

**GILMAR DAMAZIO DOS SANTOS  
TÂNIA TAÍS GROCHOVSKI**

**UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA A  
PROMOÇÃO DE ENSINO DE QUÍMICA COM ENFOQUE CTS (Ciência-  
Tecnologia-Sociedade)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Licenciatura em Química do Instituto  
Federal do Paraná, Campus Irati.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Viviane Paula  
Martini

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana  
Viecheneski

**IRATI  
2022**

FOLHA DE APROVAÇÃO

GILMAR DAMAZIO DOS SANTOS

TÂNIA TAÍS GROCHOVSKI

UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA A PROMOÇÃO  
DE ENSINO DE QUÍMICA COM ENFOQUE EM CIÊNCIAS TECNOLOGIA E  
SOCIEDADE (CTS)

Trabalho aprovado como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciado em Química,  
ao Curso Superior de Licenciatura em Química,  
do Instituto Federal do Paraná, avaliado pela  
seguinte banca examinadora:



Orientadora: Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Viviane Paula Martini

Instituto Federal do Paraná – Campus Irati

Profa. Ma. Rita de Cássia Chaves

Instituto Federal do Paraná – Campus Irati



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Viecheneski

Instituto Federal do Paraná – Campus Irati

Irati, 28 de abril de 2022.

# UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA A PROMOÇÃO DE ENSINO DE QUÍMICA COM ENFOQUE CTS (Ciência- Tecnologia-Sociedade)

Autores: Gilmar Damazio dos Santos –  
Tânia Taís Grochovski  
Orientador: Prof.<sup>a</sup> Viviane de Paula Martini  
Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Juliana Viecheneski

## RESUMO:

Este trabalho foi realizado com intuito de desenvolver um ensino de química com os estudantes do ensino médio de um curso técnico de Agrofloresta dentro de uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), evidenciando o contexto do cotidiano com as implicações sociais, econômicas, políticas e culturais, a fim de promover uma formação para a cidadania. Todas as atividades humanas geram algum tipo de resíduo, pensando nisso, este trabalho buscou ensinar alguns conceitos de química, por meio de uma composteira em garrafas PET (de baixo custo) e elevado valor ambiental, visando a promoção de uma alfabetização científica e tecnológica, que levasse à conscientização dos estudantes sobre os impactos que a geração de resíduos pode ocasionar no meio ambiente, devido ao grande excesso e sua disposição inadequada, o que compromete os recursos ambientais, contaminando o solo, trazem consequências sérias a qualidade de vida das pessoas. O ensino de conceitos de transformações químicas foi atrelado a compreensão dos princípios e construção e de uma mini composteira junto com os alunos, que por sua vez, reduz a geração de resíduos sólidos, em matéria orgânica, aumenta a fertilidade do solo. Nessa perspectiva, elaborou-se uma sequência didática articulando a química com meio ambiente, solos e viveiros florestais, integrando conteúdos e conceitos de disciplinas diferentes do curso médio técnico de agrofloresta.

**Palavras-chave:** Química, Compostagem, Reciclagem e CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade).

## INTRODUÇÃO

### 1.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS

Corresponde as inter-relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, constitui um estudo focado no ensino, que segundo Ricardo e Cabral (2021), baseia-se em novas correntes da filosofia da ciência e da pesquisa sociológica, podendo assumir a forma de uma demanda popular por uma participação mais democrática nas tomadas de decisões envolvendo o contexto

científico e tecnológico em que estão inseridas.

Portanto, a abordagem CTS visa compreender os aspectos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, incluindo os possíveis benefícios de tal desenvolvimento, e as possíveis consequências sociais e ambientais do mesmo. “Os estudos CTS é apresentado como um campo recente e heterogêneo, de caráter interdisciplinar, que busca compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia” (id.ibid, 2021).

A tecnologia auxilia o desenvolvimento da ciência que busca o desenvolvimento do meio onde a sociedade possa usufruir dos benefícios alcançados pela interação de ciência e tecnologia.

Com o avanço da tecnologia nos tempos atuais, é possível trabalhar a ciência para o desenvolvimento de estratégias tanto de ensino quanto à formação de uma sociedade focada na resolução de problemas que possam surgir no mundo.

A abordagem CTS também enfatiza a importância de discutir questões sociais a partir de uma abordagem interdisciplinar. “Um forte foco em estratégias de ensino que efetivamente promovam a interdisciplinaridade e contextualização é uma das exigências do movimento CTS” (id.ibid, 2021).

Quando se consegue trabalhar mais de uma disciplina em um determinado assunto, a compreensão de problemas existentes pode ser resolvida ou minimizada de forma eficaz, pois a relação entre diferentes disciplinas tende a despertar o interesse em alunos, de maneira que estes possam visualizar os problemas e as possíveis resoluções destes de formas diferentes.

De acordo com os autores mencionados, a formação atual dos professores, por possuir limitações, os prejudicam e inviabiliza sua formação mais aprofundada sobre interdisciplinaridade causando uma defasagem em seu domínio a respeito de CTS, que em sequência prejudica os alunos, devido ao fato deste não ter adquirido em sua formação a experiência necessária para tal prática de ensino para formar cidadãos críticos na sociedade.

Cabe destacar que o ensino de Química sob a abordagem CTS contribui para uma formação contextualizada, interdisciplinar, voltada à formação de sujeitos que compreendam o mundo ao seu redor e que saibam tomar decisões

responsáveis, pautadas no conhecimento científico e levando em conta as dimensões sociais, políticas, econômicas, éticas, culturais e ambientais que perpassam o conhecimento e as ações humanas. Nessa perspectiva é que esse trabalho buscou desenvolver uma sequência didática, envolvendo resíduos sólidos orgânicos, articulando conteúdos da química, meio ambiente, solos e viveiros florestais, junto à uma turma do 1ºano do curso médio técnico de agroflorestal, de um Colégio Estadual do Município de Irati-PR.

## **1.2 Matéria orgânica**

Húmus é o produto resultante da matéria orgânica decomposta, a partir do processo digestório das minhocas, formando uma compostagem natural, agregando ao solo os restos de animais e plantas mortas e também seus subprodutos (Escola, 2022).

A porção negra ou marrom escura que permanece após longa decomposição é chamada de húmus (Evanise, Nadja, 2019).

A matéria orgânica do solo desempenha um papel fundamental na manutenção das funções do solo, dada a sua influência na estrutura e estabilidade do solo, retenção de água, biodiversidade e como fonte de nutrientes para as plantas (Terraprima, 2022).

De acordo com Rocha (2009), apenas bactérias autotróficas e plantas clorofiladas podem sintetizar matéria orgânica a partir de elementos minerais e compostos simples. Por meio da fotossíntese, as plantas podem sintetizar os mais diversos compostos, como proteínas, celulose e outras substâncias.

## **1.3 Compostagem, uma abordagem diferenciada para o ensino de química**

A compostagem é um processo aeróbico e controlado de conversão de resíduos orgânicos em resíduos estáveis, com propriedades e características diferente das quais possuíam anteriormente na sua forma original (Rocha,2009, p. 223). Atrelado aos 7 R's da sustentabilidade se aplica principalmente à reintegração daquela matéria orgânica que seria desperdiçada, através de uma transformação química seria transformada em algo proveitoso como a geração

de adubos orgânicos para as plantas.

Os fungos crescem na faixa de pH alto e baixo, degradam os materiais oriundos da celulose, resistem a resíduos animais e vegetais, formam húmus, decompõem-se em adubo verde em alta temperatura e fixam nitrogênio. A matéria orgânica do solo é composta por uma grande variedade de matéria orgânica, incluindo organismos vivos, restos de organismos que ocuparam o solo e compostos orgânicos de metabolismos atuais e passados no solo. Segundo Rocha (2009) a maior parte da matéria orgânica é biotransformada por micro-organismos em uma substância escura, homogênea, de consistência cremosa e aparência de bloco amorfo, rica em partículas coloidais e fisioquimicamente diferente do material original.

Na imagem 1, apresenta-se o mapa conceitual. Nele pode ser observada a escolha do tema e as articulações para se trabalhar química através de práticas de ensino que despertassem nos alunos o interesse, a curiosidade, além de contemplar o ensino com enfoque ciência-tecnologia-sociedade (CTS).

IMAGEM 1: MAPA CONCEITUAL



FONTE: Arquivo pessoal.(Jan/2022)

## 2. FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

Para compreender os processos que levam à geração de resíduos sólidos, é preciso relembrar a Segunda Lei da Termodinâmica- Lei da Conservação de Massa e Energia estabelecida pelo químico Lavoisier: “Na

natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma” (Rocha,2009, p. 223). Dessa forma, pode-se entender que o processo de conversão de recursos naturais e matérias-primas em bens de consumo é impossível de obter 100% do produto final, pois há resíduos que são gerados junto a fabricação destes produtos, geralmente com vida útil mais curta e que por sua vez retornam ao meio ambiente.

Com o passar do tempo a humanidade adotou o consumismo como forma de vida, gerando assim cada vez mais lixo, porém na maioria das vezes este lixo não é reciclável ocasionando assim acúmulo de objetos que são depositados na natureza de forma incorreta impactando diretamente na qualidade de vida do ser humano.

Muitos destes materiais levam vários anos para se decompor, porém é possível minimizar este impacto através do uso consciente de produtos consumidos e o descarte correto destes materiais. Materiais inorgânicos podem ser reaproveitados por meio de reciclagem, estes materiais orgânicos podem ser reprocessados e vir a servir como nutrientes para plantas pelo processo de compostagem, processo este que pode ser uma alternativa ecológica substituindo o fertilizante químico, podendo ser destinado à produção de alimentos orgânicos e usos em geral na agricultura, proporcionando melhorias na estrutura do solo, com elevada atividade microbiana e ciclagem do solo.

Uma boa alternativa para minimizar a geração de lixo pode ser a conscientização e a utilização da prática dos 7R's da sustentabilidade, que são: repense, recuse, reduza, repare, reutilize, recicle e reintegre. Segundo Zonta, Martini e Silveira (2020) os 3 R's da sustentabilidade que era apenas reduzir, reutilizar e reciclar foram ampliados a 7 R's. Os autores apresentam as seguintes reflexões a respeito dos termos:

*1) REPENSAR: (Precisaríamos mesmo de tal aparato tecnológico? Qual impacto deste para mim e para o meu meio social? Realmente é necessário tal item?) É preciso refletir que o consumo exagerado provoca degradação ambiental; 2) RECUSAR (É a ação a partir da reflexão primária), a recusa de produtos fabricados por empresas que não respeitam a natureza ou prejudicam o meio ambiente, bem como a opção por produtos de baixo impacto ao ambiente e que beneficiam a sociedade, esta recusa faz parte da ACT; 3) REDUZIR (Qual a quantidade de resíduo produzido por aquilo que eu compro?); 4) REPARAR (Concertar roupas, calçados nunca se fez tão necessário), na sociedade que vivemos é costume que muitos produtos serem planejados com viés de obsolescência. Entretanto, repensar em nossas escolhas nos oportuniza comprar produtos que permitam*

*a sua reparação e termos este objeto por muito mais tempo, o que retarda o seu descarte ao meio ambiente. 5) REUTILIZAR, recriar outros fins e destinos para o objeto que seria descartado indiscriminadamente; 6) RECICLAR, se não deu para reutilizar? Então se recicla e, 7) REINTERAR, aquilo que não pode ser reciclado, como restos de alimentos e outros materiais orgânicos, podem ser reintegrados à natureza (ZONTA, MARTINI E SILVEIRA, p. 77, 2020)*

A geração de resíduos ambientais depende de fatores culturais, níveis sociais, hábitos de consumo, renda e padrão de vida da população, fatores climáticos e características de gênero e idade dos grupos populacionais e está diretamente relacionado à fonte de resíduos sendo uma função das atividades de suporte básico de vida. Desperdício é o resquício das atividades humanas que os grandes administradores consideram inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

### **3. METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado na escola Estadual Florestal de Educação Profissional Presidente Costa e Silva, com trinta e quatro estudantes do 1º ano, do curso de Agrofloresta, onde estes estudantes têm o ensino integrado e as disciplinas da Base Nacional Comum estão vinculadas juntamente com as do ensino técnico, em média são dez aulas por dia. Buscou-se, através da referida pesquisa, responder à questão problema: Em que medida uma sequência didática, envolvendo resíduos sólidos orgânicos, pode auxiliar o ensino de transformações químicas e das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, aos estudantes do 1º ano de um Curso Técnico de Agrofloresta?

Este trabalho objetivou analisar as contribuições do desenvolvimento de uma composteira para promover um ensino de química trabalhado num enfoque CTS. Foi elaborada uma sequência didática de quatro aulas, para que todas as atividades fossem realizadas. A abordagem dos dados foi qualitativa de natureza interpretativa e de intervenção, na qual utilizou-se de um formulário como um dos instrumentos de coleta de dados, o mesmo foi realizado com os alunos antes de aplicar o conteúdo e novamente após o término do mesmo, serviu para a análise dos dados coletados que foram devidamente categorizados.

A sequência didática foi aplicada, sendo distribuídas em quatro aulas. Na



primeira aula realizou-se o desenvolvimento da aplicação de um questionário contendo algumas perguntas referentes a transformações químicas, compostagem, reciclagem, a fim de analisar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema. Após a resolução do questionário foi realizada uma breve conversa relacionada ao assunto, em seguida ministrada uma aula expositiva contendo a parte teórica da química.

Na segunda aula se deu continuidade ao conteúdo da aula anterior, como, o que é química, o que são transformações químicas, solo, fertilizantes orgânicos, resíduos, impacto ambiental.

Todo o conteúdo trabalhado em sala foi produzido de forma a envolver a realidade e o cotidiano destes alunos, visto que a grade curricular desta instituição é diferente das demais, um assunto como a compostagem acaba envolvendo perfeitamente aspectos que talvez já tenham sido abordados em outras disciplinas com solos, viveiros, biologia e até mesmo dendrologia.

Na terceira aula foi construída a minicomposteira com garrafa PET juntamente com os alunos e a cada etapa da realização da composteira eram lançadas perguntas a turma como: Quais materiais podem ou não ser usados na composteira? Por que devemos intercalar as camadas de materiais? Quais os benefícios da compostagem? Quais os tipos de gases que uma composteira pode liberar? Quais são as reações que ocorrem no processo de compostagem? Entre inúmeras outras, que deixava claro se os alunos realmente compreenderam o conteúdo abordado durante as aulas anteriores.

Durante a terceira aula solicitamos que os alunos trouxessem alguns resíduos que eles descartam no dia a dia, para realizar a prática na aula seguinte. Na quarta aula, foi realizado com os alunos um jogo didático simples utilizando os resíduos que os mesmos trouxeram. Este jogo teve como objetivo despertar nos estudantes o raciocínio rápido, a competição saudável, proporcionando uma melhor fixação do conteúdo abordado em sala. Relativamente simples, o jogo era constituído por um papelão no qual havia as figuras das lixeiras coloridas usadas para o descarte dos resíduos. A turma foi dividida em grupos, os materiais resíduos foram dispostos sobre o papelão e a equipe que separasse mais rápido e corretamente ganhava um ponto, foram realizadas cerca de cinco rodadas. Após o término a equipe vencedora recebeu sua premiação e em seguida o trabalho foi finalizado com uma breve conversa

a respeito da importância de separar corretamente os resíduos e também sobre quais resíduos são descartados em cada lixeira.

#### 4. RESULTADOS

No decorrer do tema trabalhado ficou evidente a preocupação dos alunos com o meio ambiente. As dificuldades encontradas em sala foram aos poucos sendo superadas, uma vez que os estudantes foram se envolvendo nas discussões e houve maior interação e aprendizado em cada nova aula.

##### Aula 1

No decorrer da primeira aula, ao ser aplicado um formulário com algumas questões relacionadas ao conteúdo ficou evidente, conforme o gráfico abaixo, (FIGURA 1), que 18% não realizam a prática de separação de resíduos, 53% não sabiam o que era uma composteira, 35% da turma não compreendia onde a química se enquadrava dentro de todo este processo.

FIGURA 1: Concepções Prévias dos Estudantes em relação ao tema abordado



FONTE: Arquivo pessoal. (Mar/2022).

Durante aplicação da sequência didática pode-se verificar que o conteúdo agradou aos alunos pois, interagiram durante a aula, trouxeram suas opiniões e ideias de melhorias para que pudessem adaptar no dia a dia como: organizar em

casa um local para o descarte dos resíduos orgânicos, separar os resíduos para a coleta de acordo com os dias que o caminhão da coleta passa em suas casas, orientar familiares para que mudem seus hábitos de separação de resíduos.

Estes 18 % dos alunos que não realizam a separação de resíduos devido a cultura e o ambiente em que vivem. Boa parte dos alunos da turma não residem na cidade de Irati, residem nos municípios vizinhos e muitos vivem no interior onde muitas vezes não há preocupação por parte da secretaria do meio ambiente do município em fazer este processo de coleta seletiva.

Muitos relataram que lá no fundo do terreno tem um local onde são descartados todos os resíduos sem nenhum tipo de separação, e muitas vezes para evitar o excesso alguns resíduos como papel, papelão e plástico são queimados nas churrasqueiras ou até mesmo no fogão a lenha da residência.

## **Aula 2:**

Durante a segunda aula, na qual foi dada sequência ao conteúdo relacionado as transformações químicas, ficou evidente que os alunos já estavam se sentindo mais à vontade, tanto com o conteúdo que estava sendo abordado, quanto com a presença de dois estagiários do 4º ano em licenciatura em química.

Nesta aula foi utilizada uma apresentação de slides, os quais traziam muitas imagens. Foi explicado que transformações químicas é a mudança na composição química dos materiais formando novas substâncias que não existiam antes, e estas transformações podem ocorrer por ação do calor, luz, mecânica, por correntes elétricas e até mesmo pela junção de substâncias.

Pode-se notar que havia uma maior interação dos estudantes, eles queriam contar suas experiências, como o processo de coleta era realizado em suas cidades, visto que nesta instituição de ensino a alunos de Irati e região, isso deixou a aula mais interessante e produtiva. Ainda nesta aula, foi realizada uma breve exposição teórica, com explicações acerca da compostagem, um processo no qual a matéria orgânica é transformada em húmus, um composto rico, esse é um processo biológico no qual os micro-organismos transformam a matéria orgânica como papel, madeira, estrume, restos de comida, em húmus, um material rico em sais minerais e que pode ser utilizado como adubo em hortas, jardins e vasos, contribuindo muito para desenvolvimento dos vegetais.

### **Aula 3:**

Como mostra a imagem 2, foi montada a composteira na garrafa PET. Foi realizada a aula referente a compostagem, separação de resíduos residenciais, conscientização sobre os 7 R's.

Durante esta aula foi montada uma composteira junto com os alunos, e a cada etapa de montagem havia uma explicação de como funcionava o processo, foi explicado que deve-se misturar uma fração do resíduo orgânico a terra, e o processo de compostagem pode ser realizado tanto em um ambiente aberto quanto em um ambiente fechado, pois os micro-organismos que realizam este processo de decomposição já estão no solo a compostagem funciona em duas etapas a primeira é chamada de etapa da digestão ou bioestabilizador, onde ocorre a formação de todo o material presente na composteira, a um aumento na temperatura e a liberação de gases, este processo leva cerca de 45 dias e as transformações químicas são bem evidente, então inicia-se o segundo processo que é chamado de maturação onde o material já assume uma coloração escura não tem mais odor e sua temperatura passa a normalizar, todo o processo do início ao fim leva em torno de noventa dias pra gerar o húmus.

Também durante esta aula foi apresentado aos alunos uma composteira realizada na garrafa PET, trinta dias após sua confecção, assim eles puderam observar que realmente ocorreu transformações químicas naquele material.

A imagem 2 mostra duas Composteiras de garrafa PET, uma produzida recentemente, e, a outra, com trinta dias após a confecção.

## IMAGEM 2: Mini Composteira de Garrafa Pet

### MINI COMPOSTEIRA DE GARRAFA PET



FONTE: Arquivo próprio.(Mar/2022)



FONTE: Arquivo próprio.(Mar/2022)

#### Aula 4:

Dado ao fato de o tempo de três aulas ser muito pouco, foi realizado um novo encontro com os estudantes a fim de que o tema e o projeto fossem contemplados em seu objetivo final.

Foi desenvolvida uma dinâmica que consistiu na separação de resíduos de maneira correta, onde todos participaram e demonstraram aprender e relembrar o processo de separação de resíduos residenciais, também as causas que o descarte incorreto destes resíduos pode vir a impactar diretamente e indiretamente o meio ambiente.

Para esse momento da atividade desenvolveu-se uma dinâmica em que os estudantes formaram equipes de 6 integrantes. Para cada equipe foi distribuído um tabuleiro feito com material reciclável como mostram as imagens 3 e 4, nele havia desenhos de galões de resíduos com seus respectivos indicadores de qual tipo de resíduos pode ser depositado no seu interior, assim como pedaços de diferentes tipos de resíduos para serem descartados. A equipe que em menos tempo descartasse de forma correta todos os tipos de pedaços

de resíduos que se encontravam nas carteiras venceria a competição.

IMAGEM 3: Atividades de realização do jogo didático com os alunos do 1º ano

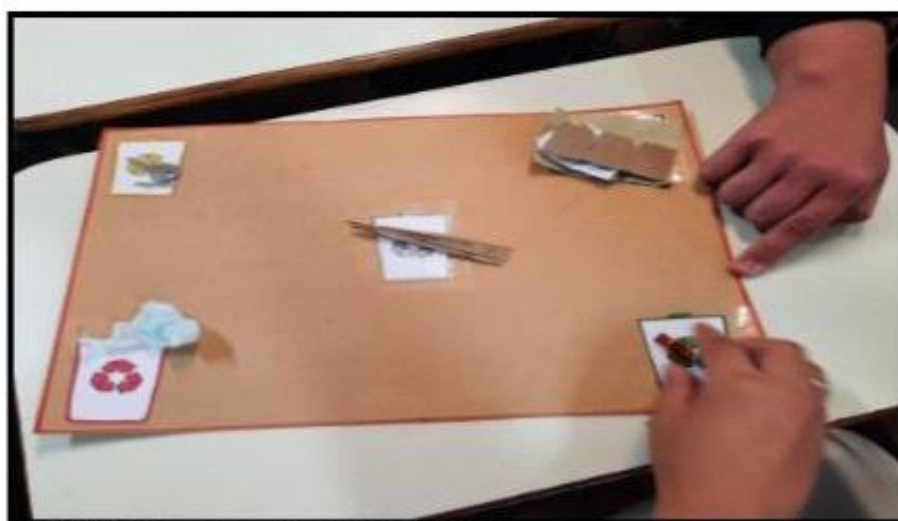
Aula prática aplicação do jogo didático.



FONTE: Arquivo próprio (Abril/2022).

IMAGEM 4: Tabuleiro do jogo didático de separação de resíduos

Tabuleiro de resíduos



FONTE: Arquivo próprio (Abril/2022).

As aulas foram planejadas de maneira dinâmica. O tema abordado contribuiu para melhorar a aprendizagem da disciplina de química, pois trouxe discussões sobre problemáticas atuais, como por exemplo, o lixo urbano. Sabe-

se que o lixo é um tema que pode facilitar a compreensão de conceitos químicos com o conhecimento e a caracterização das transformações químicas além de contribuir muito para a educação ambiental.

Assim que finalizamos o conteúdo, realizou-se um fechamento com os alunos, buscando sanar algumas dúvidas que ainda eram persistentes, então, ao aplicar novamente o questionário (FIGURA 2), aplicado lá no início das aulas, pode-se avaliar se a sequência didática aplicada em sala de aula foi bem-sucedida através das novas respostas dos alunos.

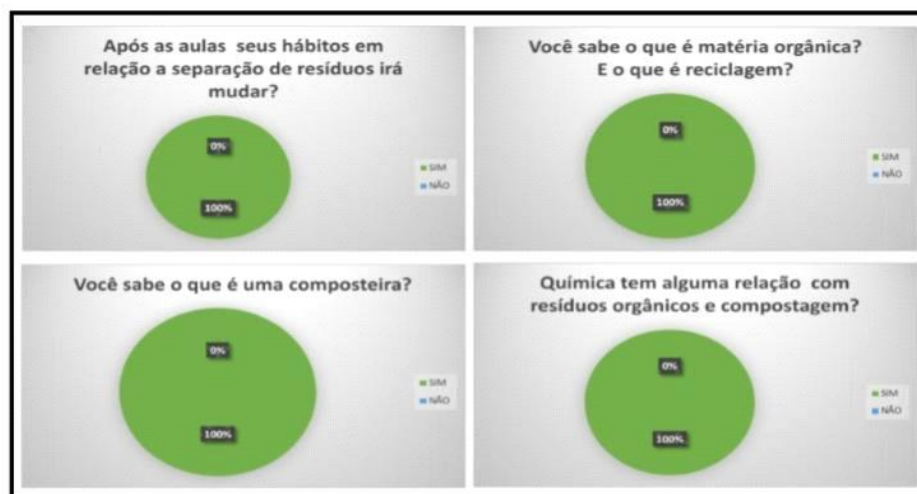
FIGURA 2: Questionário Aplicado

QUESTIONÁRIO MATÉRIA DE QUÍMICA	
NOME: _____	DATA: ___/___/___
1.	Você costuma realizar separação dos resíduos (lixo) que descarta?
2.	O que você entende por reciclagem?
3.	O que é matéria orgânica?
4.	Da pra reciclar matéria orgânica?
5.	Quais são os benefícios trazidos pela reciclagem?
6.	Defina coleta seletiva. Na sua cidade existe esse processo?
7.	Você sabe para onde vai os resíduos (lixo) que você descarta?
8.	Você sabe o que é uma composteira? Já teve a oportunidade de conhecer? Se sim, descreva o local.
9.	Na sua opinião o processo de reciclagem é separação de resíduos é importante? Quais são os benefícios destes processos?
10.	Pra você a química tem alguma relação com a separação de resíduos (lixo) e compostagem? Se sim site onde está a química.
11.	Lixo e resíduos são a mesma coisa? Se não, explique qual a diferença?

FONTE: Elaboração própria (dez/2022).

Após a aplicação da parte teórica, realizaram-se alguns ajustes, de modo que as atividades práticas foram concretizadas juntamente com os alunos. Na sequência, foi elaborado um resumo de todo o conteúdo trabalhado em sala e entregue novamente o mesmo questionário do início das aulas e o resultado obtido foi eficaz, como indica os gráficos na Figura 3.

FIGURA 3: Resultado do Questionário aplicado após a Sequência Didática



FONTE: Arquivo pessoal (Mar/2022).

Com a realização das atividades ficou claro que realmente os alunos assimilaram o conteúdo proposto, visto que as perguntas lançadas durante as atividades foram respondidas de forma clara e objetiva. Este resultado pode ser reafirmado após a entrega do formulário realizado ao final da aplicação didática.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, de maneira geral, que o ensino com enfoque ciência-tecnologia-sociedade teve resultados positivos junto aos estudantes participantes, visto que muitos deixaram explícita a ideia de implementar ações em suas casas para separar os resíduos e reaproveitar o resíduo orgânico como adubo para horta e afins.

Para que essa ideia pudesse ser corroborada foi necessário retornar à instituição, realizar a aplicação do trabalho em grupo, onde os alunos realizaram a construção da mini composteira, bem como fazer uso do jogo didático. Durante essas atividades foram lançados questionamentos, os quais deixaram evidente que houve aproveitamento do conteúdo abordado nas aulas anteriores.

Desse modo, pode-se afirmar que a sequência didática desenvolvida, mesmo que em um curto tempo para uma abordagem mais aprofundada, foi possível ser aplicada em uma turma de primeiro ano e a mesma pode sim trazer



contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de transformações químicas, as quais facilitaram a compreensão das interrelações entre ciência-tecnologia-sociedade.

## 6. REFERÊNCIAS

ZONTA A.C.B; SILVEIRA R.M.C.F; MARTINI V.P. **Contribuições formativas da abordagem CTS sobre o tema solo nas aulas de ciências na fase 1 do ensino fundamental.** ISSN –1982-4866. Revista dynamis. FURB, Blumenau, V.26, N.2, –P.66–82, 2020.

Artigo de [ecoargoiania.blogspot.com.br](http://ecoargoiania.blogspot.com.br). Imagem 1 (acessada em DEZ.2022)

ESCOLA, Equipe Brasil. "Húmus"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/humus.htm>. Acesso em 16 de março de 2022.

EVANISE B. F., NADJA M. S. V. **Química Ambiental.** 2ª ed. Fortaleza. Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2019.

Matéria Orgânica do solo. Terraprima,2022. Disponível em: <https://www.terraprima.pt/pt/pagina/8>. Acesso em: 16 de março de 2022.

MOREIRA H., CALEFFE L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 1ª ed. Editora Lamparina, 2008.

RICARDO, P.S e CABRAL, S. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de professores.** Livro eletrônico. Uma visão multidisciplinar. Guarujá, SP. Científica Digital, 2021.

ROCHA, J.C, ROSA, A.H e CARDOSO, A.A. **Introdução à química ambiental.** 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2009.