

# (IN)TRANSITIVIDADES CÍCLICAS: INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE LINGUAGENS, MATEMÁTICA E SUSTENTABILIDADE

Marta Milene Gomes de Araújo<sup>1</sup>  
Marcella Feitosa dos Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

É urgente a necessidade de uma sociedade plural, inclusiva e comprometida com um futuro sustentável. Incluir no ambiente escolar este compromisso e desfazer algumas ideias ultrapassadas são desafios deste tempo. Precisaremos derrubar mitos, repletos de senso comum, como o fato de Linguagens e Matemática serem campos do conhecimento antagônicos e inconciliáveis. Com a pedagogia histórico-crítica, pretendemos contribuir para a desconstrução destas ideias ao apresentar os resultados de uma sequência didática interdisciplinar que contribuiu para o desenvolvimento de competências (gerais e específicas) e habilidades presentes na BNCC do Ensino Médio nos componentes de Linguagens e Matemática. A sequência didática contou com uma visita à Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos Orgânicos (BERSO) da UFPE. Esta experiência partiu da leitura do conto “Muribeca” de Marcelino Freire em uma aula de Português e se fortaleceu em reflexões sobre ciclos em aulas de Matemática. Buscou-se exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a imaginação e a criatividade. Após momentos expositivos, informações gerais sobre resíduos orgânicos e uma visita guiada, estudantes tiveram como missão utilizar diferentes linguagens – verbal, visual e digital – para partilhar informações, disseminando-as de forma crítica e responsável em prol da sustentabilidade. Estudantes vivenciaram interconexões

1 Mestra em Teoria da Literatura - CODAI/UFPE, [marta.milene@ufrpe.br](mailto:marta.milene@ufrpe.br)

2 Mestra em Biometria e Estatística Aplicada CODAI/UFPE, [marcella.fsantos@ufrpe.br](mailto:marcella.fsantos@ufrpe.br)

produzindo sentidos, não só sobre as disciplinas envolvidas diretamente (Matemática, Língua Portuguesa e Língua Inglesa), como também Educação Ambiental e outros temas transversais. Fotografar um momento da visita e criar uma postagem para redes sociais contendo um pequeno texto conectando, pelo menos, 1 dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a importância do manejo adequado de resíduos sólidos foi a missão final. Através desta experiência foi possível apresentar, refletir e vivenciar de maneira interdisciplinar temas relacionados à tipologia textual e transitividade verbal, estratégias de leitura em inglês e fenômenos cíclicos, a partir de uma prática social na perspectiva do desenvolvimento sustentável

**Palavras-chave:** Educação Cidadã, Agenda 2030, Sustentabilidade, Interdisciplinaridade.

## INTRODUÇÃO

O ano de 2022 trouxe diversos desafios para as escolas de Ensino Médio de todo país, tanto pela retomada à vida presencial após a pandemia de COVID-19, quanto pela implementação do Novo Ensino Médio, tornando-se obrigatório em todas as instituições de ensino do país, colocando novos desafios para esta etapa de finalização da Educação Básica. A partir deste ano, as escolas devem seguir as demandas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de regulamentar as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas.

É evidente que uma mudança dessa magnitude exige de profissionais da educação grande esforço para planejar, pensar e estruturar os novos currículos. Além disso, no Brasil do século 21, já não faz sentido uma escola cuja finalidade é a reprodução de conteúdos e valores sociais das classes dominantes, fusão cruel da Pedagogia Tradicional e Escolanovista, respectivamente. Enquanto a primeira supõe uma igualdade social e, portanto, orienta para a promoção de uma educação uniforme, a segunda traz a concepção de que a partir das diferenças individuais cada pessoa terá seus interesses de aprendizagens, logo o fundamental é “aprender a aprender” e não aprender um conteúdo, (PINHEIRO, 2013).

Tornar a aprendizagem estimulante, significativa e útil é um desafio diário no cotidiano escolar, tanto por parte da comunidade estudantil que atualmente possui diversos estímulos que retém sua atenção, quanto por parte da comunidade pedagógica, que precisa se planejar para promover uma formação qualificada. Nesse sentido, é fundamental que docentes dialoguem para que estudantes vivenciem, da melhor maneira possível, os processos de ensino-aprendizagem necessários à sua plena formação para a cidadania. No sentido de orientação pedagógica, mais do que cumprir uma lista de tarefas que resultarão no desenvolvimento das habilidades e competências, é preciso promover uma educação integral e emancipadora, na qual cada estudante se aproprie dos conhecimentos científicos socialmente produzidos, construa sua identidade, sua autonomia, desenvolva sua capacidade de decisão e seja capaz de transformar sua realidade.

Um dos caminhos possíveis para alcançar tais objetivos é a junção de estratégias que estimulem o protagonismo estudantil, por meio de ação direta de estudantes no processo de ensino-aprendizagem e em atividades que não se restringem à memorização/reprodução de conteúdo. São possibilidades de mudança: a utilização da metodologia ativa chamada *gamificação* do ensino, muito atrativa por seu caráter lúdico, interativo e pelas possibilidades

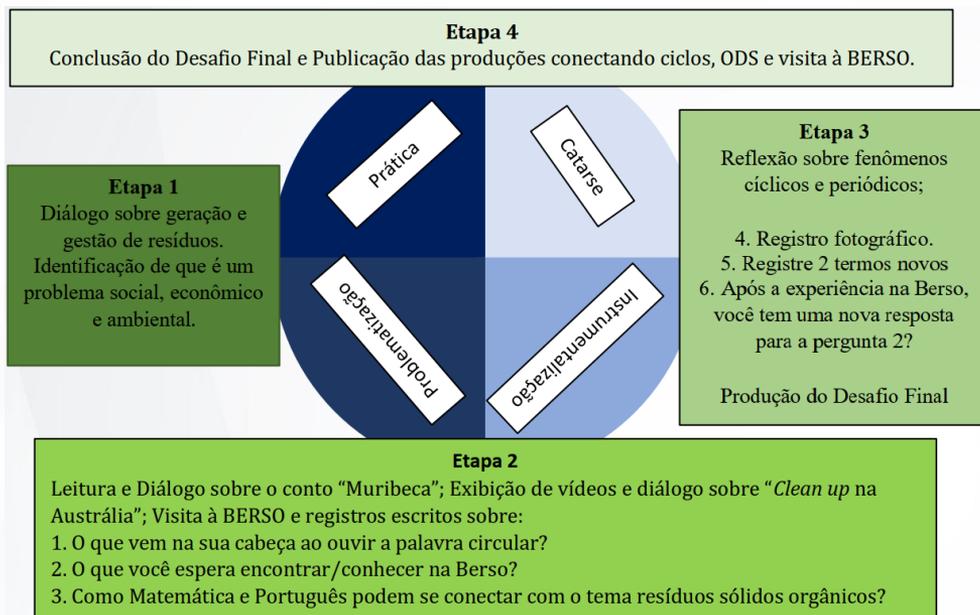
de adaptações às Tecnologias da Informação e Comunicação disponíveis e as atividades interdisciplinares, quando conhecimentos de uma área do conhecimento são utilizados em outra(s), resultando na integração entre duas ou mais disciplinas ou áreas do conhecimento (BRASIL, 2013).

## **METODOLOGIA**

A pedagogia histórico-crítica propõe um fazer pedagógico que tem como pontos de partida e chegada a prática social, num movimento cíclico em que estudantes e docentes se compreendam como sujeitos na coletividade (PINHEIRO, 2016). Tal abordagem realiza para todas as pessoas envolvidas nos processos de ensino-aprendizagem um convite à transformação social, a partir de cinco momentos: prática social, problematização, instrumentalização, catarse e prática social. Segundo esta pedagogia, a apropriação de conhecimentos científicos a partir da leitura e ação na realidade (que é histórica), permitirá a superação das atuais mazelas sociais. Na Figura 1 estão dispostas as atividades desenvolvidas em cada um dos momentos.

O pontapé inicial desta ação foi uma atividade de brainstorming sobre a palavra “lixo” na aula de Português em uma turma de 2º ano do Ensino Médio. Nesta primeira missão, o objetivo foi de refletir inicialmente, sobre o significado da palavra, quanto lixo produzimos individualmente e coletivamente, bem como outras palavras relacionadas ao tema, sinônimos e antônimos. A seguir, o plano foi examinar a geração e gestão de resíduos, identificando-o como um problema social, econômico e ambiental. No componente curricular de Matemática, o diálogo foi aprofundado, apontando para os impactos de uma cadeia produtiva linear, que pouco se importa com o descarte dos produtos e os impactos ambientais. Palavras-chave como “obsolescência programada”, “racismo ambiental” e “logística reversa” foram apresentadas e seus significados foram aprofundados nos dois componentes mencionados e em Língua Inglesa.

**Figura 1** Descrição das etapas do desenvolvimento das ações da sequência didática, conforme proposta da Pedagogia Histórico-Crítica. Elaborada pelas autoras.



A segunda etapa - Missão 2 - contou com momentos de interação, mais reflexão e diálogos nas aulas de Língua Portuguesa a partir de duas diferentes relações com o "lixo": O conto "Muribeca" e vídeos do tipo *vlog* de um casal que conseguiu mobiliar a casa na Austrália com baixo custo, graças à política estatal de incentivar sua população a descartar corretamente móveis e eletrodomésticos. Neste ponto, os dois idiomas foram explorados de maneira comparativa, bem como suas diferenças culturais.

Em seguida, aconteceu a ida à BERSO, onde as missões e ações mais concretas tiveram destaque. Partindo da compreensão de que um dos objetivos da unidade era estudar funções trigonométricas, também referenciadas como funções circulares, buscou-se, nesta etapa, verificar o sentido atribuído por estudantes ao conceito da palavra "circular", sendo essa a pergunta nº 1 da ficha de acompanhamento.

Ainda antes da chegada ao local, estudantes foram instigados a exercitar a curiosidade intelectual, comentando sobre o que pensavam que encontrariam lá e de que forma Português, Matemática e Inglês poderiam se conectar com o tema "resíduos sólidos orgânicos", agora substituído do termo "lixo". Nesta etapa - Missão 3 -, o intento era de recorrer a abordagens próprias das ciências que incluem investigação, reflexão, análise crítica, imaginação e criatividade,

para investigar causas, com base em conhecimentos de diversas áreas, atendendo Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2016).

Ao longo da visita, estudantes tiveram também o desafio de registrar 2 termos - Missão 4 - novos que conheceram durante a visita e seus significados. Ao utilizar diferentes elementos das linguagens, bem como conhecimentos de áreas específicas para se expressar e partilhar informações, experiências e ideias em diferentes contextos e produzir sentidos (BRASIL, 2016).

Com o olhar aguçado para questões ambientais de maneira interdisciplinar, a finalização desse projeto se deu com o desafio final: fazer um registro fotográfico ilustrando fenômenos cíclicos dentro da experiência na Biorrefinaria Experimental de Resíduos Sólidos da UFPE (BERSO) para uma postagem no Instagram sobre a importância do manejo adequado de resíduos sólidos orgânicos, atingindo pelo menos, 1 ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável).

Como última etapa, serão divulgadas nas redes sociais da escola toda produção por estudantes realizada a partir da atividade para efetiva finalização da sequência, fazendo o retorno à prática social e disseminando estes novos olhares sobre o tema. Tal processo pretende valorizar as potências criativa e científica de estudantes que vivenciaram o sequência e que seja capaz de inspirar ainda mais nossa comunidade estudantil.

A seguir, serão apresentados resultados e discussões sobre esta sequência didática interdisciplinar entre Linguagens, Matemática e Sustentabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As duas docentes responsáveis pelas disciplinas de Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Matemática têm buscado conectar temas de suas aulas à realidade cotidiana, à dignidade humanas e às relações étnico-raciais. Com a exposição dialogada nas aulas de Matemática, são destacados frequentemente diferentes fenômenos periódicos da natureza (fases da lua) e atividades cotidianas (ir para a escola). Nas aulas de Linguagens, a ciclicidade também é abordada, seja em aspectos linguísticos seja para analisar visões de mundo que afetam as diferentes linguagens.

Nesta seção, serão expostas partes do produto final deste projeto - missão 4 -, observando as 25 respostas recebidas na missão final, da combinação da imagem e texto para postagem. Entre as 25 respostas dadas, apenas 7 foram consideradas pelas professoras como concluídas plenamente e 13 concluídas parcialmente (estavam incompletas, no geral faltou gerar a ligação com algum ODS).

Na **Tabela 1** estão apresentadas produções estudantis que cumpriram plena ou parcialmente o desafio final. Estão presentes imagens, texto e identificação de autoria de cada produção, todas as informações foram devidamente autorizadas.

**Tabela 2** Produção de estudantes para o cumprimento do desafio final da sequência didática apresentada.



O manejo adequado de resíduos sólidos orgânicos [como a opção pela compostagem mostrada na imagem] é importante por diversas razões, seja para o meio ambiente ou para a economia. Com o aumento dessa prática iríamos ver um ambiente mais limpo, pois boa parte do “lixo” não iria ser despejada em locais inadequados, como lagos, florestas, matas, rios, entre outros ambientes que normalmente vemos lixo. Há também a questão de que o manejo do “lixo”, iria requisitar uma maior quantidade de mão de obra, oferecendo mais opções de fonte de renda, movimentando então a economia para uma outra área. Então além da questão ambiental, o aumento da implementação desse manejo iria oferecer a diversas pessoas a opção de trabalhar, dando mais trabalho e consequentemente, diminuindo o desemprego [contribuindo com o ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico].

Autoria: Anycia Laura Oliveira da Silva Matos Lima



A Compostagem pode contribuir para que alcancemos o Segundo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (“Fome Zero e Agricultura Sustentável”), pois através dela é possível obtermos fertilizantes naturais a partir de restos de comida e demais resíduos orgânicos, reduzindo assim o uso de agrotóxicos na plantação.

Autoria: Arthur Leonardo Fernandes de Barros



Meu ODS (Objetivos de desenvolvimento sustentável) escolhido foi a Erradicação da pobreza: através do manejo adequado de resíduos sólidos qualquer pessoa reutilizando materiais que já possuem em casa podem fazer compostagem, plantar alimentos, a partir disso não será necessário sempre comprar alguns alimentos como tomate, alface, pois já se vai ter em sua própria horta, e para montá-la não precisa de gasto de dinheiro. Podemos reutilizar o que já temos: garrafa pet, balde, cascas de frutas, jarros, etc. E através disso também se tem a opção de doar os alimentos, a pessoa faz em sua casa, e o que sobrar faz a doação a quem necessita, quem mora na rua, ajudando assim as pessoas.

Autoria: Carollainy Cristina Medeiros de Farias



A criação de uma horta orgânica em casa ou perto de você é uma ótima maneira de se conectar com o manejo adequado dos resíduos sólidos orgânicos e se conectar com a ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), já que o hábito de plantar a sua própria comida e aprender como cultivar esses alimentos pode estimular você e sua família a ter uma alimentação mais saudável, com frutas, verduras e legumes, e promover o bem-estar.

Autoria: Gisele Marques de Lima



A imagem mostra como a forma de reciclagem/reutilização para uma forma sustentável também ajuda na forma de emprego, que o ciclo também dá vaga ao emprego [contribuindo com o ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico].

Autoria: Jorge Eduardo Honorato Lopes



O Biodigestor da BERSO funciona a partir da decomposição de resíduos sólidos orgânicos. Onde os microrganismos se alimentam da matéria orgânica, e através de alguns processos químicos, ocorre a geração do Biogás e de fertilizantes naturais. Tal equipamento serve como uma alternativa de tratamento sustentável, reaproveitando esses resíduos e se tornando responsável por devolvê-los à natureza com um impacto reduzido. Cumprindo com dois objetivos de desenvolvimento sustentável:

1. Erradicação da Pobreza - Utilização do Biogás para cozinhar em ambientes domésticos, é uma alternativa para famílias de baixa renda que não podem comprar o gás de cozinha convencional devido ao alto custo, e estão expostas ao perigo com fogão à lenha.

7. Energia Limpa e Acessível - O Biogás, pode substituir o uso e a exploração de combustíveis fósseis (como petróleo, carvão mineral e gás natural) na geração de energia, transformando ela em limpa e renovável.

Autoria: Olga Helena Mendes Leandro

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação interdisciplinar aqui partilhada permitiu identificar, problematizar, instrumentalizar e promover ações de mudança para a problemática da geração de resíduos sólidos, comumente tratados como rejeitos. Analisando o conjunto das produções estudantis, a maioria retratou o processo de compostagem como exemplo de ciclo e ação para atingirmos o desenvolvimento sustentável, destacando diferentes objetivos.

Em breve serão divulgadas nas redes sociais da escola toda produção realizada a partir da atividade para efetiva finalização da sequência, fazendo o retorno à prática social e disseminando estes novos olhares sobre o tema. Tal processo pretende valorizar as potências criativa e científica de estudantes que vivenciaram o sequência e que seja capaz de inspirar ainda mais nossa comunidade estudantil.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2016.

FREIRE, Marcelino. **Angu de Sangue**. 3. ed. Cotia, São Paulo: Ateliê Editorial, 2019.

PINHEIRO, Bárbara C.S. Pedagogia histórico-crítica na formação de professores de ciências. **Curitiba: Appris**, 2016.