teóricas e práticas corroboram com Ferraz et al. (2015), no sentido de que essas vivências proporcionam o aprendizado, a sensibilidade ambiental, o cuidado e a mudança para hábitos mais sustentáveis.

Fotografia 5 – Mutirão de pintura da área aberta (área 1).



Fonte: elaboração própria em 2022.

Um dos materiais reutilizados foi uma caixa d'água de polietileno, cuja função era de captar a água que drenava de um condicionador de ar de uma sala de aula. Foi colocada uma

torneira na parte de baixo dessa caixa d'água, e a água acumulada foi usada para regar a horta. Os alunos ficaram muito ansiosos para ver a caixa cheia e, quando finalmente ela encheu, eles ficaram muito empolgados para usar a água e regar a horta (Fotografia 6).

Fotografia 6 – Alunos do 4º ano fazendo reuso de água na rega da horta.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Na aula de compostagem, os alunos demonstraram interesse e curiosidade em relação às minhocas. Apesar de, no início da aula prática, muitos alunos demonstrarem repulsa em relação a elas, após a explicação de que as minhocas são limpas, sensíveis e frágeis, eles entenderam que as minhocas não oferecem risco e quiseram ver e pegar nelas (Fotografia 7).

Fotografia 7 – Aula de compostagem com alunos do 5º ano.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

3.2 AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DE IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DA HORTA E DA COMPOSTEIRA

Foi possível observar que o período do ano em que o plantio foi realizado (novembro, próximo ao verão) não é o mais adequado em nossa região, mesmo para hortaliças que se desenvolvem em sol pleno (Fotografia 8). Além disso, a horta não pôde ser irrigada nos finais de semana, causando estresse hídrico. Juntamente com o sol forte, as hortaliças sofreram com a evapotranspiração. Consequentemente, esses fatores geraram impacto no desenvolvimento

das plantas, pois poucas sementes germinaram, e dentre as que germinaram, algumas plântulas ficaram murchas.

Fotografia 8 – Alunos do 3º ano regando a horta na área aberta (área 1).



Fonte: Elaboração própria em 2022.

A área 2 do projeto se revelou o melhor espaço para a horta, devido a ser uma área mais sombreada, onde a maioria das sementes germinaram no local (Fotografia 9).

Fotografia 9 – Mudanças de rúcula na área 2.



Fonte: Elaboração própria em 2022.

Para solucionar o problema da escassez hídrica, uma das possibilidades é realizar o plantio no meio do ano, durante o inverno, período em que a incidência solar é menor e as chuvas são mais regulares.

Outra questão observada é que as garrafas PET, usadas como “vasos” na posição horizontal, não proporcionam espaço suficiente para o desenvolvimento das raízes das plantas. Como é feita uma abertura até metade da altura da garrafa (na posição horizontal), o espaço restante resultou em uma área de pouca profundidade para o substrato (solo). Será, portanto, necessário substituir as garrafas PET por outros recipientes reutilizáveis mais apropriados, que proporcionem melhor desenvolvimento do sistema radicular.

Em relação à composteira, será necessário construir uma do tipo caseira e de grande volume, para no futuro utilizar na horta o composto orgânico produzido na escola através de vermicompostagem.

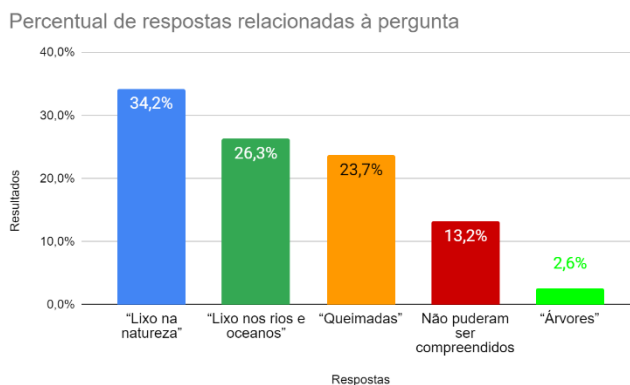
3.3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DAS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS FRENTE ÀS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS

Dentre as questões levantadas pelos questionários aplicados às turmas, destacam-se os resultados apresentados a seguir.

No questionário aplicado às turmas do 1º e 2º ano (Fotografia 10), foi solicitado o seguinte (Questão 1): “Desenhe quais os problemas que estão acontecendo com a natureza! Por que nós temos que proteger a Terra?”.

Dos desenhos realizados, 34,2% foram associados ao “Lixo na natureza”, 26,3% a “Lixo nos rios e oceanos”, 23,7% às “Queimadas”, 13,2% foram desenhos que não puderam ser compreendidos e 2,6% foram associados às “Árvores”, os quais demonstram o entendimento de que os resíduos são um problema ambiental (Gráfico 1).

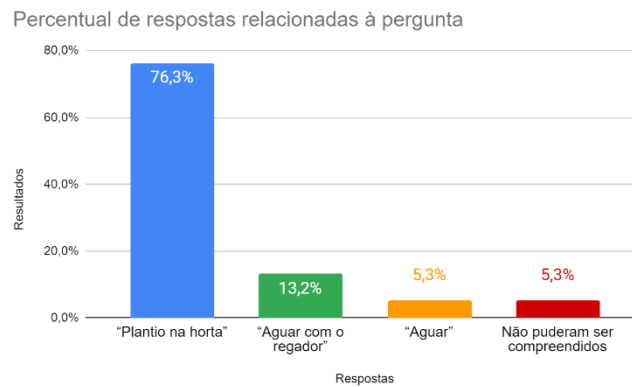
Gráfico 1 – percentual de respostas à questão 1



Fonte: Elaboração própria em 2023.

Na questão 2 “Desenhe como foi que você plantou na horta da escola!”, 76,3% dos desenhos fizeram referência ao “Plantio na horta”, 13,2% a “Aguar com o regador”, 5,3% a “Aguar” somente, e 5,3% dos desenhos não puderam ser compreendidos. Os desenhos que tiveram relação ao plantio na horta demonstraram que eles compreenderam os procedimentos realizados para o plantio, pois várias cenas retratam as garrafas, o adubo e as sementes (Gráfico 2).

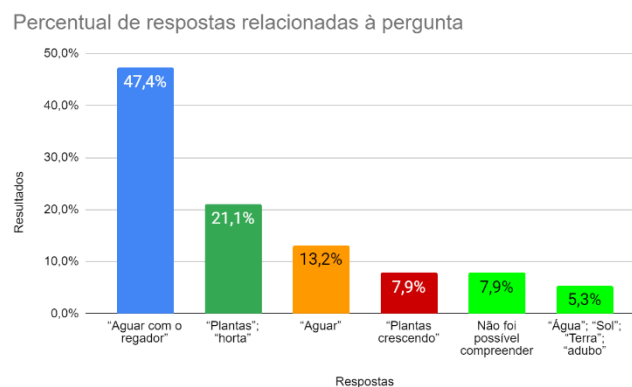
Gráfico 2 – percentual de respostas à questão 2



Fonte: Elaboração própria em 2023.

Em relação à questão 3: “Desenhe como você cuida da horta! O que você deve fazer para as plantinhas nascerem e crescerem?”, 47,4% desenharam imagens relativas a “Aguar com o regador”, 13,2%, a “Água”, 21,1% às “Plantas/horta”, 7,9% às “Plantas crescendo”, 7,9% não foi possível compreender e 5,3% foram desenhos que fizeram associações à “água, ao sol, à Terra ou ao adubo” (Gráfico 3).

Gráfico 3 – percentual de respostas à questão 3



Fonte: Elaboração própria em 2023.

Isso indica que a maioria dos alunos entenderam sobre o cuidado básico que se deve ter depois de plantar, que é o de aguar a horta (Fotografia 8), o que reforça as conclusões de Ferraz et al. (2015) de que as vivências proporcionam a mudança de hábito e o cuidado com o meio ambiente.

Fotografia 10 – Resposta de uma aluna do 2º ano ao questionário.

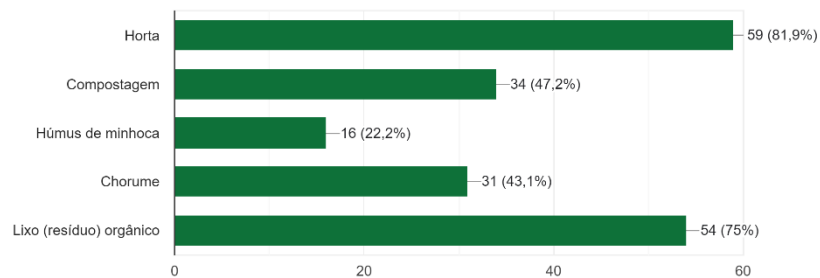


Fonte: Elaboração própria em 2022.

No questionário aplicado às turmas do 3º ao 5º ano, na questão 1 “Marque abaixo os termos que você já tinha ouvido falar antes das nossas aulas do projeto”, a maioria dos discentes demonstrou já ter ouvido falar nos termos “horta” (81,9%) e “lixo orgânico” (75%). Por outro lado, os termos menos selecionados, ou seja, os menos conhecidos, foram “húmus de minhoca” (22,2%), “chorume” (43,1%) e “compostagem” (47,2%) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – percentual de respostas à questão 1

1 Marque abaixo os termos que você já tinha ouvido falar antes das nossas aulas do projeto:
72 respostas



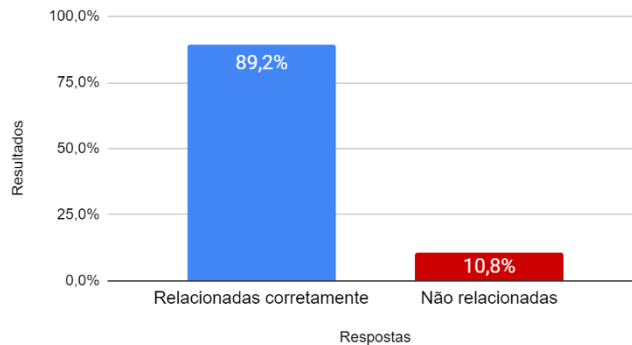
Fonte: Elaboração própria em 2023.

Isso significa que a maioria nunca tinha ouvido falar sobre esses termos e tiveram o primeiro contato com eles devido ao projeto. Além disso, não houve somente um aumento do vocabulário das crianças, mas também dos conhecimentos atrelados a esses termos, pois como apresentado a seguir, eles utilizaram estas palavras para responder corretamente às questões.

Na questão 2 “De acordo com o que vimos nas aulas, quais problemas os lixões geram?”, a grande maioria dos alunos mostraram que entenderam os problemas com os resíduos sólidos que temos nas nossas cidades, pois 89,2% citaram corretamente os problemas gerados pelos lixões, enquanto 10,8% não (Gráfico 5).

Gráfico 5 – percentual de respostas à questão 2

Percentual de respostas relacionadas à pergunta



Fonte: Elaboração própria em 2023.

Uma amostra das respostas dadas são as seguintes: “Doenças de animais que vivem no lixo, cheiro ruim e poluição”; “Mau cheiro, contaminação do solo e etc.”; “Muito lixo acumulado, junta montanhas de lixo que geram chorume e polui o ambiente”; “O chorume que afeta o lençol freático”; e “Poluição no ar, doenças e poluição nos lençóis freáticos”.

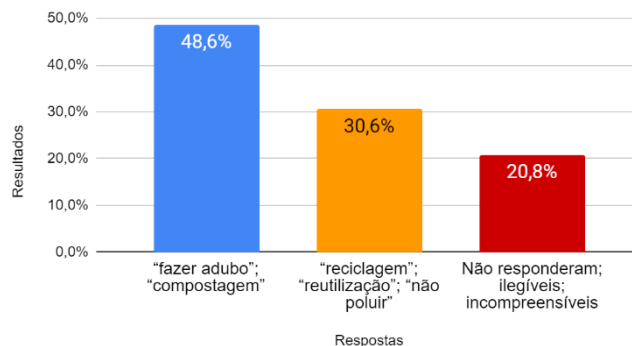
Durante o projeto, os alunos viram que além dos problemas dos lixões, não adianta os resíduos sólidos serem destinados para os aterros sanitários. É preciso, também, reduzir a quantidade de resíduos gerados.

As crianças compreenderam que uma forma de reduzir é separar os resíduos orgânicos de casa para a compostagem, como observado também por Cavalcanti et al. (2018), em que constataram que os alunos aprenderam sobre como aproveitar e descartar os resíduos orgânicos de modo sustentável.

Isso pode ser constatado nas respostas dadas à questão 4 “Qual a importância de separar o lixo orgânico da sua casa? Ele pode ser utilizado para quê?”, onde 48,6% responderam que a importância está relacionada a “fazer adubo” e a “compostagem”, 30,6% deram respostas relacionadas à “reciclagem”, à “reutilização” ou a “não poluir”, enquanto 28,8% não responderam, ou suas respostas foram ilegíveis ou incompreensíveis (Gráfico 6).

Gráfico 6 – percentual de respostas à questão 4

Percentual de respostas relacionadas à pergunta



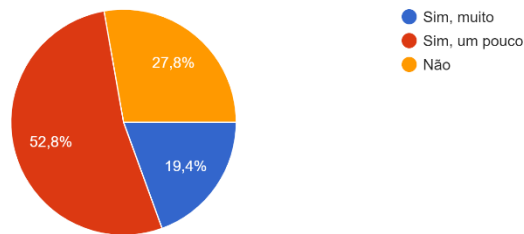
Fonte: Elaboração própria em 2023.

Algumas respostas dadas foram: “Os lixos orgânicos vão para compostagem e o lixo de origem animal não pode misturar com o lixo orgânico”; “Para não ir para o lixão, para compostagem”; “Para o orgânico não ser misturado com os outros por causa do chorume, ele pode servir de adubo”; “Pode ser utilizado para as minhocas fazerem o adubo para botar nas plantas”; e “Pode virar fertilizante”.

Na questão 5 “Após a experiência de plantar verduras na nossa horta, você se interessou em comer mais vegetais?”, foi possível constatar um impacto positivo, também, sobre o desejo dos discentes em comer mais verduras, já que 52,8% responderam “Sim, um pouco”, e 19,4% responderam “Sim, muito”, quando questionados se a experiência de plantar hortaliças tinha aumentado o interesse em comer mais vegetais (Gráfico 7).

Gráfico 7 – percentual de respostas à questão 5

5 Após a experiência de plantar verduras na nossa horta, você se interessou em comer mais vegetais?
72 respostas



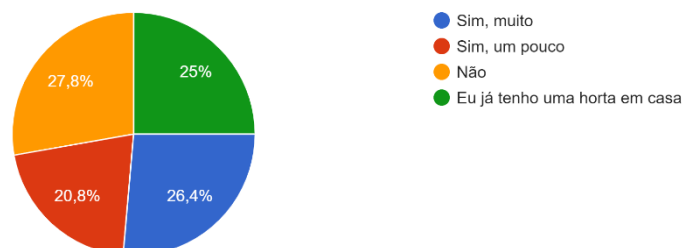
Fonte: Elaboração própria em 2023.

Isso chama atenção porque a alimentação foi um assunto envolvido de forma indireta, ou seja, não houve aulas específicas sobre alimentação saudável, e o contato com a horta já despertou nas crianças a vontade de comer mais verduras, o que corrobora com Santos et al. (2014), que observaram que os alunos percebem a importância de comer vegetais e de ter uma alimentação saudável. Dessa maneira, percebe-se a importância da continuidade do projeto na escola para que ele possa contribuir, de modo mais efetivo e a longo prazo, na educação alimentar dos discentes.

Na questão 7 “Após as nossas aulas você se interessou em fazer uma horta em casa?”, 47,2% responderam que “Sim”, em maior ou menor grau, 27,8% responderam “Não”, e 25% afirmaram já ter algum tipo de horta em casa, refletindo que a experiência vivida na escola aumentou o interesse dos discentes em pôr em prática aquilo que eles aprenderam durante as aulas. Essa conquista é importante, porque representa o alcance dos objetivos do projeto, e da educação de uma forma geral, é que aquilo que foi ensinado vá além da teoria e, de fato, faça parte do cotidiano dos alunos, como interpretado, também, por Ferraz et al. (2015) (Gráfico 8).

Gráfico 8 – percentual de respostas à questão 7

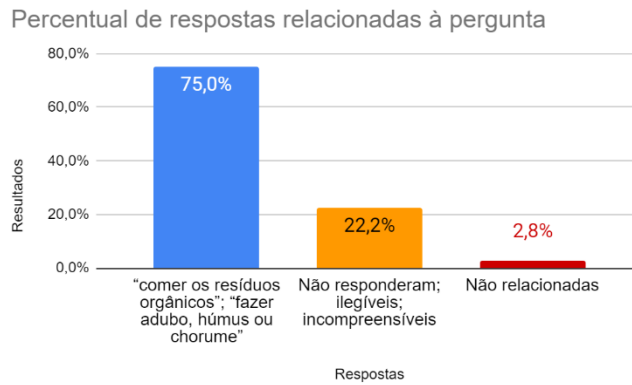
7 Após as nossas aulas você se interessou em fazer uma horta em casa?
72 respostas



Fonte: Elaboração própria em 2023.

Para além das questões conceituais, foi observado que os alunos aprenderam a respeito de processos que acontecem na compostagem. Quando perguntados na questão 9 sobre “[...] para que servem as minhocas na composteira?”, 75% colocaram respostas relacionadas a “comer os resíduos orgânicos” e “fazer adubo, húmus ou chorume”, 22,2%, não responderam ou suas respostas foram incompreensíveis, e 2,8% colocaram respostas não relacionadas à pergunta (Gráfico 9).

Gráfico 9 – percentual de respostas à questão 9



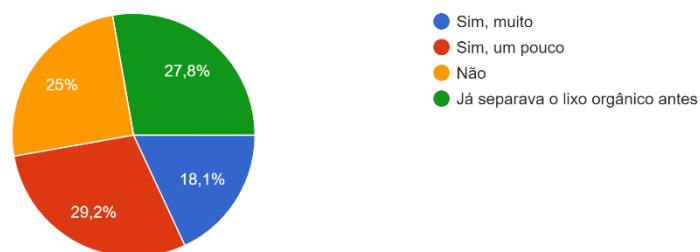
Fonte: Elaboração própria em 2023.

Entre as respostas destacam-se: “Para comer as verduras e com o adubo delas criar o chorume”; “Para decompor os vegetais”; “Para fazer o chorume para colocar nas plantas”; “Para transformar o lixo orgânico em adubo”; “Para tritar o lixo orgânico e fazer húmus de minhoca, melhor fertilizante para as plantas”; e “Por causa do húmus de minhoca californiana”.

Na questão 10, foi questionado: “Depois das nossas aulas, você se interessou em separar o lixo orgânico da sua casa?”, onde 37,3% disseram que “Sim”, em maior ou menor grau, 27,8% disseram que já separam o lixo orgânico, e 25% responderam que “Não” (Gráfico 10).

Gráfico 10 – percentual de respostas à questão 10

10 Depois das nossas aulas, você se interessou em separar o lixo orgânico da sua casa?
72 respostas

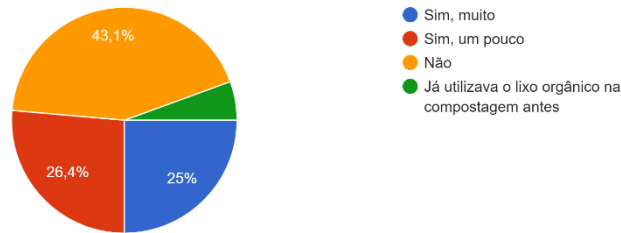


Fonte: Elaboração própria em 2023.

Na questão 11, que traz a pergunta “Depois das nossas aulas, você se interessou em utilizar o lixo orgânico numa composteira na sua casa?”, 51,4% dos alunos disseram “Sim”, em maior ou menor grau, 43,1% disseram “Não”, e 5,6% disseram que já utilizavam o lixo orgânico na compostagem (Gráfico 11).

Gráfico 11 – percentual de respostas à questão 11

11 Depois das nossas aulas, você se interessou em utilizar o lixo orgânico numa composteira na sua casa?
72 respostas



Fonte: Elaboração própria em 2023.

É provável que os alunos tenham menos disposição para manusear os resíduos orgânicos, seja para separar ou para colocar numa composteira, do que a disposição vista para fazer uma horta, porque, nesse caso, manusear os resíduos orgânicos é menos atrativo para as crianças, já que muitas apresentaram certo desconforto em ver e pegar nos resíduos orgânicos.

No entanto, quando perguntados na questão 12 “O que mais chamou a sua atenção durante as aulas do projeto?”, as respostas relacionadas à compostagem foram as mais frequentes entre os alunos, com 24,3%. Em seguida, 20,3% escreveram respostas relacionadas a “plantar” ou “ver as plantas crescerem”; para 14,9% deles, o que mais chamou a atenção foram “as explicações, a “caixa d’água” ou “pintar”; para 13,5% foram as “minhocas”; 12,2% não responderam; 10,8% citaram “a horta”; e 4,1% a “reciclagem” (Gráfico 12).

Gráfico 12 – percentual de respostas à questão 12



Fonte: Elaboração própria em 2023.

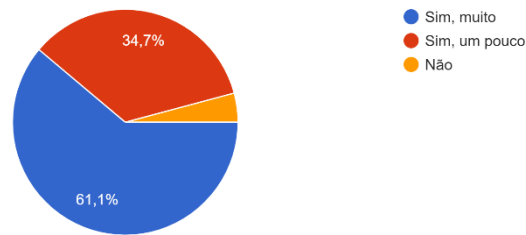
Dessa forma, é possível interpretar que ter uma composteira, ou seja, “a casa das minhocas”, é mais atrativo para as crianças do que manusear os resíduos orgânicos. Talvez elas imaginem que essa tarefa de separar o lixo e colocá-lo numa composteira seja uma tarefa para seus pais, e por isso elas não demonstraram tanta disposição em fazê-la.

O projeto também gerou impacto positivo na aprendizagem de Ciências, assim como interesse em aproveitar o espaço da horta para as aulas, o qual é visto também no trabalho de Santos et al. (2014). Quando perguntados na questão 14 “Você acha que as aulas da horta ajudam você a entender melhor o conteúdo de Ciências (as plantas, o solo, a alimentação, recursos naturais, reciclagem...)?”, 61,1% disseram que “Sim, muito”, 34,7% disseram que “Sim, um pouco”, e 4,2% disseram “Não” (Gráfico 13).

Gráfico 13 – percentual de respostas à questão 14

14 Você acha que as aulas da horta ajudam você a entender melhor o conteúdo de ciências (as plantas, o solo, a alimentação, recursos naturais, reciclagem...)?

72 respostas



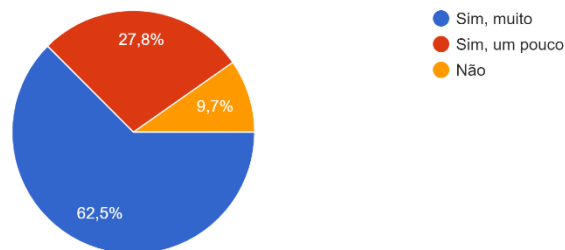
Fonte: Elaboração própria em 2023.

Já na questão 15 “Você acha que as professoras devem usar a horta nas suas aulas de Ciências?”, 62,5% acharam que “Sim, muito”, 27,8% disseram “Sim, um pouco”, e 9,7% disseram “Não” (Gráfico 14).

Gráfico 14 – percentual de respostas à questão 15

15 Você acha que as professoras devem usar a horta nas suas aulas de ciências?

72 respostas



Fonte: Elaboração própria em 2023.

3.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DAS PERCEPÇÕES DOS DOCENTES FRENTE ÀS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS

Em relação aos questionários aplicados às professoras (Apêndice C) e à gestão da escola (Apêndice D), nas questões 1, 2 e 3, onde foi perguntado, respectivamente, se acham importante trabalhar Educação Ambiental na escola (horta, compostagem, reciclagem etc.), se a horta pode ser usada como espaço de aprendizagem, e se a implantação da horta teve impacto positivo na aprendizagem dos alunos, todas as respostas foram “Sim, muito”.

Na questão 4, em que foi perguntado às professoras se elas tem ideia de como usar a horta e a compostagem para trabalhar os conteúdos de Ciências, das 6 professoras, quatro responderam “Sim” e duas responderam “Sim, mas preciso de ajuda para planejar/executar as aulas e atividades”.

No trabalho de Ribeiro (2005), foi mostrado que muitas vezes as professoras gostariam de utilizar o potencial da horta nas suas aulas, mas elas não sabiam como, gerando a necessidade de se fazer uma pequena formação e dar suporte ao planejamento delas. Isso foi fundamental para que elas se sentissem motivadas e autônomas para aproveitarem os recursos proporcionados pela horta.

Dessa forma, seria interessante também trabalhar com as professoras da escola Nossa Senhora da Guia que precisam de ajuda em seus planejamentos, para que elas saibam como aproveitar da melhor forma a horta e a compostagem nas suas aulas.

Na questão 5, em que foi perguntado às professoras se a horta deveria continuar na escola, cinco responderam “Sim” e uma respondeu “Sim, mas com melhorias”. Já entre a gestão, para a mesma pergunta (questão 4 do seu questionário), duas respostas apontaram para “Sim, mas com melhorias” e uma para “Sim”.

Na questão 6 do questionário das professoras, e na questão 5 do das gestoras, foi perguntado sobre sugestões para melhorar a horta e a compostagem na escola.

Entre as professoras, foram dadas sugestões para que o projeto continue e que haja o envolvimento de todos; para que seja mais aproveitado e cuidado; e para que seja melhorada a limpeza do espaço, devido à presença de ervas daninhas e pedregulhos, os quais podem oferecer algum risco às crianças.

Com relação à gestão, foram dadas sugestões de fazer os canteiros de hortaliças no solo; de aprimorar a organização do espaço e ter recipientes maiores para diversificar as hortaliças; e de se obter mais apoio da comunidade escolar e ampliar o cultivo das hortaliças, considerando que estas podem ser utilizadas para o preparo da merenda escolar.

Como visto nas respostas às questões 5 e 6, a equipe pedagógica tem interesse na melhoria do projeto. Isso é positivo, pois o que pode garantir o seu desenvolvimento, frente às dificuldades iniciais, é o desejo da equipe em aperfeiçoar a horta e a compostagem.

Por exemplo, no trabalho de Saldanha (2016), foi observado que a horta começou a se desenvolver, ou seja, a ser usada para a merenda escolar e para as aulas, após os professores e a gestão escolar (diretoras e coordenadoras pedagógicas) se envolverem e aprenderem a como melhora-la. Portanto, é fundamental as sugestões e a participação de todos, para se obter sucesso e vencer as dificuldades normais de um projeto que está sendo implantado pela primeira vez.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de horta e compostagem na Escola Municipal Nossa Senhora da Guia se mostrou uma experiência muito enriquecedora para o processo de ensino-aprendizagem de ciências dos alunos, sobretudo em relação à Educação Ambiental.

De fato, a horta e a compostagem geraram resultados positivos na aprendizagem dos alunos no que diz respeito aos conhecimentos de Ciências Naturais relacionados às plantas, ao solo, à decomposição da matéria orgânica, à água, ao lixo e à reutilização de materiais.

Em relação à Educação Ambiental, o projeto conseguiu gerar interesse nos alunos em relação ao problema do lixo, da necessidade de se reduzir a quantidade de resíduos descartados, de fazer compostagem com os resíduos orgânicos e de fazer e de cuidar de uma horta em casa, a partir das práticas e vivências relacionadas ao projeto de horta e compostagem na escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019**. Brasília: SNS/MDR, 2020.

CASADEI, Leonardo de Oliveira; SAMPAIO, Cristiane Ramon; FREITAS, Fernanda Ribeiro de; SOUZA, Ursulla Pereira. Horta Escolar: Uma Prática Sustentável A Ser Aplicada. **Unisanta Humanitas**, v. 5, n. 2, p. 174-185, 2016.

CAVALCANTI, Carla Delania Monteiro; SILVA, Quézia Raquel Ribeiro da; AQUINO, Vitória Sobreira de; AGRA, Izabella Remígio; SANTOS, Maria Betania Hermenegildo dos. Análise da percepção dos alunos quanto à compostagem. *In*: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESC), 3., 2018, Campina Grande. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/42885>. Acesso em: 13 dez. 2022.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Minhocultura ou vermicompostagem**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica/minhocultura-ou-vermicompostagem#:~:text=A%20minhocultura%20ou%20vermicompostagem%20%C3%A9,os%20problemas%20dos%20dejetos%20org%C3%A2nicos>. Acesso em: 11 fev. 2023.

FERRAZ, Erlane Garcia; MATEUS, Erica Michele dos Santos; SANTOS, Luana Camila Gomes dos; ALVES, Mirella Fernandes; PESSOA, Elvira Bezerra. Uma proposta educativa a partir de práticas com horta e compostagem na escola pública. *In*: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2., 2015, Campina Grande. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17063>. Acesso em: 13 dez. 2022.

GOOGLE EARTH. **Google Earth Pro para computador (Windows) 7.3.6.9345 (64-bit)**. Google LLC, 2023. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/about/versions/>. Acesso em: 29 jan. 2023.

LIMA, Jaqueline Silva de. **Horta escolar: laboratório vivo de aprendizagem**. 2018. 45 p. Monografia (Especialização) – Pós-graduação em Ensino de Ciências, Pólo UAB, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil com as escolas: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC/CGEA; MMA/DEA; Unesco, 2007.

MORGADO, Fernanda da Silva; SANTOS, Mônica Aparecida Aguiar dos. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis**. Santa Catarina: EXTENSIO, 2008.

PIMENTA, José Calisto; RODRIGUES, Keila da Silva Maciel. Projeto horta escola: ações de educação ambiental na escola Centro Promocional Todos os Santos de Goiânia (GO). *In*: Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade (SEAT), 2., 2011, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: UFG/IESA/NUPEAT, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/52/o/29_Horta_na_escola.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

RIBEIRO, Juliana Baladelli. **A horta como instrumento para trabalhar educação ambiental na escola**. 2005. 48 p. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Paraná, Bacharelado em Ciências Biológicas, Curitiba, 2005.

SALDANHA, Michele Araújo. **A horta escolar como instrumento pedagógico para promover a educação ambiental**. 2014. 65 p. Monografia (Especialização) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Araruama, 2016.

SANTOS, Leonardo da Silva; ROCHA, Roberto Santos; SANTOS, Jadelma Paulino dos; ARAÚJO, Lyslem Riquelem de; COSTA, Millena Duarte; SILVA, Maria Darleide Pinheiro da; SANTOS, Claudimary Bispo 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**, v. 17, n. 1, p. 65-78, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12000>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SANTOS, Maria Jeane Dantas dos; AZEVEDO, Thiago Anderson Oliveira de; FREIRE, José Lucínio de Oliveira; ARNAUD, Débora Karenine Lacerda; REIS, Francisca Lígia Aurélio Mesquita. Horta escolar agroecológica: incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 4, [S. l.], 2014. p. 278-290. DOI: 10.15628/holos.2014.1705. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1705>. Acesso em: 16 jun. 2022.

SILVEIRA-FILHO, José; SILVA, Adriana Rocha Franco da; OLIVEIRA, André Luiz Torres de; BARROS, Juliana Maria Viana; PINHEIRO, José Valcélido; SEGUNDO, Vanessa Cláudia Vasconcelos. A horta orgânica escolar como alternativa de educação ambiental e de consumo de alimentos saudáveis para alunos das escolas municipais de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2011.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019181376>. Acesso em: 23 set. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO 1º E 2º ANO

Nome: _____

Turma: _____

Data: ____/____/____

Desenhe quais os **PROBLEMAS** que estão acontecendo com a **NATUREZA!** Por que nós temos que **PROTEGER** a **TERRA?**

Desenhe como foi que você **PLANTOU** na **HORTA** da **ESCOLA!**

Desenhe como você **CUIDA** da **HORTA!** O que você deve fazer para as **PLANTINHAS NASCEREM** e **CRESCEREM?**

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO DO 3º AO 5º ANO***Obrigatório**

1) Marque abaixo os termos que você já tinha ouvido falar antes das nossas aulas do projeto: *

Horta

Compostagem

Húmus de minhoca

Chorume

Lixo (resíduo) orgânico

2) De acordo com o que vimos nas aulas, quais problemas os lixões geram? *

3) Vimos que precisamos reduzir a quantidade de resíduos que geramos. Ao invés de todo o resíduo da nossa casa ir para o aterro sanitário, o que mais poderia ser feito com ele? *

4) Qual a importância de separar o lixo orgânico da sua casa? Ele pode ser utilizado para quê? *

5) Após a experiência de plantar verduras na nossa horta, você se interessou em comer mais vegetais? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

6) Antes das nossas aulas você já tinha plantado? *

Sim

Não

7) Após as nossas aulas você se interessou em fazer uma horta em casa? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

Eu já tenho uma horta em casa

8) Com base no que aprendemos nas nossas aulas, para que serve a compostagem? *

9) Com base no que aprendemos nas nossas aulas, para que serve as minhocas na composteira? *

10) Depois das nossas aulas, você se interessou em separar o lixo orgânico da sua casa? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

Já separava o lixo orgânico antes

11) Depois das nossas aulas, você se interessou em utilizar o lixo orgânico numa composteira na sua casa? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

Já utilizava o lixo orgânico na compostagem antes

12) O que mais chamou a sua atenção durante as aulas do projeto? *

13) Você falou para alguém sobre o projeto da horta na escola? *

Pais

Outros familiares (prim@s, ti@s, avós...)

Amig@s

Não falei

14) Você acha que as aulas da horta ajudam você a entender melhor o conteúdo de ciências (as plantas, o solo, a alimentação, recursos naturais, reciclagem...)? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

15) Você acha que as professoras devem usar a horta nas suas aulas de ciências? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS PROFESSORAS***Obrigatório**

1) Você acha importante trabalhar Educação Ambiental na escola (horta, compostagem, reciclagem etc.)? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

2) Você acha que a horta pode ser usada como espaço de aprendizagem? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

3) Você acha que a implantação do projeto da horta teve impacto positivo na aprendizagem/formação dos alunos? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

4) Você tem ideia de como usar a horta e a compostagem para trabalhar os conteúdos de ciências e educação ambiental nas suas aulas (as plantas, o solo, a alimentação, recursos naturais, reciclagem...)? *

Sim, muito

Sim, mas preciso de ajuda para planejar/executar as aulas e atividades

Não

5) Você acha que a horta deve continuar na escola? *

Sim, muito

Sim, mas com melhorias

Não

6) O que você poderia sugerir para melhorar a horta e a compostagem na escola? *

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO À GESTÃO DA ESCOLA***Obrigatório**

1) Você acha importante trabalhar Educação Ambiental na escola (horta, compostagem, reciclagem etc.)? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

2) Você acha que a horta pode ser usada como espaço de aprendizagem? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

3) Você acha que a implantação do projeto da horta teve impacto positivo na aprendizagem/formação dos alunos? *

Sim, muito

Sim, um pouco

Não

4) Você acha que a horta deve continuar na escola? *

Sim, muito

Sim, mas com melhorias

Não

5) O que você poderia sugerir para melhorar a horta e a compostagem na escola? *