



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

HELOÍSA OLIVEIRA BERNARDO DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS  
PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

RECIFE - PE

2024

HELOÍSA OLIVEIRA BERNARDO DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS  
PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências Ambientais.

**Projeto Estruturante:** Instituições e Ambiente.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Alineaurea Florentino Silva

RECIFE - PE

2024

Catálogo na Fonte  
Bibliotecário: Marcos Antonio Soares da Silva  
CRB4/1381

Silva, Heloísa Oliveira Bernardo da

Sequência didática resíduos orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica. / Heloísa Oliveira Bernardo da Silva. – 2024.

71 f. : il., fig.; tab.

Orientadora: Alineaurea Florentino Silva.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, 2024.

Inclui referências, apêndices.

1. Educação ambiental. 2. Educação básica. 3. ODS. 4. Resíduos sólidos urbanos. 5. Sequência didática. I. Silva, Alineaurea Florentino (Orient.). II. Título.

577

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2024-172

**HELOÍSA OLIVEIRA BERNARDO DA SILVA**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS  
PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 29/02/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Alineaura Florentino Silva (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco / Embrapa Semiárido

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Lucivânio Jabotá de Oliveira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciene Vieira de Arruda (Examinador Externo)  
Universidade Estadual da Paraíba

A meus pais Edna Helena e Antônio  
Bernardo, que tanto me incentivaram.  
*Dedico.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente e imensamente a Deus que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso. À Ele, a glória. Para sempre, amém.

Aos meus pais, Edna Helena e Antônio Bernardo, por todo cuidado, amor, conselhos, companheirismo e incentivos ao longo de todo curso e ao longo de toda vida. Vocês são o que eu tenho de mais especial e precioso.

A Embrapa, na pessoa da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alineaurea Florentino Silva, gratidão pelo carinho, disponibilidade e sugestões que foram preciosas para a concretização deste trabalho.

Aos meus queridos professores da Rede ProfCiamb associada UFPE e aos meus queridos colegas da Turma de 2022. Vocês, sem dúvidas, têm uma parcela de contribuição nesse trabalho e sempre serei muito grata por isso.

Agradeço também aos estudantes que leciono, seus pais/responsáveis e à equipe gestora da Escola Municipal Manoel da Rosa.

E por fim, obrigada a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão de mais uma etapa na minha vida. Todos vocês foram essenciais.

***“Que darei eu ao Senhor, por todos os benefícios que me tem feito?”***

***Salmos 116:12***

“Não se pode falar de educação sem amor.”  
*Paulo Freire*

## RESUMO

Os problemas ambientais relacionados à gestão inadequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) são crescentes. Em meio a este contexto, atividades/ações realizadas na escola que contribuam para a construção dos saberes necessários às boas práticas de sustentabilidade e sensibilidade ambiental são fundamentais. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo sensibilizar estudantes da educação básica da Escola Municipal Manoel da Rosa, do município de Paudalho – PE, sobre a Gestão dos Resíduos Orgânicos da escola, mediante a elaboração do Produto Técnico e Tecnológico (PTT) “Sequência Didática Resíduos Sólidos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica”. O trabalho está estruturado de acordo com a Agenda 2030 da ONU, tendo como norteadores os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável; ODS 4 - Educação de Qualidade; ODS 6 - Água Potável e Saneamento; ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis; e que possam desenvolver competências que são previstas e estão descritas na Base Nacional Comum Curricular. A validação do produto técnico educacional foi realizada por docentes da Educação Básica, através dos critérios de validação da CAPES, e os resultados obtidos demonstraram que a “Sequência Didática Resíduos Orgânicos” é um eficiente recurso pedagógico para a ampliação das discussões sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade, para o despertar da sensibilidade ambiental, para a reflexão acerca dos problemas gerados ao meio ambiente pelos Resíduos Sólidos Orgânicos e como estes podem ser solucionados a partir de práticas sustentáveis simples no ambiente escolar.

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental; Educação Básica; ODS; Resíduos Sólidos Urbanos; Sequência Didática.

## **ABSTRACT**

Environmental problems related to inadequate management of Urban Solid Waste (USW) are increasing. In the midst of this context, activities/actions carried out at school that contribute to the construction of the necessary knowledge for good sustainability practices and environmental sensitivity are fundamental. Therefore, this work aims to raise awareness among basic education students at the Manoel da Rosa Municipal School, in the municipality of Paudalho - PE, by managing the Organic Waste at the school, through the elaboration of the Technical and Technological Product (TTP) "Solid Waste Didactic Sequence: sustainable actions aimed at teaching environmental sciences in basic education". The work is structured in accordance with the UN's 2030 Agenda, guided by the Sustainable Development Goals (SDGs), SDG 2 - Zero Hunger and Sustainable Agriculture; SDG 4 - Quality Education; SDG 6 - Drinking Water and Sanitation; SDG 12 - Responsible Consumption and Production; and which could develop competences that are foreseen and described in the School Common National Curriculum Base. The validation of the educational technical products was carried out by Basic Education teachers, through the validation benchmarks from CAPES, and the required results showing that "organic waste didactic sequence" is an efficient pedagogical resource for the increasing debates about Environmental Education and Sustainability, for the awakening of Environmental sensitivity, for reflection about the problems generated in the Environment by organic solid waste and how these can be solved with ordinary sustainable practices in schools.

**Keywords:** Environmental Education; Basic Education; SDG; Urban Solid Waste; Didactic Sequence.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01</b> - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de acordo com a ABRELPE, 2020 .....	14
<b>Figura 02</b> - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) .....	16
<b>Figura 03</b> - Fluxograma das etapas para a construção do Produto Técnico e Tecnológico (PTT) .....	18
<b>Figura 04</b> - Localização geográfica do município de Paudalho/PE e da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	19
<b>Figura 05</b> – Apresentação do projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” à equipe gestora da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	20
<b>Figura 06</b> – Momento em que os pais/responsáveis assinam o TCLE para participação dos estudantes no projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica”, na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	21
<b>Figura 07</b> – Modelo de Sequência Didática formulado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) .....	22
<b>Figura 08</b> – Apresentação do projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos” aos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	23
<b>Figura 09</b> – Aplicação do questionário de avaliação do conhecimento prévio com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	24
<b>Figura 10</b> – Ministração da aula expositiva dialogada feita pela professora pesquisadora aos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	28
<b>Figura 11</b> – Exibição do vídeo “Compostagem, PorQueNão? // Documentário” e debate com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	29
<b>Figura 12</b> – Ministração da aula expositiva dialogada para orientação dos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, para montagem das composteiras .....	32
<b>Figura 13</b> – Exibição dos vídeos “Documentário Compostagem na Escola: pedagogia emancipatória, gestão do lixo e esperança” e “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)” para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa	

**Figura 14** – Oficina para elaboração do material didático-visual realizada pela professora de Arte com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 34

**Figura 15** – Palestra realizada pelos estudantes do 9º ano para as merendeiras da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, com a intenção de instruí-los na separação dos Resíduos Orgânicos ..... 35

**Figura 16** – Estudante do 9º ano colocando os cartazes elaborados e a lixeira na cantina da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 35

**Figura 17** – Mutirão para coleta de garrafas PET realizada pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 36

**Figura 18** – Montagem da estrutura das mini composteira realizada pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 37

**Figura 19** – Passo a passo da confecção das Mini composteiras pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 37

**Figura 20** – Composto orgânico finalizado pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 39

**Figura 21** – Palestra feita pelas representantes da SEDEMAQ para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 42

**Figura 22** – Pequeno espaço da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, onde foi implementada a horta orgânica vertical ..... 42

**Figura 23** – Modelo de vasos feito de garrafa PET para a horta orgânica da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 43

**Figura 24** - Passo a passo da implementação da horta orgânica na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 44

**Figura 25** – Implementação da horta orgânica na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 45

**Figura 26** – Palestra realizada pelo Professor de Educação Física para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 46

**Figura 27** – Degustação das hortaliças pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 47

**Figura 28** – Aplicação do questionário de avaliação do conhecimento pós aplicação da sequência didática com os estudantes da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE ..... 48

<b>Figura 29</b> – Participação dos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, no I Concurso Escolar em Educação Ambiental Eco Running – Protegendo o Meio Ambiente .....	50
<b>Figura 30</b> – Realização da oficina “VERDE QUE TE QUERO” com uma turma da Educação Infantil da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE .....	51
<b>Figura 31</b> – Apresentação das atividades/ações de Educação Ambiental realizadas na Escola Municipal Manoel da Rosa, em forma de banner, na V Mostra de Ciências, Tecnologia e Inovação – Inova Paudalho 2023 .....	52
<b>Quadro 01</b> - Critérios de Avaliação do Produto Técnico e Tecnológico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) 2019 .....	53
<b>Gráfico 01</b> – Grau de formação dos docentes (A), Rede de ensino que atuam (B), Segmento de ensino (C) e Componente curricular que lecionam (D) .....	54
<b>Gráfico 02</b> - Validação da Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” por meio dos critérios de avaliação das Ciências Ambientais da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) .....	56

## SUMÁRIO

<b>1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO</b> .....	13
<b>2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO</b> .....	18
2.1 AMBIENTE E SUJEITO DO PROJETO DE ATUAÇÃO .....	18
2.2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ATUAÇÃO .....	19
2.2.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	21
2.2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA “RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA” .....	22
2.2.3 ATIVIDADES DE EXTENSÃO REALIZADAS PÓS APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	50
<b>3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO</b> .....	52
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES</b> .....	58
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	59
<b>APÊNDICE 1</b> .....	62
<b>APÊNDICE 2</b> .....	64
<b>ANEXO 1</b> .....	70
<b>ANEXO 2</b> .....	71

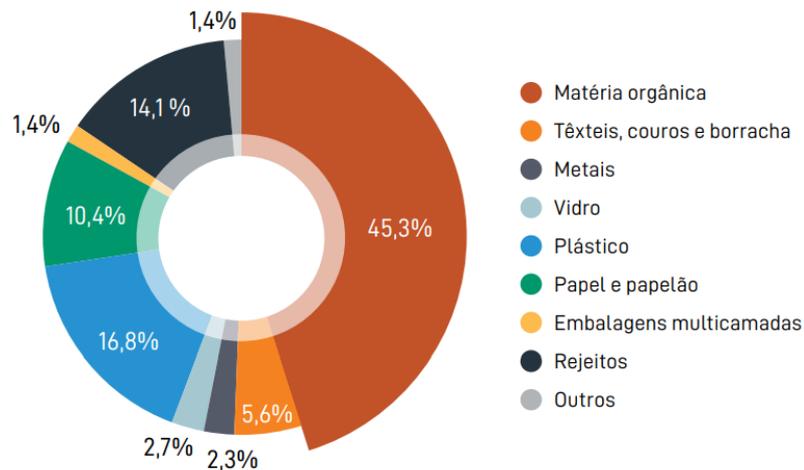
## **1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

Os problemas ambientais relacionados à gestão inadequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) são crescentes. Resíduos Sólidos são definidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na Norma Brasileira NBR 10004, como resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. De acordo com Ferreira *et al.* (2019), com o aumento excessivo do consumismo na sociedade e o comportamento de adquirir e descartar o que já não lhe serve mais, os níveis de Resíduos Sólidos têm aumentado em grandes proporções, seja em ruas ou lixões.

No Brasil existe uma série de leis e normas que se referem ao tratamento e a destinação ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos. A principal é a Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS determina que a destinação de resíduos sólidos inclua a reutilização, a reciclagem, a compostagem ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais (BRASIL, 2017). Sendo assim, a gestão dos RSUs torna-se responsabilidade compartilhada (individual e coletiva), cabendo à sociedade participar da gestão dos resíduos e o ciclo de vida dos produtos, em oposição ao modelo linear “produção-consumo-descarte”. (ZAGO; BARROS, 2019, p. 220).

Atualmente a produção e o descarte incorreto de Resíduos Sólidos Orgânicos tornam caótica a situação ambiental. Zanette (2015) afirma que quase 50% do volume de RSUs gerados no Brasil são de origem orgânica (Figura 01), cujo destino final são os lixões.

**Figura 01** - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de acordo com a ABRELPE, 2020.



Fonte: ABRELPE (2020).

Adriano e Murata (2015, p. 31) acreditam que as discussões e possíveis soluções para as problemáticas ambientais envolvendo os Resíduos Sólidos devem perpassar pela escola. “O ambiente escolar não é diferente dos demais espaços urbanos, suas atividades resultam também na produção de Resíduos Sólidos, em especial Resíduos Orgânicos” (MARQUES; XAVIER, 2019, p. 65) que são provenientes da preparação da merenda escolar que, quando não recebem destinação final ambientalmente adequada, são os grandes responsáveis pela contaminação do solo, da água e contribuem para a proliferação de diversas doenças. A escola, segundo Ferreira e Borges (2020), é um espaço circunstancial na construção dos saberes necessários às boas práticas de sustentabilidade e sensibilidade ambiental, tornando-se, de acordo com Feitosa (2020), um ambiente propício para ações pedagógicas voltadas para o cuidado ambiental, resultando, posteriormente, em sensibilização ambiental.

Em meio a este contexto, atividades e ações realizadas dentro do ambiente escolar, que contribuam para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental em relação ao descarte correto dos resíduos orgânicos dentro da escola são fundamentais para que os educandos tenham uma visão contextualizada da realidade ambiental e percebam a importância de atitudes coletivas e individuais em busca de alternativas para um mundo melhor.

Souza *et al.* (2018) afirmam que o ensino de ciências ambientais contribui para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o ambiente e,

principalmente, percebam-se como integrantes da natureza, sendo aptos a decidir e atuar em seu meio socioambiental, comprometendo-se com o bem-estar de cada um e da sociedade como um todo.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, discorre sobre a EA, instituindo uma Política Nacional de Educação Ambiental, sendo:

Entende-se por Educação Ambiental (EA) 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).

A reciclagem, sustentabilidade e a Educação Ambiental são temáticas que necessitam ser discutidas em sala de aula corriqueiramente. Neste sentido, segundo Santos *et al.* (2014), a utilização e construção de uma composteira e, posteriormente, a utilização do composto produzido em uma horta orgânica escolar são boas ferramentas para o ensino das ciências ambientais, para o contato com a natureza e a para se trabalhar a sustentabilidade no ambiente escolar. O método de compostagem, de acordo com Câmara (2001), é ecologicamente sustentável, economicamente barato e estruturalmente simples, sendo utilizados os Resíduos Orgânicos oriundos dos restos da merenda escolar, o que implica na redução destes para o direcionamento ambiental inadequado, através da sua transformação em um adubo que será utilizado como nutriente na horta escolar e, posteriormente, no consumo de alimentos de qualidade, incentivando hábitos alimentares saudáveis (Educação Alimentar).

“A construção de sociedades sustentáveis é uma demanda latente da sociedade contemporânea, tendo em vista as múltiplas formas de intervenção do ser humano na produção e transformação do meio ambiente” (BRAGA *et al.*, 2020). Neste contexto, o presente trabalho, ao pensar no público-alvo, buscou meios que atendessem a esta demanda socioambiental que fossem alinhadas a quatro Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022) (Figura 02), a saber: 1) ODS 2 - *Fome Zero e Agricultura Sustentável*, no sentido de produção de horta orgânica no ambiente escolar e degustação das hortaliças cultivadas; 2) ODS 4 - *Educação de Qualidade*, no sentido de promover o desenvolvimento da sensibilização ambiental mediante a aplicação de uma sequência didática; 3) ODS 6 - *Água Potável e Saneamento*, no sentido de compreender a importância da água e combater o desperdício; 4) ODS 12 - *Consumo e Produção Responsáveis*, no sentido

de reaproveitar os Resíduos Sólidos Orgânicos oriundos da merenda para produção de compostagem na escola; e que possam desenvolver competências, como a especificada na competência 8 para o ensino das Ciências da Natureza “agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente as questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”, que são previstas e estão descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

**Figura 02** – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS desenvolvidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).



Fonte: NAÇÕES UNIDAS BRASIL (2022).

Embora não haja uma receita pronta para se trabalhar a Educação Ambiental e a sustentabilidade nas escolas, produtos educacionais como as Sequências Didáticas podem ser uma alternativa significativa, visto que sua utilização, no âmbito das Ciências Ambientais, de acordo com Melo (2019), pode ser compreendida como um material didático voltado à realização de ações cotidianas a partir da percepção da realidade, que considera os conhecimentos prévios dos estudantes e utiliza o saber local como matéria-prima para o ensino, requisitos necessários à Educação Ambiental. “Em síntese, a sequência didática consiste em um procedimento de ensino, em que um conteúdo específico é focalizado em passos/etapas encadeadas, tornando mais eficiente o processo de aprendizagem (DUBEUX; SOUZA, 2012, p. 27). Do mesmo modo afirmam Dolz, Noverraz e Scheneulwy (2004),

Na medida do possível, as sequências didáticas devem ser realizadas no

âmbito de um projeto de classe, elaborado durante a apresentação da situação, pois este torna as atividades de aprendizagem significativas e pertinentes (DOLZ; NOVERRAZ; SCHENEULWY, 2004, p.100).

Sendo assim, o presente projeto tem como objetivo sensibilizar estudantes da educação básica sobre a gestão dos Resíduos Orgânicos da escola, mediante a redução do direcionamento destes para destino final ambientalmente inadequado, com objetivo de transformar o que seria rejeito em riqueza. Foram estabelecidos, para a presente pesquisa, os seguintes objetivos específicos:

- Contribuir para o processo de conscientização dos estudantes em relação à importância da reciclagem dos Resíduos Sólidos, principalmente dos Resíduos Orgânicos;
- Reutilizar os Resíduos Orgânicos gerados a partir dos restos da merenda escolar;
- Trabalhar, mediante a produção de uma composteira e de uma horta orgânica na escola, a temática reciclagem, sustentabilidade e Educação Ambiental;
- Ressaltar a importância da alimentação saudável e que é possível produzir alimentos saudáveis em sua instituição de ensino;
- Elaborar uma sequência didática a partir das vivências e práticas realizadas na escola com estudantes do ensino fundamental, anos finais;
- Validar o produto elaborado (sequência didática) com docentes da educação básica.

## 2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O Produto Técnico e Tecnológico (PTT) “Sequência Didática Resíduos Sólidos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica”, do tipo exploratório com abordagem qualitativa, foi desenvolvido em cinco etapas, como pode ser observado na Figura 03, as quais serão detalhadas posteriormente.

**Figura 03** – Fluxograma das etapas para a construção do Produto Técnico e Tecnológico (PTT).



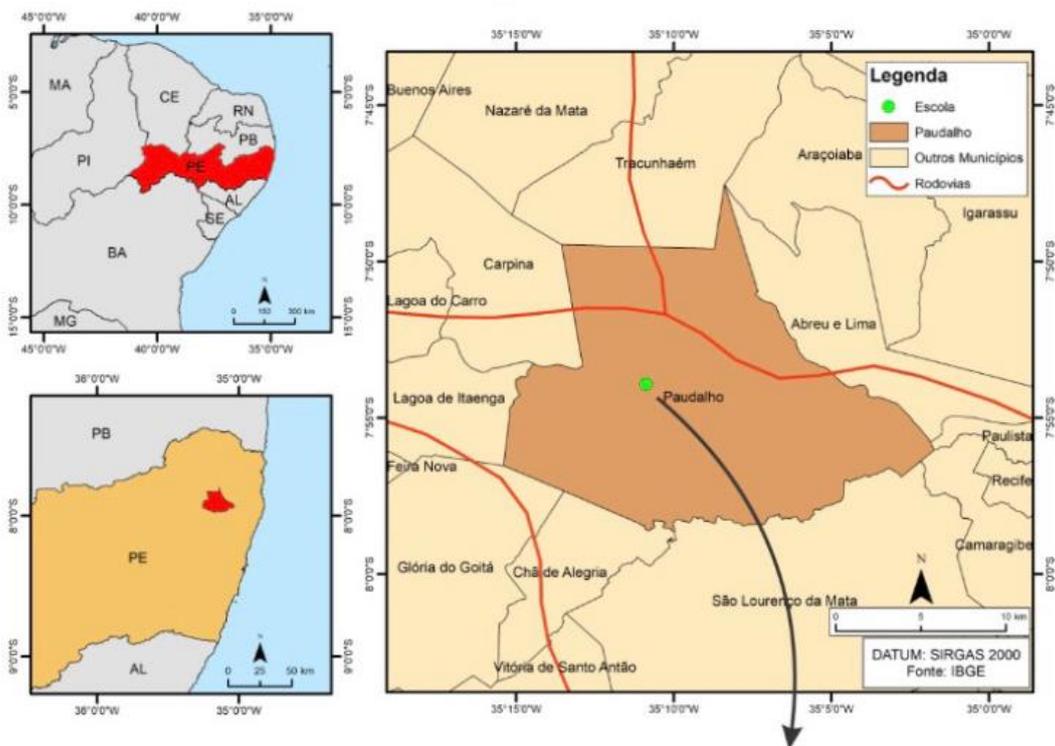
Fonte: a autora (2023).

### 2.1 AMBIENTE E SUJEITO DO PROJETO DE ATUAÇÃO

A fim de diminuir os impactos da atividade humana no meio ambiente e contribuir com a reciclagem dos Resíduos Sólidos Urbanos do município, deu-se início o desenvolvimento do projeto de atuação na Escola Municipal Manoel da Rosa, localizada no município de Paudalho/PE. O município se situa na Mesorregião Mata e na Microrregião Mata Setentrional do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Tracunhaém, a sul com São Lourenço Mata, a leste com Abreu e Lima e a oeste com Carpina, entre as coordenadas geográficas: latitude: 7° 53' 31" Sul e longitude: 35° 10' 37" Oeste (Figura 04).

No município de Paudalho, até dezembro de 2022, o descarte final dos resíduos sólidos urbanos era realizado em lixão a céu aberto, sem qualquer adequação de higiene e proteção, gerando impactos e degradação ambiental. No entanto, no início de 2023 o lixão que havia no citado município foi desativado. Atualmente, todos os Resíduos Sólidos da cidade estão sendo enviados para o Aterro Sanitário Ecoparque, em Igarassu, na região Metropolitana do Recife. Além disso, a Coleta Seletiva segue avançando e já recicla 8% do lixo gerado no município.

**Figura 04** – Localização geográfica do município de Paudalho/PE e da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ATUAÇÃO

A Sequência Didática contou com a participação de 27 estudantes de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, anos finais.

Primeiramente, para a realização do projeto de atuação, foi apresentada à equipe gestora a proposta do projeto a ser desenvolvido e seus objetivos propostos (Figura 05), como também foi entregue um termo para anuência da referida pesquisa no espaço escolar da instituição de ensino (Anexo 1)

(<https://drive.google.com/file/d/10tTinNRN7Y4Ow5TjRDABPJRYvf2ehPXJ/view?usp=sharing>).

**Figura 05** – Apresentação do projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” à equipe gestora da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

Em seguida, foi realizada uma reunião com os pais/responsáveis dos 27 estudantes da turma do 9º ano para a explicação do projeto e a anuência dos mesmos, permitindo a participação dos estudantes e o uso da imagem dos adolescentes durante as atividades desenvolvidas. Para isso, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ([https://drive.google.com/file/d/1RPXBUW1yID\\_YctKxrZQQm9gFwTaCA9X3/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1RPXBUW1yID_YctKxrZQQm9gFwTaCA9X3/view?usp=sharing)) (Anexo 2) para que pudessem assinar, de forma voluntária (Figura 06).

**Figura 06** - Momento em que os pais/responsáveis assinam o TCLE para participação dos estudantes no projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica”, na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

### 2.2.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

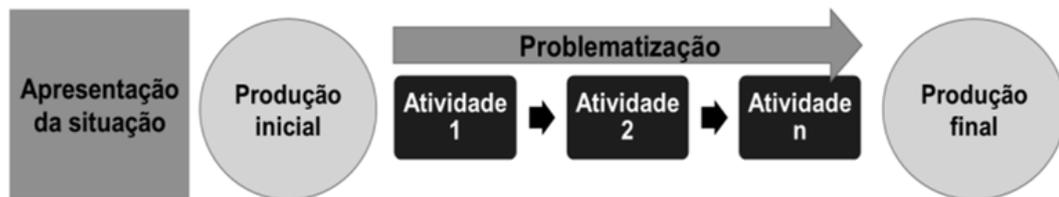
Previamente, a situação social a ser investigada foi identificada a partir de uma problemática recorrente no contexto escolar: o direcionamento incorreto dos Resíduos Orgânicos gerados na merenda escolar. Após a delimitação da situação a ser investigada e a escolha do público alvo, deu-se início o desenvolvimento do Produto Técnico e Tecnológico (PTT), a saber: a Sequência Didática. A Sequência Didática foi dividida em um total de 14 encontros com três aulas por semana, com duração de 50 minutos, ao longo dos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2023 nas aulas de Ciências. Os encontros foram divididos em 3 módulos com atividades e práticas/ações diversificadas.

Inicialmente foi aplicado um questionário com questões de múltipla escolha e discursivas, com o intuito de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a temática Resíduos Sólidos Urbanos, com ênfase nos Resíduos Orgânicos. A sequência didática desenvolvida tem por objetivo apresentar aos alunos os problemas enfrentados pela nossa sociedade pela quantidade de Resíduos Orgânicos que são diariamente produzidos, os impactos ambientais gerados pelo seu direcionamento

incorreto e as possíveis soluções para esta problemática. Dentre as várias temáticas abordadas na SD, destacam-se: as definições de resíduo sólido e rejeito, tipos de resíduos sólidos urbanos, importância da separação dos resíduos orgânicos e destinação adequada; apresentados em atividades diversificadas e desenvolvidas com o uso de recursos como vídeos (Youtube), oficinas e práticas/ações para produção de uma composteira e de uma horta orgânica escolar.

A Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” foi estruturada com base no modelo formulado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004). Neste modelo, a SD é organizada em 4 etapas específicas: apresentação da situação, produção inicial, módulos (com atividades) e produção final (Figura 07).

**Figura 07** – Modelo de Sequência Didática formulado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).



Fonte: ADAPTADO DE DOLZ, NOVERRAZ E SCHENEULWY (2004).

O desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) como Produto Técnico e Tecnológico (PTT) do Mestrado Profissional para Ensino das Ciências Ambientais, tem como intenção auxiliar professores que lecionam as mais diversas disciplinas de qualquer etapa da Educação Básica em suas práticas educacionais. Os conteúdos abordados na SD podem ser facilmente adaptados à realidade e a necessidade de cada etapa da educação, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem e a construção do saber.

### **2.2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA “RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**

A Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” ([https://drive.google.com/file/d/1gqcnC4uZLDHar1vD3GcoqwlUUO7OcloM/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1gqcnC4uZLDHar1vD3GcoqwlUUO7OcloM/view?usp=drive_link)) está proposta em três módulos, divididos em encontros com atividades

didáticas diversificadas e conteúdos relacionados ao tema Resíduos Sólidos Orgânicos.

### APRESENTAÇÃO DA SITUAÇÃO

Apresentação, para a turma, do projeto que será desenvolvido a partir do tema “Resíduos Orgânicos”, destacando as ações/atividades que serão realizadas ao longo de cada etapa do projeto.

- **Encaminhamento da Apresentação da Situação -**

As atividades iniciaram-se por meio da apresentação, para a turma, do projeto que será desenvolvido a partir do tema “Resíduos Orgânicos”, destacando as ações/atividades que serão realizadas a cada etapa do projeto (Figura 08).

**Figura 08** – Apresentação do projeto de atuação “Sequência Didática Resíduos Orgânicos” aos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

### PRODUÇÃO INICIAL

O professor deverá iniciar as atividades com aplicação de questionário prévio, com o intuito de avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a temática proposta.

- **Encaminhamento da Produção Inicial -**

Logo após a apresentação da situação aos educandos, foi aplicado o questionário

([https://docs.google.com/document/d/1\\_IOy2O5zj5mS4PH6UvPNj1XEJ4ldjo2r/edit?usp=sharing&oid=100903340450285295580&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1_IOy2O5zj5mS4PH6UvPNj1XEJ4ldjo2r/edit?usp=sharing&oid=100903340450285295580&rtpof=true&sd=true)) (Apêndice 1)

composto com 10 perguntas para investigar o conhecimento prévio dos estudantes, abordando temas relacionados à resíduos, rejeito, coleta seletiva, destino dos resíduos, reciclagem, compostagem e horta (Figura 09).

**Figura 09** – Aplicação do questionário de avaliação do conhecimento prévio com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

Na primeira pergunta, ao serem questionados sobre o conceito de rejeito e resíduos e qual seria a diferença entre ambos, de 27 estudantes, 14 não souberam responder corretamente, relatando que:

- *Rejeito e resíduo são a mesma coisa, ou seja, tudo aquilo que podemos descartar e que não nos serve mais.*

- *Rejeito ou resíduo é tudo aquilo que deve ir para o lixão.*

Na segunda pergunta, quando questionados se sabiam o que era coleta seletiva, 20 estudantes responderam corretamente, indicando que “*é a separação prévia dos materiais recicláveis do restante do lixo*”; já 07 estudantes não souberam responder, discorrendo que:

- *Na coleta seletiva o resíduo é levado para seu destino final: o lixão.*

- *É por meio da coleta seletiva que o resíduo é retirado da casa dos cidadãos e é amontoado nas ruas.*

- *A coleta seletiva não tem por objetivo a separação dos resíduos para a reciclagem.*

Na terceira questão, quando perguntados se sabiam a destinação correta para os resíduos que eles geram em suas casas, na escola e em outros estabelecimentos,

17 estudantes responderam corretamente; no entanto, 07 estudantes não souberam responder e 03 estudantes indicaram que:

*- Deveríamos descartar nossos resíduos nos corpos d'água (rios, lagos, mares ou oceanos), pois a correnteza os levaria e não poluiria o meio ambiente.*

*- O resíduo que geramos deveria ser destinado aos lixões a céu aberto.*

Na quarta pergunta, ao serem questionados sobre o que seus familiares faziam com os resíduos (restos de comida) gerados em suas casas, 03 estudantes responderam não saber o que a família fazia com os restos de comida produzidos, 05 estudantes responderam que os restos de comida eram servidos para os animais, 06 alunos responderam que seus familiares faziam a compostagem dos restos de comida, transformando-os em adubo para as plantas e 13 estudantes responderam que os restos de comida eram descartados no lixeiro.

Na quinta pergunta, quando indagados sobre o que seria a compostagem, 14 estudantes responderam corretamente, enquanto que 13 estudantes não souberam responder.

Na sexta questão, ao serem indagados se fariam compostagem na sua casa/escola, 06 estudantes responderam que não, enquanto 21 estudantes responderam que sim, e complementaram com as seguintes justificativas:

*- Para ajudar o meio ambiente.*

*- Porque faz bem as plantas.*

*- Porque, às vezes, vejo restos de comidas jogadas da merenda da escola.*

*- Para reaproveitar coisas que as pessoas só consideram lixo.*

*- Faria para deixar as plantas mais bonitas.*

Na sétima questão, ao serem indagados se fariam horta em canteiros, vasos ou garrafas PET na sua casa/escola, 08 estudantes responderam que não, enquanto 19 estudantes responderam que sim, discorrendo que:

*- Para deixar mais bonita e natural.*

*- Porque seria bom para o meio ambiente.*

*- Para contribuir para a economia da feira.*

Na oitava questão, ao serem indagados se aulas práticas sobre horta e compostagem auxiliariam a melhorar seus conhecimentos sobre Ciências (ciências ambientais) e outras disciplinas escolares, 04 estudantes responderam que não, enquanto 23 estudantes responderam que sim.

Na nona questão, ao serem questionados se essas práticas poderiam ajudar o meio ambiente, a comunidade, a escola e seus familiares, e, se sim, como ajudaria,

11 estudantes não souberam responder. Os demais (16 estudantes) relataram que:

- *Ajudar muito a nós e ao meio ambiente.*
- *Diminuindo o desperdício e diminuindo os impactos no meio ambiente.*
- *Deixando muito mais natural e, assim, ajudar a natureza a crescer.*

Na décima e última questão, ao serem perguntados se conheciam alguma lei que tratasse dos Resíduos Sólidos Urbanos e sobre sua destinação final ambientalmente adequada, apenas 05 estudantes responderam que sim, o restante (22 estudantes) responderam que não conheciam.

Após a observação geral dos resultados obtidos no questionário prévio, foi evidente a carência de conhecimentos e proximidade dos estudantes em relação aos temas abordados. No entanto, notou-se um grande interesse em colocar em prática ações/atividades como horta e compostagem para melhoria do meio ambiente. Após a análise e discussão das respostas com os estudantes foi dado início a aplicação da Sequência Didática.

<b>MÓDULO 1: PLANO PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DA ESCOLA</b>		
<b>DISCIPLINA:</b> Ciências	<b>Nº DE AULAS:</b> 2	<b>DURAÇÃO:</b> 50 minutos
<b>OBJETIVO:</b> Possibilitar que os alunos desenvolvam uma postura sustentável diante da problemática referente ao descarte dos Resíduos Sólidos Urbanos, com ênfase nos Resíduos Orgânicos, levando em consideração as questões ambientais.		
<b>CONTEÚDO:</b> Diferença entre resíduo e rejeito, tipos de Resíduos Sólidos Urbanos, importância da separação dos Resíduos Orgânicos e Inorgânicos e destinação adequada, os 5Rs da sustentabilidade.		
<b>METODOLOGIA</b>		
<b>PRIMEIRO ENCONTRO (UMA AULA): AULA EXPOSITIVA DIALOGADA “RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS”</b>		
1. O professor deverá iniciar este módulo por meio de uma aula expositiva dialogada, com auxílio do slide ( <a href="https://drive.google.com/file/d/1zP96Zre8Ib1TlaxRecddSo_FILhOXVbC/view?usp=drive_link">https://drive.google.com/file/d/1zP96Zre8Ib1TlaxRecddSo_FILhOXVbC/view?usp=drive_link</a> ), abordando as temáticas envolvendo os Resíduos Sólidos Urbanos (com ênfase nos Resíduos Orgânicos) e seus demais conteúdos.		
<b>SEGUNDO ENCONTRO (UMA AULA): ENTENDENDO A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS</b>		

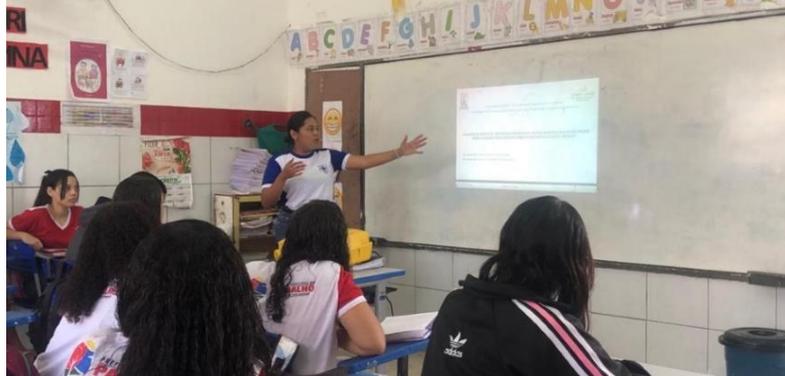
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exibir, em sala de aula, o vídeo “Compostagem, PorQueNão? // Documentário”, disponível em: &lt;<a href="https://www.youtube.com/watch?v=88XyQPcNEIw">https://www.youtube.com/watch?v=88XyQPcNEIw</a>&gt;.</li> <li>2. Posteriormente, o professor, como mediador, deverá promover um debate referente às questões envolvendo o descarte inadequado dos Resíduos Orgânicos e as possíveis soluções para esta problemática ambiental tratadas no documentário e como trabalhá-las no ambiente escolar.</li> <li>3. Em seguida, propor aos estudantes como atividade prática o desenvolvimento e a implementação de um Plano para Gestão dos Resíduos Orgânicos da Escola. O plano tem como objetivo dar o direcionamento correto aos Resíduos Orgânicos gerados na merenda escolar, a partir da criação de uma composteira e de uma horta na escola.</li> </ol>
<p><b>RECURSOS DIDÁTICOS:</b> Projetor (datashow), notebook, pincel marcador de quadro branco, slide.</p>
<p><b>AValiação:</b> A avaliação deverá ser contínua, através da participação de cada estudante na aula ministrada e durante o debate acerca do vídeo exibido.</p>
<p><b>REFERÊNCIAS:</b></p> <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. <b>Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, SINIR</b>. Disponível em: &lt;<a href="https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-solidos-urbanos/">https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-solidos-urbanos/</a>&gt;. Acesso em: 24 jul. 2022.</p> <p>PorQueNão? <b>Compostagem, PorQueNão? // Documentário</b>. YouTube, 23 de out. 2019. Disponível em: &lt;<a href="https://www.youtube.com/watch?v=88XyQPcNEIw">https://www.youtube.com/watch?v=88XyQPcNEIw</a>&gt;. Acesso em: 24 jul. 2022.</p> <p>SANTOS, C. E para o lixo, tudo ou nada? <b>Revista Ciências Hoje das Crianças</b>. Rio de Janeiro, n. 274, p. 2 – 5, 2015. Disponível em: &lt;<a href="https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc_274.pdf">https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc_274.pdf</a>&gt;. Acesso em: 24 jul. 2022.</p> <p>São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. <b>Se liga no lixo! Resíduos Sólidos para Crianças</b>. Simone Mendes de Oliveira do Amaral (Org.). São Paulo, 2014.</p>

- **Encaminhamento do Módulo 1 -**

No primeiro encontro “*Aula expositiva dialogada – Resíduos Sólidos Urbanos*” foi ministrada uma aula para que os estudantes tivessem os primeiros contatos com a temática proposta (Figura 10). Os objetivos da aula foram alcançados, os estudantes interagiram a todo momento, tiraram dúvidas e tiveram a oportunidade de refletirem

sobre as problemáticas envolvendo o tema.

**Figura 10** – Ministração da aula expositiva dialogada feita pela professora pesquisadora aos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No segundo e último encontro do Módulo 1 “*Entendendo a problemática dos Resíduos Orgânicos*”, foi exibido o vídeo “Compostagem, PorQueNão?//Documentário” (Figura 11). O vídeo mostra a problemática envolvendo o descarte inadequado dos Resíduos Orgânicos e como resolver esta problemática a partir da compostagem, alertando a urgência de um mundo ecologicamente mais sustentável. Após a exibição do vídeo, foi promovido um debate com os estudantes, onde os mesmos sugeriram colocar em prática o conteúdo do vídeo na escola. Com isso, o Plano para Gestão dos Resíduos Orgânicos da Escola foi colocado em prática no módulo seguinte.

**Figura 11** – Exibição do vídeo “Compostagem, PorQueNão? // Documentário” e debate com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

<b>MÓDULO 2: PRODUZINDO RIQUEZA A PARTIR DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS</b>		
<b>DISCIPLINA:</b> Ciências	<b>Nº DE AULAS:</b> 7	<b>DURAÇÃO:</b> 50 minutos
<b>OBJETIVO:</b> Tratar os Resíduos Orgânicos gerados no ambiente escolar a partir da implementação de composteiras na escola para produção de adubo (composto orgânico) sustentável.		
<b>CONTEÚDO:</b> Reciclagem, compostagem, abordagem para confecção de mini composteiras, tipos de materiais orgânicos que podem ser submetidos ao processo de compostagem, benefícios do composto orgânico, biofertilizantes, decomposição e ação de microrganismos.		
<b>METODOLOGIA</b>		
<b><i>PRIMEIRO ENCONTRO (UMA AULA): AULA EXPOSITIVA DIALOGADA “ABORDAGENS PARA CONFECÇÃO DE MINI COMPOSTEIRA ESCOLAR”</i></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O professor deverá iniciar este módulo por meio de uma aula expositiva dialogada, com auxílio de folder da EMBRAPA (<a href="https://drive.google.com/file/d/1zP96Zre8Ib1TlaxRecddSo_FILhOXVbC/view?usp=drive_link">https://drive.google.com/file/d/1zP96Zre8Ib1TlaxRecddSo_FILhOXVbC/view?usp=drive_link</a>), abordando as temáticas referentes a produção de composteira e seus demais conteúdos.</li> </ol>		
<b><i>SEGUNDO ENCONTRO (UMA AULA): COMPOSTEIRA NA ESCOLA – QUAL A SUA IMPORTÂNCIA E COMO FAZÊ-LA?</i></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exibir, em sala de aula, o vídeo “Documentário Compostagem na Escola: pedagogia emancipatória, gestão do lixo e esperança”, disponível em: &lt;<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IUo23H0K0Ws&amp;t=636s">https://www.youtube.com/watch?v=IUo23H0K0Ws&amp;t=636s</a>&gt;. Após a exibição do vídeo o professor deverá propor um debate acerca dos benefícios e da importância da compostagem no ambiente escolar, no sentido de promover o desenvolvimento da sensibilização ambiental.</li> <li>2. Posteriormente o professor deverá exibir o vídeo “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)”, disponível em: &lt;<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4UyAXDanBDw&amp;t=308s">https://www.youtube.com/watch?v=4UyAXDanBDw&amp;t=308s</a>&gt;, apresentando aos estudantes o modelo de composteira que será realizada por eles na escola.</li> </ol>		
<b><i>TERCEIRO ENCONTRO (UMA AULA): ESTABELECENDO A INTERDISCIPLINARIEDADE - OFICINA PARA ELABORAÇÃO DE CARTAZES</i></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Com objetivo de colocar em prática o Plano para Gestão dos Resíduos Orgânicos da Escola, o professor, juntamente com o professor de Arte da escola, deverá iniciar a implementação do plano organizando a sala em dois</li> </ol>		

grandes grupos para que os estudantes elaborem cartazes (material didático-visual) para serem colocados na cozinha da escola, com o intuito de auxiliar os funcionários (merendeiros) no processo de separação dos resíduos orgânicos ideais para a compostagem.

\* Sugere-se que um grupo faça cartazes sobre quais resíduos orgânicos deverão ser separados para compostagem e o outro grupo sobre quais resíduos não deverão ser separados para a composteira.

#### **QUARTO ENCONTRO (UMA AULA): PALESTRA PARA INSTRUÇÃO DOS MERENDEIROS DA ESCOLA**

1. Após a elaboração do material didático-visual, o professor deverá orientar os estudantes para realizarem uma pequena palestra com os funcionários da cantina (merendeiros), para instruí-los sobre quais alimentos deverão ser separados para a compostagem.
2. Após a palestra, deverá ser implementada na cantina um recipiente (lixeiro específico) onde serão depositados todos os resíduos orgânicos ideais para a composteira.

#### **QUINTO ENCONTRO (UMA AULA): MUTIRÃO PARA COLETA DE GARRAFAS PET**

1. Para dar início à confecção das mini composteiras na escola, deverá ser proposto aos estudantes um mutirão para coleta de garrafas PET de 2 litros na comunidade em que a escola está inserida, visando os princípios dos 5Rs da sustentabilidade.
2. Neste momento, o professor, como mediador do processo de aprendizagem, deverá dialogar com os estudantes sobre a importância do reuso de garrafas PET retiradas do meio ambiente e que teriam destinação inadequada.

#### **SEXTO ENCONTRO (DUAS AULAS): CONFECÇÃO DE MINI COMPOSTEIRAS**

1. Após a compreensão dos benefícios e da forma de realizar a compostagem, serão confeccionadas as mini composteiras pelos estudantes em grupo, com a utilização dos resíduos orgânicos coletados na cantina da escola e resíduos secos (folhas secas, palha ou serragem) coletadas no entorno da escola. A montagem das mini composteiras deverá ser realizada a partir do vídeo “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)” (Varanda Orgânica, 2020) e da leitura do artigo “Conhecendo a compostagem: uma aprendizagem de sustentabilidade em espaços escolares” (ZAGO, 2018).
2. Ao longo de todo o processo, os estudantes deverão ser convidados a observar a decomposição do material orgânico e poderão intervir no mesmo, caso haja

necessidade, até alcançar o produto final que é o composto (adubo) e o chorume (biofertilizante).

\* Em todas as etapas do processo os estudantes deverão estar sob orientação do professor.

**RECURSOS DIDÁTICOS:** Projetor (datashow), notebook, folder, papel cartolina, canetas, pincel atômico, lápis coloridos, gravuras xerocadas, cola, tesoura, garrafas PET (2 litros), resíduos orgânicos, resíduos secos (serragem).

**AValiação:** A avaliação deverá ser contínua, através da participação de cada estudante de forma individual, durante os debates acerca dos vídeos exibidos e o desempenho e envolvimento; e de forma coletiva, diante da proposta de elaboração dos cartazes e da confecção das mini composteiras.

**REFERÊNCIAS:**

PermaLab. **Documentário Compostagem na Escola: pedagogia emancipatória, gestão do lixo e esperança.** YouTube, 17 de dez. de 2019. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=IUo23H0K0Ws&t=636s>>. Acesso em: 28 jan. 2023.

RICCI, M. **Manual para gestão de resíduos orgânicos nas escolas.** São Paulo: Abrelpe, 2016, p. 52.

SILVA, A. F.; SILVA, P. T. de S. e; SILVA, M. S. L. da; CUNHA, T. J. F. **Compostagem: como preparar seu adubo orgânico.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2023.

Varanda Orgânica. **Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME).** YouTube, 31 de out. de 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4UyAXDanBDw&t=308s>>. Acesso em: 28 jan. 2023.

ZAGO, M. R. R. S.; RODRIGUES, A. P. S.; SILVA, M. C.; CASAGRANDE JÚNIOR, E. F. Conhecendo a compostagem: uma aprendizagem de sustentabilidade em espaços escolares. *In*: COSTA, R. S.; SALGUEIRINHO, J. B.; GUERRA, O. A. (org). **Estado, sociedade e sustentabilidade:** debates interdisciplinares. - Palhoça: Ed. Unisul, 2018. p. 231.

- **Encaminhamento do Módulo 2 –**

No primeiro encontro “*Aula expositiva dialogada – Abordagens para Confecção de Mini Composteira Escolar*” foi ministrada uma aula (Figura 12) para orientação dos estudantes na montagem das composteiras. Foi ressaltado pela professora o que era a compostagem, composto orgânico e biofertilizante, quais resíduos ideais para a compostagem e as principais técnicas de montagem da composteira.

**Figura 12** - Ministração da aula expositiva dialogada para orientação dos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, para montagem das composteiras.



Fonte: a autora (2023).

No segundo encontro “*Composteira na escola – Qual a sua importância e como fazê-la?*” foi exibido o vídeo “Documentário Compostagem na Escola: pedagogia emancipatória, gestão do lixo e esperança” com intuito de sanar as dúvidas em relação ao tema, reforçar a ideia da importância da compostagem e inspira-los. Logo após foi apresentado aos estudantes, mediante a exibição do vídeo “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)”, o modelo de composteira que iríamos adotar, sendo a ideia acatada por todos. O método utilizado no vídeo é simples e eficiente, feita inteiramente de garrafas PET (Polietileno Tereftalato). E ao final do processo, obtém-se o composto orgânico, ideal para adubação; e o chorume, um rico biofertilizante para as hortaliças (Figura 13).

Foi debatido com os estudantes sobre os materiais que iríamos precisar para desenvolver a composteira na escola, a saber: resíduos orgânicos ideais para a compostagem oriundos da cantina da escola, resíduos secos e garrafas PET de 2 litros. A todo momento os alunos refletiram sobre os conceitos de reciclagem, sustentabilidade e os benefícios destes para o meio ambiente.

**Figura 13** – Exibição dos vídeos “Documentário Compostagem na Escola: pedagogia emancipatória, gestão do lixo e esperança” e “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)” para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa.



Fonte: a autora (2023).

No terceiro encontro “*Estabelecendo a interdisciplinaridade – Oficina para elaboração de cartazes*” a finalidade da elaboração dos cartazes (material didático-visual) foi apresentada a professora de Arte da escola que se dispôs prontamente a auxiliar os estudantes na execução destes.

A turma foi dividida em dois grupos (Figura 14) e, sob orientação da professora de Arte, um grupo ficou responsável por elaborar um cartaz simples e objetivo sobre quais resíduos orgânicos deveriam ser separados para compostagem (como restos de frutas, verduras, legumes e casca de ovo), e o outro grupo elaborou um cartaz sobre quais resíduos não deveriam ser separados para a composteira (como rejeitos, carnes, laticínios e alimentos cozidos).

O material didático-visual foi elaborado com a intenção de servir como uma espécie de guia para que os merendeiros da escola pudessem separar os resíduos orgânicos ideais.

**Figura 14** – Oficina para elaboração do material didático-visual realizada pela professora de Arte com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No quarto encontro “*Palestra para instrução dos merendeiros da escola*” após a finalização dos cartazes, foi escolhido um grupo de estudantes para ministrar uma pequena palestra (Figura 15) para as merendeiras da escola com a intenção de explicar o projeto que estava sendo desenvolvido e instruí-las para a separação dos resíduos orgânicos para a composteira que viria a ser desenvolvida na escola. Os estudantes frisaram a importância da separação correta dos resíduos, que deveria ser em uma lixeira específica, como também pediram permissão para colocar na cozinha o material visual que haviam confeccionado e a lixeira (Figura 16). As merendeiras receberam a proposta com muito entusiasmo e se comprometeram a ajudar os estudantes.

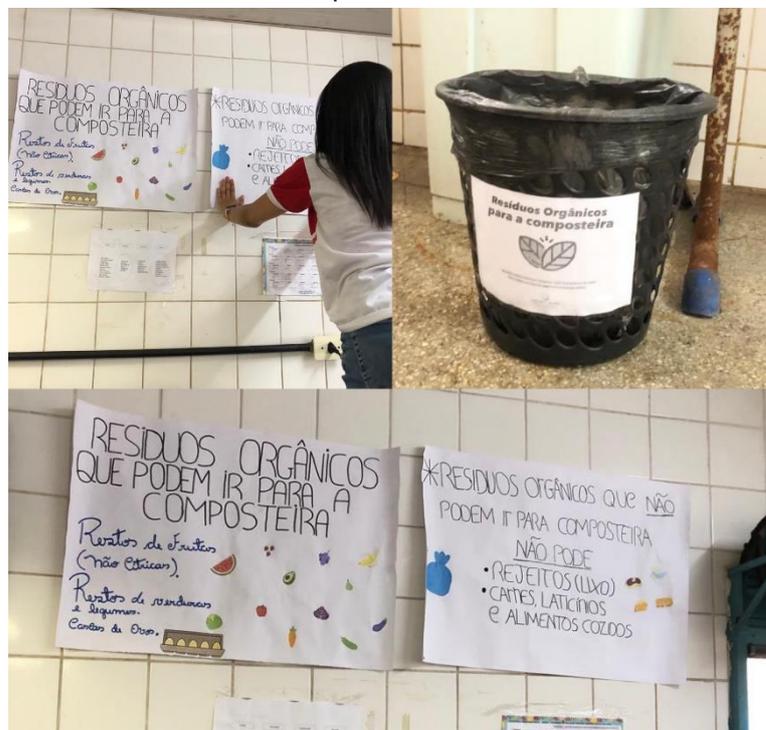
**Figura 15** – Palestra realizada pelos estudantes do 9º ano para as merendeiras da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, com a intenção de instruí-los na separação dos Resíduos Orgânicos.





Fonte: a autora (2023).

**Figura 16** – Estudante do 9º ano colocando os cartazes elaborados e a lixeira na cantina da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

O quinto encontro “*Mutirão para coleta de garrafas PET*”, sendo o último passo para realização da composteira na escola, realizamos um mutirão para a coleta de garrafas PET no entorno da escola. Os estudantes visitaram os comércios que havia perto da escola, foram em suas próprias casas (a maioria mora nas proximidades da escola), pediram a vizinhos e a todo momento foi ressaltado pela professora pesquisadora a importância dessa atitude, de reutilizar e reciclar garrafas PET que teriam um destino final ambientalmente incorreto (Figura 17). A quantidade de garrafas PET coletadas foi significativa, tanto para a confecção das composteiras,

quanto para a implementação da horta na escola.

**Figura 17** – Mutirão para coleta de garrafas PET realizada pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No sexto e último encontro do Módulo 2 “*Confecção de mini composteiras*” foi dado o início da produção das mini composteiras pelos próprios estudantes, com a supervisão da professora pesquisadora.

Primeiramente a turma foi dividida em grupos e cada grupo iniciou montando a estrutura da composteira com as garrafas PET de 2 litros (Figura 18). Foram utilizadas duas garrafas para a montagem de cada mini composteira e a montagem seguiu os passos a passos do vídeo “Composteira de Garrafa PET (HÚMUS E CHORUME)” (Varanda Orgânica, 2020). Produzimos uma etiqueta e cada grupo colocou seu nome na mini composteira.

**Figura 18** – Montagem da estrutura das mini composteira realizada pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

Logo após a montagem da estrutura, a composteira foi feita basicamente a partir da utilização de dois grupos de resíduos, que são fontes de Carbono (utilizamos serragem) e fontes de Nitrogênio (utilizamos os resíduos orgânicos oriundos da cantina da escola que foram separados pelos merendeiros e que foram picados para facilitar o processo de decomposição). Sendo assim, a montagem da composteira se alternou em camadas, sendo a primeira camada de serragem, seguida dos resíduos orgânicos, sempre alternando e, para finalizar, a última camada composta por serragem (Figura 19).

**Figura 19** – Passo a passo da confecção das Mini composteiras pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.





Fonte: a autora (2023).

Ao longo de todo o processo, debatemos sobre como se daria o processo de decomposição da matéria orgânica até alcançar o produto final que é o composto orgânico, que pode ser usado como adubo em hortas e o chorume (biofertilizante), líquido resultante da decomposição da matéria orgânica, que deve ser diluído em 10 partes (ou seja, cada 100ml de chorume deve ser diluído em 1 litro de água) e pode ser utilizado para regar a horta.

Semanalmente os estudantes reviravam o composto e cerca de 60 dias depois o mesmo ficou com um aspecto de massa escurecida, sem que se desse para perceber quais resíduos tinham sido utilizados inicialmente e, no fundo da composteira, percebeu-se a formação do chorume (Figura 20). Assim, os estudantes

perceberam que o adubo orgânico estava pronto para utilização na horta orgânica que seria implementada posteriormente.

**Figura 20** – Composto orgânico finalizado pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

<b>MÓDULO 3: CRIAÇÃO DE ESPAÇO VERDE NO AMBIENTE ESCOLAR</b>		
<b>DISCIPLINA:</b> CIÊNCIAS	<b>Nº DE AULAS:</b> 5	<b>DURAÇÃO:</b> 50 MINUTOS
<b>OBJETIVO:</b> Implementar uma horta no ambiente escolar como ferramenta de ação para promover a sustentabilidade, a educação ambiental e alimentar.		
<b>CONTEÚDO:</b> Plantio, germinação, fotossíntese, cultivo, colheita, alimentação saudável.		
<b>METODOLOGIA:</b>		
<b>PRIMEIRO ENCONTRO (UMA AULA): PALESTRA “HORTA ESCOLAR E SEUS BENEFÍCIOS: CRIAÇÃO DE ESPAÇO VERDE NA ESCOLA”</b>		
1. O professor deverá iniciar este módulo solicitando que a prefeitura encaminhe à escola um representante da Secretaria de Meio Ambiente do município para		

ministrar uma palestra sobre os principais benefícios da implementação de uma horta no ambiente escolar, os cuidados com a horta, tipos de hortaliças que podem ser cultivadas e sobre temas relacionados a coleta seletiva (reciclagem) e sustentabilidade.

\* A proposta de solicitar um representante do Município para palestrar torna o assunto ainda mais relevante para os educandos.

### **SEGUNDO ENCONTRO (DUAS AULAS): IMPLEMENTAÇÃO DA HORTA NO AMBIENTE ESCOLAR**

1. A horta deverá ser implementada em um pequeno espaço da escola (à escolha do professor) de maneira vertical, utilizando garrafas PET (garrafas PET coletadas no mutirão pelos alunos) para promover a sustentabilidade.
2. Cada estudante deverá ser responsável por encher uma garrafa PET com terra, adubo orgânico produzido nas mini composteiras e transplantar as mudas em algumas garrafas e em outras fazer a semeadura das sementes.
3. Ao longo da atividade, deverá ser exposto para os estudantes todos os cuidados adequados para a manutenção da horta, inclusive a rega feita com o biofertilizante produzido. A produção da horta escolar será realizada a partir da monografia “Horta escolar em garrafa PET” (SOUZA, 2014) e do blog Plantei (2016) “Como plantar tomate em garrafa PET”.

\* Em todas as etapas do processo os estudantes deverão estar sob orientação do professor.

\* As sugestões de hortaliças para plantio são: alface, coentro, couve, cebolinha, tomate-cereja e salsa em função da facilidade de cultivo em garrafas PET e a possibilidade de uso para a culinária.

### **TERCEIRO ENCONTRO (UMA AULA): ESTABELECENDO A INTERDISCIPLINARIEDADE – PALESTRA “HORTA NA ESCOLA: IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL”**

1. Deverá ser realizada, pelo professor de Educação Física da escola, uma palestra com os estudantes sobre educação alimentar. O objetivo da palestra é promover a conscientização sobre alimentação saudável (rica em vitaminas) a partir da implementação da horta na escola.

### **QUARTO ENCONTRO (UMA AULA): DEGUSTAÇÃO – UTILIZAÇÃO DA HORTA COMO COMPLEMENTO DA MERENDA ESCOLAR**

1. Após a colheita e higienização, as hortaliças deverão ser entregues às merendeiras para que possam preparar uma refeição. Dessa forma, os estudantes farão a degustação das hortaliças plantadas por eles de forma orgânica e sustentável.

<p><b>RECURSOS DIDÁTICOS:</b> Garrafa PET, estilete, terra, adubo orgânico, sementes, mudas, tesoura, arame/barbante/náilon, arruelas, prego, martelo.</p>
<p><b>AValiação:</b> A avaliação deverá ser contínua, através da participação de cada estudante, de forma individual e coletiva, diante da participação nas palestras ministradas e na produção da horta na escola.</p>
<p><b>REFERÊNCIAS:</b></p> <p><b>COMO plantar tomate em garrafa PET.</b> Blog Plantei. Disponível em: &lt;<a href="https://blog.plantei.com.br/como-plantar-tomate-em-garrafa-pet/">https://blog.plantei.com.br/como-plantar-tomate-em-garrafa-pet/</a>&gt;. Acesso em: 05 fev. 2023.</p> <p>SOUZA, E. C. P. <b>Horta escolar em garrafas PET.</b> 2014. Monografia (Especialização no Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.</p>

- **Encaminhamento do Módulo 3 –**

No primeiro encontro “*Palestra – Horta escolar e seus benefícios: criação de espaço verde na escola*” foi solicitado que a prefeitura do município de Paudalho/PE encaminhasse para a escola um representante da Secretaria Executiva de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Qualificação Profissional (SEDEMAQ) que ministrou uma palestra (Figura 21) para os estudantes sobre os principais benefícios da implementação de uma horta no ambiente escolar, os cuidados com a horta, tipos de hortaliças que podem ser cultivadas e sustentabilidade com ênfase na importância da Coleta Seletiva, foco das palestras da SEDEMAQ pela parceria que têm com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Paudalho (COOPCAPA). A palestra foi muito gratificante, os estudantes se mostraram participativos, interagindo sempre com as palestrantes e citando a confecção das mini composteiras como atividade sustentável feita por eles.

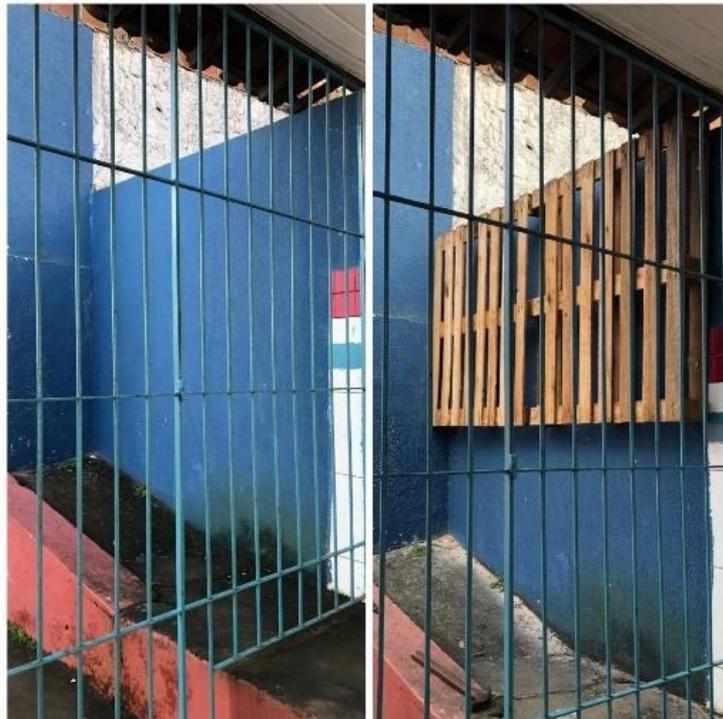
**Figura 21** – Palestra feita pelas representantes da SEDEMAQ para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No segundo encontro “*Implementação da horta no ambiente escolar*” se deu o processo de implementação da horta orgânica vertical na escola. Primeiramente iniciamos escolhendo um pequeno espaço da escola (Figura 22) para pendurar o pallet.

**Figura 22** – Pequeno espaço da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, onde foi implementada a horta orgânica vertical.

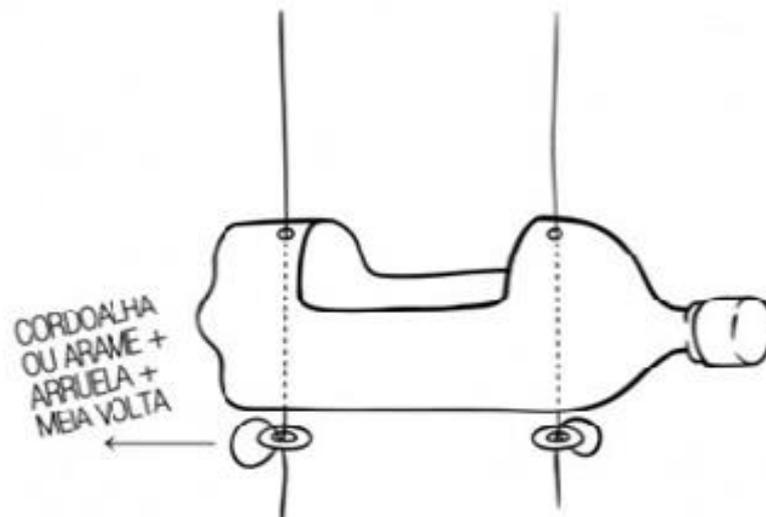


Fonte: a autora (2023).

Como proposta de reciclar e reaproveitar visando a sustentabilidade, utilizamos as garrafas PET de 2 litros que foram coletadas pelos estudantes para montar os vasos da horta. Os vasos foram feitos da seguinte maneira: 1) As garrafas PET foram

selecionadas, lavadas e foi feito um grande corte, com um estilete, onde iriam ser inseridas a terra, as sementes e as mudas; 2) Depois fizemos dois furos arredondados pequenos laterais, exatamente onde passamos fios de náilon (podemos ser arame ou barbante); 3) Colocamos arruelas na parte inferior da garrafa, para dar sustentação e servir como um “calço” para que o náilon não escorregasse. A produção dos vasos da horta escolar foi realizada a partir da monografia “Horta escolar em garrafa PET” (SOUZA, 2014). A Figura 23 mostra como os vasos foram feitos:

**Figura 23** – Modelo de vasos feito de garrafa PET para a horta orgânica da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: Souza (2014).

Com os vasos finalizados, misturamos a terra com o adubo orgânico produzido no Módulo 2. Posteriormente, os estudantes encheram as garrafas e transplantaram as mudas em algumas garrafas e em outras fizeram a semeadura das sementes. As espécies escolhidas para plantio foram: alface, cebolinha, coentro, couve, salsa e tomate-cereja, em função da facilidade de cultivo em garrafas PET e a possibilidade de uso para a culinária. Todo passo a passo da implementação da horta pode ser observado na Figura 24:

**Figura 24** – Passo a passo da implementação da horta orgânica na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.

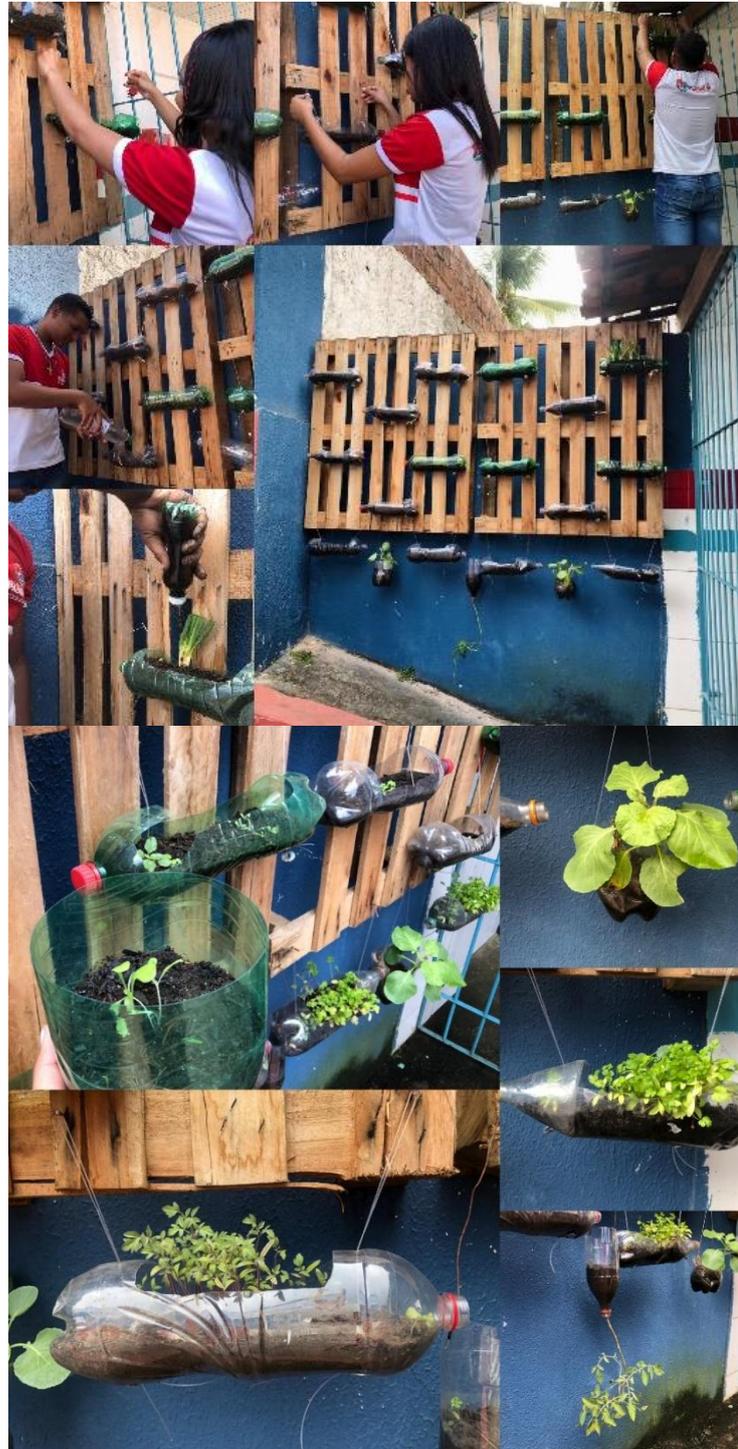


Fonte: a autora (2023).

Em seguida, os vasos foram suspensos no pallet (Figura 25) e os estudantes passaram a dar a manutenção diária com rega (de 15 em 15 dias faziam a rega com

o biofertilizante produzido) e cuidados necessários para o desenvolvimento das hortaliças. Em todas as etapas do processo os estudantes estiveram sob a orientação da professora pesquisadora.

**Figura 25** – Implementação da horta orgânica na Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No terceiro encontro “*Estabelecendo a interdisciplinaridade – Palestra Horta na*

*escola: importância da alimentação saudável*” o propósito da palestra foi explicado ao professor de Educação Física da escola que concordou em ministrar uma palestra para os estudantes. O professor levou os educandos até a horta e em uma roda de conversa (Figura 26) debateu com os mesmos sobre a importância da alimentação saudável e como esta impacta diretamente na saúde física e mental deles. O professor ressaltou a importância da horta na escola, das hortaliças que foram plantadas e sobre a importância das vitaminas para o organismo. Nesse momento houve trocas de experiências entre os estudantes e o professor.

**Figura 26** – Palestra realizada pelo Professor de Educação Física para os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

No quarto e último encontro do Módulo 3 “*Degustação – Utilização da horta como complemento da merenda escolar*” após a colheita e higienização das hortaliças, estas serviram como complemento da merenda escolar. Os merendeiros prepararam uma sopa para os estudantes e eles puderam temperar a refeição com o coentro e a cebolinha que eles plantaram e colheram (Figura 27). Os estudantes ficaram muito empolgados por utilizarem as hortaliças que eles mesmos plantaram e colheram, o que tornou a aprendizagem sobre Sustentabilidade e Educação Ambiental muito mais significativa.

**Figura 27** – Degustação das hortaliças pelos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

### PRODUÇÃO FINAL

O professor deverá aplicar novamente o questionário inicial na produção final, para que seja observada a evolução do aluno, o nível de assimilação dos conteúdos abordados na sequência didática e verificar a eficácia das metodologias adotadas ao longo dos três módulos propostos.

- **Encaminhamento da Produção Final –**

Ao final das atividades realizadas, foi aplicado novamente o questionário inicial, para verificação da aprendizagem (Figura 28).

**Figura 28** - Aplicação do questionário de avaliação do conhecimento pós aplicação da sequência didática com os estudantes da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

Na primeira, segunda e terceira questão, ao serem questionados sobre o conceito de rejeito e resíduos e qual seria a diferença entre ambos; o que seria a coleta seletiva; e se sabiam a destinação correta para os resíduos que eles geram em suas casas, na escola e em outros estabelecimentos, os 27 estudantes responderam corretamente à questão.

Na quarta pergunta, ao serem questionados sobre o que seus familiares faziam com os resíduos (restos de comida) gerados em suas casas, 11 estudantes responderam que atualmente seus familiares faziam a compostagem dos restos de comida, transformando-os em adubo para as plantas; 03 estudantes responderam não saber o que a família fazia com os restos de comida produzidos e 13 estudantes responderam que os restos de comida eram descartados no lixeiro, mas que:

*- Mas aprendi que essa prática é errada e que podemos reciclar para fazer compostagem.*

Na quinta pergunta, quando indagados sobre o que seria a compostagem, todos os estudantes responderam corretamente à questão.

Na sexta questão, ao serem indagados se fariam compostagem na sua casa/escola, 03 estudantes responderam que não, enquanto 24 alunos responderam que sim relatando que:

*- Já fizemos na escola e foi muito legal.*

*- Eu fiz e foi muito bom.*

*- Pois em vez de colocarmos no lixo, podemos usar e fazer essa prática legal.*

- Pois dessa forma o resto de comida tem um lugar certo para ir.
- Fizemos na escola e ajudou a diminuir o descarte no meio ambiente.
- Porque ajuda tanto o meio ambiente, quanto a gente.
- Eu faço em casa.

Na sétima questão, ao serem indagados se fariam horta em canteiros, vasos ou garrafas PET na sua casa/escola, 03 alunos responderam que não, enquanto 24 alunos responderam que sim e ainda relataram que:

- A gente tem uma mini horta na escola.
- Além de ser prática, ajuda o meio ambiente e deixa a casa/escola mais bonita.
- Porque melhora a qualidade da minha alimentação.
- Essa atitude ajuda o meio ambiente.
- Para ter hortaliças frescas.
- Ajuda o meio ambiente e deixa o local mais bonito.
- Deixa o meio ambiente mais verdinho e incentiva outras pessoas a fazer também.
- Ajuda o meio ambiente e a gente também que quando não tiver alguma coisa já podemos pegar na horta.

Na oitava questão, ao serem indagados se aulas práticas sobre horta e compostagem auxiliariam a melhorar seus conhecimentos sobre Ciências (ciências ambientais) e outras disciplinas escolares, todos os 27 estudantes responderam que sim e discorreram que:

- Essas aulas ajudaram muito, eu aprendi várias coisas.
- Pois nos ajudou a cuidar mais do meio ambiente, também ajudando na geografia.
- São interessantes e divertidas,
- Pois nos ajudam a ter mais conhecimento sobre o assunto.
- Me ajudou a cuidar da horta e do meio ambiente.
- Pois assim aprendemos sobre reciclagem, germinação, decomposição e sobre os cuidados com o meio ambiente.
- Aprendemos mais como a compostagem é importante.
- Agora tenho mais conhecimentos do que fazer com o rejeito e o resíduo.

Na nona questão, ao serem questionados se essas práticas poderiam ajudar o meio ambiente, a comunidade, a escola e seus familiares, e, se sim, como ajudaria, todos os alunos souberam responder. No entanto, das 27 respostas obtidas, 3 chamaram atenção, nas quais os estudantes discorreram que:

- Além de ajudar na reutilização de restos de alimentos, ajuda também quem não tem condições de comprar, pois terá na escola com livre acesso.
- Isso trará vários benefícios: uma saúde melhor, mais verde e também ajuda a reduzir a quantidade de descarte incorreto.
- Melhora a qualidade de vida e incentiva as futuras gerações a cuidar do meio ambiente.

Na décima e última questão, ao serem perguntados se conheciam alguma lei que tratasse dos Resíduos Sólidos Urbanos e sobre sua destinação final ambientalmente adequada, todos os estudantes responderam que sim, indicando a PNRS.

### 2.2.3 ATIVIDADES DE EXTENSÃO REALIZADAS PÓS APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Após a aplicação da Sequência Didática com os estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, tivemos a oportunidade de replicar os conhecimentos adquiridos na SD em três momentos, sendo eles:

1) I Concurso Escolar em Educação Ambiental Eco Running: A turma do 9º ano participou do I Concurso Escolar em Educação Ambiental Eco Running – Protegendo o Meio Ambiente, que tem a finalidade de promover a Educação Ambiental entre os alunos, professores e gestores da Rede Municipal de Ensino. Os educandos tiveram a oportunidade de apresentar (Figura 29) para um jurado todas as atividades/ações de Educação Ambiental (implementação da composteira e da horta orgânica na escola) que foram realizadas por eles ao longo da aplicação da Sequência Didática. A turma ganhou medalhas e certificados de participação.

**Figura 29** - Participação dos estudantes do 9º ano da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE, no I Concurso Escolar em Educação Ambiental Eco Running – Protegendo o Meio Ambiente.



Fonte: a autora (2023).

2) Oficina “VERDE QUE TE QUERO”: Ciente do projeto que havíamos desenvolvido “SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS” uma professora solicitou que os estudantes do 9º ano elaborassem uma oficina sobre Alimentação Saudável para sua turma da Educação Infantil. Os estudantes, prontamente, elaboram a oficina “VERDE QUE TE QUERO” que teve como objetivo estimular a alimentação saudável e promover a sensibilização ambiental. Ao longo da oficina (Figura 30), os estudantes falaram sobre horta, hortaliças e a importância de incluí-las na alimentação. A oficina foi realizada de forma lúdica e, ao final, os estudantes da Educação Infantil tiveram a oportunidade de degustar as hortaliças cultivadas na horta da escola.

**Figura 30** – Realização da oficina “VERDE QUE TE QUERO” com uma turma da Educação Infantil da Escola Municipal Manoel da Rosa, Paudalho/PE.



Fonte: a autora (2023).

3) INOVA PAUDALHO 2023: Como forma de divulgar as atividades e ações de Educação Ambiental realizadas na escola pelos estudantes do 9º ano, a turma elaborou um banner (Figura 31), sob orientação da professora pesquisadora, e um estudante se prontificou para apresentá-lo na V Mostra de Ciências, Tecnologia e Inovação – Inova Paudalho 2023, que teve por tema “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”. O evento é realizado pela Secretaria Municipal de

Educação e Esportes e tem como objetivo incentivar o acesso de estudantes e professores participantes, às oportunidades científicas. No banner, além de discorrer sobre a implementação da composteira e da horta na escola, os estudantes também incluíram a oficina “VERDE QUE TE QUERO” realizada por eles com a turma da Educação Infantil.

**Figura 31** – Apresentação das atividades/ações de Educação Ambiental realizadas na Escola Municipal Manoel da Rosa, em forma de banner, na V Mostra de Ciências, Tecnologia e Inovação – Inova Paudalho 2023.



Fonte: a autora (2023).

### 3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A Sequência Didática foi dividida em um total de 14 encontros com três aulas por semana, com duração de 50 minutos, ao longo dos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2023 nas aulas de Ciências. Os encontros foram divididos em 3 módulos com atividades e práticas/ações diversificadas, a fim de promover o desenvolvimento pessoal e coletivo, o senso crítico e o pensamento científico e socioambiental. Após a aplicação, verificou-se que houve um melhor aproveitamento

dos educandos na pós aplicação da SD, quando comparado ao questionário de conhecimento prévio. Assim, constatou-se a influência direta das atividades/ações realizadas ao longo da Sequência Didática na assimilação dos conteúdos propostos e para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental fundamental para a vida em equilíbrio com a natureza.

A validação do Produto Técnico e Tecnológico (PTT), que corresponde a uma das etapas do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), foi realizada por docentes de escolas públicas e particulares, que responderam a um questionário (<https://forms.gle/PWN9iwsjbLqTxDBA7>) (Apêndice 2) elaborado no Google Forms referente à estrutura, conteúdos e como produto educacional, a partir dos critérios estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019) quanto à aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade (Quadro 1).

**Quadro 1** - Critérios de Avaliação do Produto Técnico e Tecnológico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) 2019.

CRITÉRIOS	CONCEITOS
<b>ADERÊNCIA</b>	Verifica se o produto está relacionado à prática profissional no Ensino das Ciências Ambientais.
<b>IMPACTO</b>	Avalia as mudanças resultantes do uso do produto técnico/tecnológico no ambiente em que está inserido, considerando a justificativa, a demanda e a aplicação do produto em áreas específicas.
<b>APLICABILIDADE</b>	Refere-se à facilidade de empregar a produção técnica/tecnológica para atingir objetivos específicos, com alta abrangência e replicabilidade.
<b>INOVAÇÃO</b>	Define-se como a ruptura com paradigmas e métodos tradicionais para o desenvolvimento de produtos e técnicas mais eficientes e com impacto social.
<b>COMPLEXIDADE:</b>	Relaciona-se à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários para elaborar e desenvolver produtos técnico/tecnológicos.

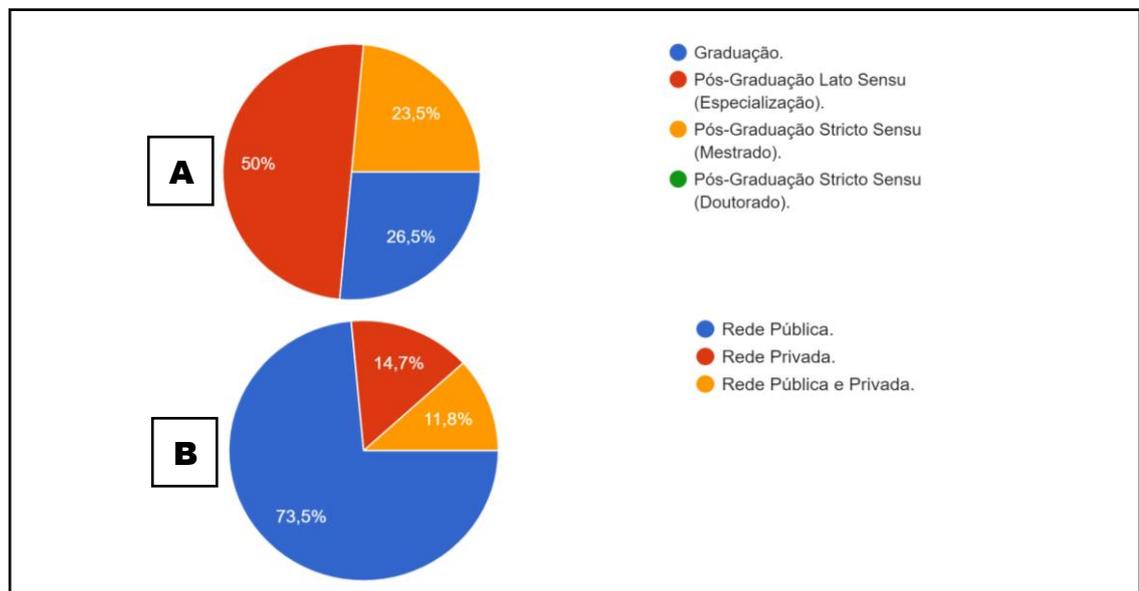
Fonte: CAPES (2019).

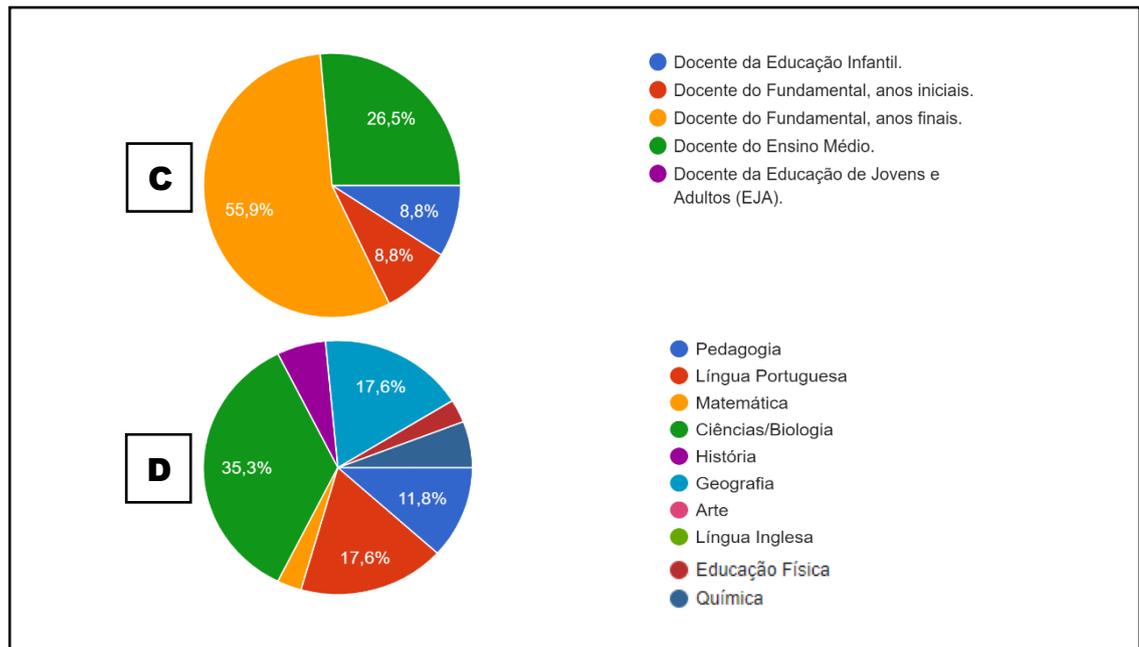
No questionário os avaliadores puderam acessar a Sequência Didática através do [link: https://drive.google.com/file/d/1gqcnC4uZLDHar1vD3GcogwIUUO7OcloM/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1gqcnC4uZLDHar1vD3GcogwIUUO7OcloM/view?usp=drive_link). O questionário ficou aberto entre os dias 29 de janeiro a 02 de fevereiro de 2024 e obteve-se 34 respostas de docentes de diferentes áreas do conhecimento.

Em relação ao perfil profissional dos docentes que participaram da validação, temos que:

- 1) O grau de formação dos docentes varia entre: Graduação (26,5%), Pós-Graduação Lato Sensu Especialização (50%) e Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado (23,5%).
- 2) Referente a rede de ensino, a maioria dos profissionais atuam na rede pública (73,5%), enquanto que 14,7% atuam na rede privada e 11,8% atuam em ambas as redes.
- 3) Quanto ao segmento de ensino, a maioria atua como docente do Ensino Fundamental, anos finais (55,9%); 26,5% atua no Ensino Médio; 8,8% atua no Ensino Fundamental, anos iniciais e 8,8% é professor da Educação Infantil.
- 4) O componente curricular dos professores é bem variado, sendo: Ciências/Biologia (35,3%), Geografia (17,6%), Língua Portuguesa (17,6%), Pedagogia (11,8%), Química (5,9%), História (5,9%), Matemática (2,9%), Educação Física (2,9%). Como podemos observar no Gráfico 02:

**Gráfico 01-** Grau de formação dos docentes (A), Rede de ensino que atuam (B), Segmento de ensino (C) e Componente curricular que lecionam (D).





Fonte: a autora (2024).

Para 100% dos docentes que participaram do processo de validação do Produto Educacional, a Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” apresenta:

- Conteúdos apropriados para o ensino na Educação Básica;
- Atividades/ações apresentadas de forma clara, simples e objetiva, com uma linguagem adequada para o público-alvo;
- Temas que contribuem para o ensino das Ciências Ambientais.

Quanto aos critérios da CAPES (aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade), a Sequência Didática foi avaliada e validada em uma Escala Likert (de 0 = não atendeu ao critério a 5 = atendeu completamente ao critério). O gráfico 02 apresenta o parecer dos professores referentes a aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade.

No que se refere à Aderência do produto à área de concentração Ensino de Ciências Ambientais e ao projeto estruturante Instituições e Ambiente, 91,2% dos docentes responderam que a Sequência Didática Resíduos Orgânicos atende completamente ao critério.

No que se refere ao Impacto, 91,2% dos professores responderam que a Sequência Didática Resíduos Orgânicos atende completamente ao critério, podendo provocar mudanças nos ambientes escolares que for inserido.

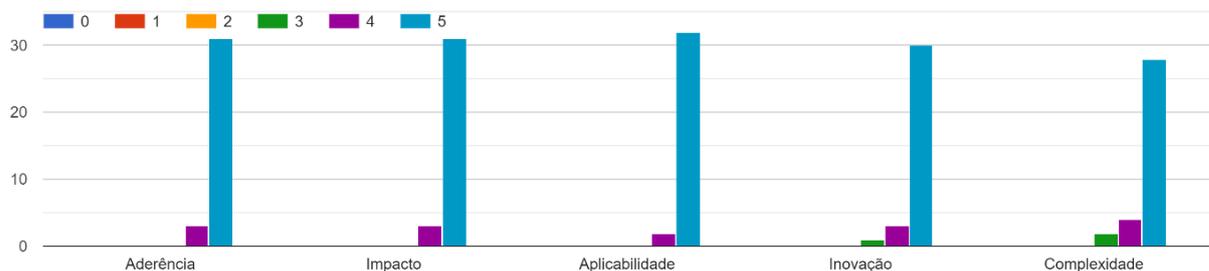
No que se refere a Aplicabilidade, referente à facilidade de aplicar a Sequência

Didática Resíduos Orgânicos a fim de atingir seus objetivos específicos para os quais foi desenvolvida, 94% dos avaliadores acreditam que atende completamente ao critério.

No que se refere a Inovação, que se refere a ruptura com os paradigmas e métodos cotidianos para o desenvolvimento de produtos mais eficientes e eficazes na atuação profissional com implicações sociais, 88,2% dos docentes responderam que a Sequência Didática Resíduos Orgânicos atende completamente ao critério.

No que se refere a Complexidade, que pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de produtos técnico/tecnológicos, 82,4% dos profissionais responderam que a Sequência Didática Resíduos Orgânicos atende completamente ao critério.

**Gráfico 02** - Validação da Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” por meio dos critérios de avaliação das Ciências Ambientais da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES).



Fonte: a autora (2024).

Vale ressaltar que os docentes que validaram o produto educacional foram unânimes ao afirmarem que utilizariam o Produto Educacional (sequência didática desenvolvida) em sua prática pedagógica e, no espaço destinado para comentários, sugestões, críticas ou elogios, alguns docentes discorreram que:

- “A sequência didática atende perfeitamente a proposta. Gostei muito das atividades desenvolvidas, da preocupação em utilizar materiais de fácil acesso e pela incorporação de diferentes áreas do conhecimento dentro da sequência. Com certeza posso utilizar em minhas aulas. Parabéns a pesquisadora! Ótimo produto.”

- “A sequência didática apresenta alto potencial de replicabilidade e traz variadas propostas de estratégias que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, permitindo o protagonismo juvenil e o estímulo de propostas metodológicas modelo STEAM. Certamente utilizarei o recurso em minhas atividades escolares, sempre de maneira interdisciplinar.”

- “O reconhecimento e protagonismo é um dos principais drivers de engajamento para os alunos. Por isso, a troca de atividade com uma sequência didática é importante pois aumentar a motivação dos discente. Parabéns e com toda certeza sua pesquisa vai ajudar nas minhas aulas.”

- “Excelente trabalho desenvolvido! Trata-se de um projeto que ultrapassa as paredes da sala de aula, tornando o processo de ensino - aprendizagem mais dinâmico e participativo.”

- As atividades propostas são diversificadas e envolventes, incorporando elementos práticos, como compostagem e atividades de conscientização. Isso promove a participação ativa dos alunos e facilita a aplicação prática do conhecimento. A sequência didática utiliza uma variedade de métodos pedagógicos, como debates, apresentações, e práticas ambientais. Isso atende às diferentes necessidades de aprendizado dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda do tópico.”

- Os recursos didáticos são bem escolhidos, incluindo vídeos informativos, materiais impressos e recursos online. Esses recursos complementam as atividades, enriquecendo a experiência de aprendizado. A sequência estimula a participação ativa dos alunos por meio de discussões, atividades práticas e projetos, incentivando-os a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.”

- “A sequência demonstra flexibilidade, sendo adaptável a diferentes níveis de aprendizado. Isso garante que todos os alunos possam se beneficiar da experiência, independentemente de seu nível de habilidade. A abordagem considera a realidade local, conectando os conceitos globais de resíduos orgânicos com a situação específica da comunidade dos alunos. Isso torna o aprendizado mais relevante e aplicável.”

Dessa forma, de acordo com os critérios da CAPES, a Sequência Didática “Resíduos Orgânicos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” se mostrou bem validada, sendo um eficiente recurso pedagógico que contribui não só para o aprendizado formal, mas também para a formação cidadã dos estudantes.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

É imprescindível que os profissionais da educação diversifiquem suas metodologias e incluam em suas aulas atividades/ações práticas que contribuam para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o Produto Técnico e Tecnológico (PTT) “Sequência Didática Resíduos Sólidos: ações sustentáveis voltadas para o ensino das ciências ambientais na educação básica” elaborado resultou em um eficiente recurso pedagógico nos anos finais do Ensino Fundamental para a ampliação das discussões sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade, para o despertar da sensibilidade ambiental, para a reflexão acerca dos problemas gerados ao meio ambiente pelos Resíduos Sólidos Orgânicos e como estes podem ser solucionados a partir de práticas sustentáveis simples no ambiente escolar.

A utilização da SD desenvolvida por docentes que lecionam qualquer etapa da educação básica torna-se uma eficiente alternativa promotora da aprendizagem, que gera conhecimentos significativos e facilita a assimilação das temáticas referentes as Ciências Ambientais, dado que a aprendizagem não deve se basear apenas na transmissão de meros conceitos teóricos.

A presente SD foi depositada na OERCommons (<https://oercommons.org/courseware/lesson/114662/overview>) biblioteca de livre acesso, e espera-se que passe a ser um instrumento pedagógico de uso frequente entre os docentes da Educação Básica, pelo seu caráter promissor no processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ADRIANO, A. P. P.; MURATA, A. T. Caracterização e quantificação de resíduos sólidos em escola pública do município de Matinhos, PR, para proposição de medidas de gestão de resíduos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – ReGet**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 30-37, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRAGA, J. C. P.; OLIVEIRA NETO, M. E.; JÚNIO DA SILVA, A. S.; SALDANHA, F. A.; VIEIRA, D. D. A base nacional curricular comum – BNCC: uma discussão sobre educação ambiental e sustentabilidade.. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – Conedu, 7., 2020, Maceió. Anais [...]. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA14\\_ID3540\\_01102020210946.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA14_ID3540_01102020210946.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 6 mar 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 3. ed., reimpr. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.

CÂMARA, M. J. T. **Diferentes compostos orgânicos e plantimax como substrato na produção de mudas de alface**. 2001. Monografia (Graduação em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró – RN, 2001.

CAPES, 2019. Disponível em:

[http://www.capes.gov.br/images/novo\\_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019\\_Produção-Técnica.pdf](http://www.capes.gov.br/images/novo_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019_Produção-Técnica.pdf). Acesso em: 13 jan. 2023. CAPES. GT de Produção Técnica. Relatório de Grupo de Trabalho. Brasília.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. **Gêneros Oraís e escritos na escola**. ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. (trad. e org.) São Paulo, 2004, p. 95 -128.

DUBEUX, M. H. S.; SOUZA, I. P. Organização do trabalho pedagógico por sequências didáticas. *In*: BRASIL; **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: planejando a alfabetização; integrando diferentes áreas do conhecimento: projetos didáticos e sequências didáticas**. Ano 01, unidade 06. Brasília: MEC, SEB, 2012. p. 27-37.

FEITOSA, J. F. F. **Caminhos para a sustentabilidade: avaliação do composto orgânico em uma escola pública do semiárido**. 2020. Monografia;

(Especialização em Ecologia e Educação Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2020.

FERREIRA, A. S.; BORGES, G. G. O ensino das ciências ambientais a partir da percepção de alunos de um município baiano. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – Conedu, 7., 2020, Maceió. **Anais** [...]. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA14\\_ID3532\\_15082020184642.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA14_ID3532_15082020184642.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023

FERREIRA, R. S.; DIAS, E. L. L.; AMARAL, G. S.; BEZERRA, T. R. O.; SANTOS, W. L. S.; SOARES, L. P.; CASTRO, F. R. Impactos socioambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v. 3, p. 51 – 72, 2019.

MARQUES, R.; XAVIER, C. R. Compostagem como recurso didático no ensino de ciências para a promoção da educação ambiental. *In*: TULLIO, L. (org.). **Gestão de resíduos sólidos [recurso eletrônico]** – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Gestão de Resíduos Sólidos; v. 1).

MELO, E. M. **Sequências didáticas para educação ambiental: uma abordagem interdisciplinar no estudo da água**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2022. Nações Unidas. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 23 mar. 2023.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: **ABRELPE**, 2020. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7212936/mod\\_resource/content/1/Panorama-2020-V5-unicas%20%282%29.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7212936/mod_resource/content/1/Panorama-2020-V5-unicas%20%282%29.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023.

SANTOS, A. M. L.; MARTINS, R. M. L.; SOUZA, R. D.; MOTA, R. M. F.; FERNANDES, C. T. Incentivo ao Uso da Compostagem de Resíduos Sólidos em uma Horta Escolar do Município de Jaciara-MT. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Paraná, v. 15, n. Especial, p. 321-329, 2014.

SOUZA, L. V. L.; SOUZA, D. C. J.; CAVALCANTE, E. L.; VIANA, K. Diálogos transdisciplinares: reflexões acerca das práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências Ambientais. *In*: Seminário Nacional de Integração da rede PROFSCIAMB, 3., 2018, Belém. **Resumo**. Belém: UFPA, 2018, p. 1-13. Disponível em: <http://www.geciamb.eesc.usp.br/index.php/ufpaprofciamb/ufpaprofciamb/paper/view/184/44>. Acesso em: 24 mar. 2023.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 219–228, 2019.

ZANETTE, P. H. O. **Compostagem dos resíduos orgânicos do restaurante universitário do campus da USP São Carlos – Balanço do funcionamento**

**inicial e propostas de melhorias.** 2015. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) – Escola de Engenharia de são Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

## APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PRÉVIO

	PROFCIAMB – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
	PROFESSOR/PESQUISADOR (A): HELOÍSA OLIVEIRA B DA SILVA
	ALUNO (A): _____
	ANO: 9º ANO

### QUESTIONÁRIO PRÉVIO – RESÍDUOS ORGÂNICOS

- Este questionário tem como objetivo verificar o nível de conhecimento prévio sobre a temática de Resíduos Sólidos, com ênfase nos Resíduos Sólidos Orgânicos. Não se preocupe se você não tiver conhecimento sobre qualquer item abaixo.

**1º) O que é rejeito (lixo)? O que é resíduo? Rejeito e resíduo são a mesma coisa?**

- Rejeito e resíduo são a mesma coisa, ou seja, tudo aquilo que podemos descartar e que não nos serve mais.
- Rejeito é tudo aquilo que não tem mais utilidade. Resíduo são materiais reutilizáveis, que podem ser reciclados e reaproveitados.
- São denominados rejeito ou resíduo tudo aquilo que deve ir para o lixão.
- Rejeito é tudo aquilo que pode ser reutilizado e reciclado. Já o resíduo é tudo aquilo que não se quer mais, que pode ser jogado fora.

**2º) Você sabe o que é coleta seletiva?**

- A coleta seletiva é o primeiro passo para que os resíduos sejam reaproveitados. É a separação prévia dos materiais recicláveis do restante do lixo.
- Na coleta seletiva o resíduo é levado para seu destino final: o lixão.
- É por meio da coleta seletiva que o resíduo é retirado da casa dos cidadãos e é amontoado nas ruas.
- A coleta seletiva não tem por objetivo a separação dos resíduos para a reciclagem.

**3º) Você sabe qual é a destinação correta para os resíduos que geramos em nossas casas, na nossa escola e em outros estabelecimentos?**

- Não sei qual é a destinação correta para os resíduos que geramos.
- O resíduo que geramos deveria ser destinado aos lixões a céu aberto.
- A reciclagem deveria ser a destinação correta para os resíduos produzidos, a fim de diminuir os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente.
- Deveríamos descartar nossos resíduos nos corpos d'água (rios, lagos, mares ou oceanos), pois a correnteza os levaria e não poluiria o meio ambiente.

**4º) O que sua família faz com os resíduos (restos de comida) gerados na sua casa?**

- Eu não sei o que minha família faz com os restos de comida produzidos.
- Descartamos os restos de comida no lixeiro.
- Minha família faz a compostagem dos restos de comida, transformando-os em adubo para as plantas.
- Outros: \_\_\_\_\_.

**5º) Você sabe o que é compostagem?**

- a) Não sei o que é compostagem.
- b) Na compostagem o rejeito é transformado em adubo para as plantas.
- c) O objetivo da compostagem é coletar os restos de comida.
- d) A compostagem, conhecida como o processo de reciclagem dos Resíduos Orgânicos, transforma restos de comida em adubo natural, orgânico e sustentável, que pode ser usado em hortas, jardins e plantas, contribuindo para desenvolvimento dos vegetais.

**6º) Se soubesse como fazer, você faria compostagem na sua casa/escola?**

- a) Sim.
- b) Não.

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_.

**7º) Você faria uma horta em canteiros, vasos ou garrafas PET na sua casa/escola?**

- a) Sim.
- b) Não.

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_.

**8º) Aulas práticas sobre horta e compostagem lhe auxiliariam a melhorar seus conhecimentos sobre Ciências (ciências ambientais) e outras disciplinas escolares?**

- a) Sim.
- b) Não.

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_.

**9º) Essas práticas podem ajudar o meio ambiente, sua comunidade, sua escola e sua família? Como?**

---



---

**10º) Você conhece alguma lei que trate dos Resíduos Sólidos Urbanos e sobre sua destinação final ambientalmente adequada?**

- a) Sim.
- b) Não.

"A preservação da natureza é responsabilidade de todos!"



## APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL



### VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO EDUCACIONAL

Prezado (a) professor (a),

Me chamo Heloísa Oliveira Bernardo da Silva, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Gostaria de convidá-lo (a) para realizar a leitura da SEQUÊNCIA DIDÁTICA "RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA" ([https://drive.google.com/file/d/1DJVZ3yu8I8H78yGu1n6WPYMuD2G-wuN9/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1DJVZ3yu8I8H78yGu1n6WPYMuD2G-wuN9/view?usp=drive_link)) que elaborei, sob orientação da Prof.ª Dra. Alineaurea Florentino da Silva ([alineaurea.silva@embrapa.br](mailto:alineaurea.silva@embrapa.br)).

Após a leitura, peço que responda, de forma voluntária, ao questionário de Validação do Produto Técnico Educacional abaixo.

\*No caso de dúvidas e esclarecimentos, o (a) senhor (a) pode me procurar através do celular (81) 98662-0012 (WhatsApp) ou ainda através do e-mail [helois.oliveira@ufpe.br](mailto:helois.oliveira@ufpe.br).

Desde já, agradeço a contribuição.

[helois.oliveira2011@gmail.com](mailto:helois.oliveira2011@gmail.com) [Alternar conta](#)



Não compartilhado

\* Indica uma pergunta obrigatória

Endereço de e-mail: \*

Sua resposta

1- Qual seu grau de formação? \*

- Graduação.
- Pós-Graduação Lato Sensu (Especialização).
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado).
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Doutorado).

2- É professor da rede? \*

- Rede Pública.
- Rede Privada.
- Rede Pública e Privada.

3- Qual seu segmento de ensino (área de atuação)? \*

- Docente da Educação Infantil.
- Docente do Fundamental, anos iniciais.
- Docente do Fundamental, anos finais.
- Docente do Ensino Médio.
- Docente da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

4- Qual componente curricular leciona? \*

- Pedagogia
- Língua Portuguesa
- Matemática
- Ciências/Biologia
- História
- Geografia
- Arte
- Língua Inglesa
- Educação Física
- Outro: \_\_\_\_\_

5- Os conteúdos abordados na Sequência Didática são apropriados para o Ensino \*  
Fundamental, anos finais?

- Sim
- Parcialmente
- Não

6- As atividades/ações propostas na Sequência Didática estão apresentadas de forma clara, simples e objetiva, com uma linguagem adequada para o público-alvo? \*

- Sim
- Parcialmente
- Não

7- Em sua opinião, os temas abordados na Sequência Didática contribuem para o ensino das Ciências Ambientais? \*

- Sim
- Parcialmente
- Não

8- Avalie a SEQUÊNCIA DIDÁTICA "RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA" de acordo com os critérios estabelecidos pela CAPES (2019) que estão apresentados a seguir: \*

\* ADERÊNCIA: O produto se vincula conceitualmente e na prática profissional a área de concentração, as linhas de atuação e aos projetos estruturantes do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências.

\* IMPACTO: A avaliação deste critério está relacionada com as mudanças que ocasionarão o produto Técnico e Tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido. Para avaliar tal critério é importante entender a justificativa de sua criação, na qual a demanda se faz necessária, e deve estar claro a aplicação do produto, o que permitiu avaliar em qual(is) área(s) as mudanças poderão ser efetivas.



9- Você utilizaria este Produto Educacional (sequência didática) em sua prática pedagógica? \*

- Sim
- Não
- Talvez

Espaço destinado para comentários, sugestões, críticas ou elogios.

Sua resposta \_\_\_\_\_

## ANEXO 1 – TERMO DE ANUÊNCIA



05/2023 – PROFCIAMB/UFPE

### CARTA DE ENCAMINHAMENTO

À EMMR – Escola Municipal Manoel da Rosa

À Gestora: Márcia Cândido dos Santos Lima

Prezada,

A aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB/UFPE, **HELOÍSA OLIVEIRA BERNARDO DA SILVA** (CPF: 119.532.744-71), desenvolve o projeto intitulado “**SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**” sob orientação da professora **Dra. Alineaurea Florentino Silva** (alineaurea.silva@embrapa.br). O trabalho possui duração de dois anos para a finalização a contar da data da formalização da matrícula em Março de 2022.

Diante do exposto, solicitamos a V.S<sup>a</sup> autorização da referida pesquisa no espaço escolar desta unidade de ensino, a **EMMR- Escola Municipal Manoel da Rosa**.

Entendemos que os resultados desta pesquisa poderão ser proveitosos, contribuindo para a construção e melhoria da educação.

Aproveitamos a oportunidade para renovar nossos votos de elevada estima e consideração, bem como nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Helotonio Carvalho

Coordenação PROFCIAMB  
Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais  
Associada – UFPE  
Universidade Federal de Pernambuco



## ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de solicitar sua autorização para a participação de seu filho (a), como voluntário, na pesquisa intitulada **“SEQUÊNCIA DIDÁTICA RESÍDUOS ORGÂNICOS: AÇÕES SUSTENTÁVEIS VOLTADAS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**, sob responsabilidade da pesquisadora/professora HELOÍSA OLIVEIRA BERNARDO DA SILVA, orientado pela Prof.<sup>a</sup> Dra. ALINEAUREA FLORENTINO SILVA, para promover uma aprendizagem significativa através de uma Sequência Didática, com alunos do 9º ano do ensino fundamental II, sobre Resíduos Orgânicos Produzidos no Ambiente Escolar. Para realização deste trabalho, faremos registros fotográficos, que serão atribuídos ao trabalho de conclusão de curso (dissertação) da pesquisadora/professora, como também desenvolveremos questionários com perguntas específicas ao estudo.

Esclarecemos que manteremos em anonimato, sob sigilo absoluto, durante e após o término do estudo, todos os dados que identifiquem o participante da pesquisa usando apenas, para divulgação, os dados inerentes ao desenvolvimento do estudo.

Quanto aos riscos e desconfortos: Você poderá sentir constrangimento ou receio ao responder o questionário, o que constitui um risco, mesmo que mínimo, invasão de privacidade. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências.

Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são: A elaboração de uma sequência didática, como produto pedagógico, que possa ser compartilhado e utilizado por professores e alunos do Ensino Fundamental II, abrangendo aspectos teóricos com práticas/ações voltadas para sensibilizar e conscientizar a comunidade escolar sobre a gestão dos resíduos orgânicos na escola, mediante a redução do direcionamento destes para aterros sanitários com objetivo de transformar o que seria “lixo” em riqueza.

O (A) aluno (a) terá os seguintes direitos: A garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si; a garantia de que, em caso haja algum dano a sua pessoa (ou o dependente), os prejuízos serão assumidos pelo pesquisador ou pela instituição responsável.

Nos casos de dúvidas e esclarecimentos o (a) senhor (a) deve procurar a pesquisadora/professora Heloísa Oliveira Bernardo da Silva, Rua Solon Moraes Coutinho, nº 26 – Carpina/PE, CEP: 55819-680, celular (81) 98662-0012 ou ainda através do e-mail [helois.oliveira@ufpe.br](mailto:helois.oliveira@ufpe.br).

Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pela pesquisadora/professora ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Centro de Biociências - UFPE, Av. Prof. Moraes Rego, nº 1235 - Cidade Universitária, Recife/PE, CEP: 50670-901, Secretaria do ProfCiAmb/ UFPE, E-mail: [profciamb@ufpe.br](mailto:profciamb@ufpe.br).

#### Consentimento Livre e Esclarecido

Eu \_\_\_\_\_ (nome completo do menor), após ter recebido todos os esclarecimentos e meu responsável ter concordado com o presente termo, participo, como voluntário, desta pesquisa.

O responsável assina este termo, juntamente com a pesquisadora/professora, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob o poder do responsável e outra em poder da pesquisadora/professora.

Paudalho/PE, Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura do responsável

Assinatura da pesquisadora/professora