

## **NO QUINTAL DA ESCOLA: COMPOSTAGEM TAMBÉM É CONTEÚDO ESCOLAR DE QUÍMICA E DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR**

## **EN EL PATIO ESCOLAR: EL COMPOSTAJE TAMBIÉN ES QUÍMICA Y GEOGRAFÍA CONTENIDOS ESCOLARES DESDE UNA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINARIA**

201

**GABRIEL COSTA MELO<sup>1</sup>**

Discente da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis / GO  
1998gabrielcosta@gmail.com

**SEBASTIÃO DE SOUZA OLIVEIRA**

Docente da SEMED - Secretaria Municipal da Educação, Palmas / TO  
sebastiaoooli@hotmail.com

**VERA LÚCIA DOS SANTOS PLÁCIDO**

Docente Extensionista da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas / SP  
verasplacido@gmail.com

**VANDERVILSON ALVES CARNEIRO<sup>2</sup>**

Docente da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis / GO  
vandervilson.carneiro@ueg.br

**IVAN DE MATOS E SILVA JÚNIOR**

Docente do Instituto Federal da Bahia, Salvador / BA  
ivan.matos@ifba.edu.br

**Resumo:** A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas. A pesquisa em questão procurou trabalhar o conteúdo COMPOSTAGEM em uma escola pública de Anápolis / GO com 18 participantes (alunos e alunas) no 2º semestre de 2018. Oportunidade ímpar para abrir assim um espaço interdisciplinar para discutir temas relacionados aos prismas da Química e da Geografia. Utilizou-se de diferentes recursos, como questões problematizadoras, leitura de textos, vídeos, aulas expositivas e dialógicas, experimento, debate, registro fotográfico, anotações em caderneta, questionários / entrevistas e a construção de composteira. Apoiou-se na pesquisa qualitativa, onde as três situações didático-pedagógicas (problematização inicial; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, a partir da contextualização) foram implementadas. Finaliza-se dizendo que a interdisciplinaridade na educação - efetivamente aplicada na escola -, dessa forma, nada mais é que a integração de disciplinas, a fim de propiciar a associação de vários campos do saber abordando um mesmo tema, por exemplo, a compostagem. É necessário que a escola e os (as) professores (as) insiram em seus planos e por em pratica a interdisciplinaridade, visando o estabelecimento de uma nova forma de olhar o conhecimento, o ensino e a aprendizagem a ser posto em sala de aula.

**Palavras-chave:** Compostagem. Conteúdo interdisciplinar. Educação ambiental. Escola pública.

<sup>1</sup> Estagiário no Colégio Estadual Virgínio Santillo.

<sup>2</sup> Tutor do estagiário.

**Resumen:** El compostaje es un proceso que permite transformar diferentes tipos de residuos orgánicos en fertilizantes que, añadidos al suelo, mejoran sus características físicas, fisicoquímicas y biológicas. La investigación en cuestión buscó trabajar el contenido de COMPOSTAJE en una escuela pública de Anápolis / GO con 18 participantes (estudiantes) en el 2º semestre de 2018. Una oportunidad única para abrir un espacio interdisciplinario para discutir temas relacionados a los prismas de la Química y Geografía. Se utilizaron diferentes recursos como preguntas problematizadoras, lectura de textos, videos, clases expositivas y dialógicas, experimentos, debates, registros fotográficos, apuntes en cuadernos, cuestionarios / entrevistas y la construcción de una compostera. Se basó en una investigación cualitativa, donde se implementaron las tres situaciones didáctico-pedagógicas (problematización inicial; organización del conocimiento y aplicación del conocimiento, a partir de la contextualización). Se concluye diciendo que la interdisciplinariedad en la educación - efectivamente aplicada en la escuela -, de esta manera, no es más que la integración de disciplinas, con el fin de facilitar la asociación de varios campos del conocimiento que abordan un mismo tema, por ejemplo, el compostaje. Es necesario que la escuela y los docentes incluyan la interdisciplinariedad en sus planes y la pongan en práctica, con el objetivo de establecer una nueva forma de mirar el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje para implementar en el aula.

**Palabras clave:** Compostaje. Contenido interdisciplinario. Educación ambiental. Escuela pública.

## Introdução

*[...] Há sem dúvida quem ame o infinito,  
Há sem dúvida quem deseje o impossível  
Há sem dúvida quem não queira nada  
Três tipos de idealistas, e eu nenhum deles:  
Porque amo infinitamente o finito,  
Porque desejo impossivelmente o possível,  
Porque quero tudo, ou um pouco mais, se puder ser,  
Ou até se não puder ser [...]*

Fernando Pessoa, 1944

Fernando Pessoa, em 1944, foi extremamente feliz ao escrever o poema acima, uma vez que ao pensarmos a relação dele com a nossa atuação enquanto educadores e educadoras inegavelmente perceberão que, muitas vezes, atuamos no campo do impossível e porque desejamos uma escola que ainda não é, mas poderá vir a sê-lo à medida que novas práticas pedagógicas forem consolidadas em seu processo metodológico. Como não pensar, atualmente, em escolas que possam antecipar o futuro mesmo no presente?. Como perceber que o presente se esgotou do ponto de vista da temporalidade?.

A contemporaneidade é marcada por acontecimentos inesperados e urgentes e que demandam respostas rápidas por parte da sociedade. Um exemplo recente é a pandemia provocada pela COVID-19 desencadeada pela propagação de um vírus chamado SARS-CoV-2 que circulou pelo mundo, impactando inúmeras atividades

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
humanas, com repercussões que se particularizaram local e regionalmente. Do ponto de  
vista geográfico, tem-se a explicação para esta anomalia na ponta da língua: estamos  
imersos em novas relações espaço-temporais que, a partir das redes, aproximam todos e  
todas mediante a percepção de que o tempo vivido é o mesmo, fato que  
concomitantemente aprofundou as desigualdades territoriais. A esse respeito, muito bem  
nos escreveu Milton Santos quando afirmou:

Com essa grande mudança na história, tornamo-nos capazes, seja aonde for, de ter conhecimento do que é o acontecer do outro. Nunca houve antes essa possibilidade oferecida pela técnica à nossa geração de ter em mãos o conhecimento instantâneo do acontecer do outro. Essa é a grande novidade, o que estamos chamando de unicidade do tempo ou convergência dos momentos (SANTOS, 2007, p. 28).

Mas, qual a relação entre esta marca contemporânea e a sala de aula? Claramente, a relação é intrínseca, uma vez que o momento convergente nos empurra para novas vivências, experiências e conhecimentos no / com o mundo. Não é possível pensar a escola estática, imobilizada pela burocracia e por uma sala de aula distante das peculiaridades locais municipais. Com a pandemia da Covid-19, fomos arrancados de um dia para o outro do convívio das nossas escolas. Durante o isolamento físico, nos vimos em ambientes virtuais de aprendizagem e plataformas de *streaming*, sendo permanentemente provocados a criar novas condições pedagógicas à distância. Inúmeras pessoas ainda debatem sobre os impactos negativos do ensino híbrido e a distância. No entanto, uma coisa é certa: a História nos mostrou que há diferentes formas de ensinar e, quanto mais práticas interdisciplinares, maior a ampliação de repertório dos (as) nossos (as) estudantes, percebendo melhor o sentido e o significado dos diferentes conteúdos.

Ao perceber sentidos e significados dos conteúdos compartilhados, os (as) estudantes sentem que são coautores do seu próprio aprendizado e poderão (des) cobrir a escola como um ambiente de aprendizagem e de troca de experiências, em que o (a) professor (a) cumpre o papel de mediador das situações pedagógicas, dentro de uma abordagem em que se posiciona como alguém que ensina, mas também aprende, evitando assim seu posicionamento como único portador do saber.

Para nós, educadores e educadoras, aceitar o fato de não sermos detentores do

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
saber é crucial para entendermos a contemporaneidade e a complexidade da relação que estabelecemos com o saber (CHARLOT, 2000), já que isso significa um rompimento com o paradigma cartesiano sob o qual grande parte de nós aprendemos e que ainda hoje compartilhamos nos espaços-tempos da escola e demais instituições de ensino. O cartesianismo, defendido por Descartes<sup>3</sup>, nos ensinou que o corpo e a mente são separados e que compõem sistemas opostos, com forte reverberação na Educação, uma vez que, o currículo e a formação docente privilegia a mente em detrimento do corpo. Desse modo, o legado cartesiano:

Nos ensinou a conhecer a nós mesmos como egos isolados existentes ‘dentro’ de nossos corpos; levou-nos a atribuir ao trabalho mental um valor superior ao trabalho manual; impediu os médicos de considerarem seriamente a dimensão psicológica das doenças e os psicoterapeutas de lidarem com o corpo dos seus pacientes; nas ciências humanas, a divisão cartesiana redundou em interminável confusão acerca da relação entre mente e cérebro (CAPRA, 1982, p. 55).

Amparados nesse paradigma, a ciência venceu muitos desafios, traduzidos, por exemplo, pela chegada do homem na lua, o conhecimento detalhado da origem do universo e a descoberta da nanotecnologia em suas diferentes aplicações com forte influência no nosso cotidiano. Mas, por outro lado, ainda nos sentimos perdidos quando alguém nos pergunta sobre qual o valor da Ciência e a Educação, qual seria seu valor?. Também não estaríamos, ainda hoje, ensinando a partir da concepção mundo-máquina?. Esta concepção foi extremamente válida no momento da Primeira Revolução Industrial, mas seria prudente adotá-la na contemporaneidade?.

Evidentemente que não seria desejável adotá-la na Educação, embora admitamos que parte significativa do legado cartesiano integre nossas práticas docentes, apesar dos avanços nas atualizações dos documentos institucionais na pasta da Educação do país, acenando inclusive para pautas histórico-críticas. A despeito disso, reconhecemos que os questionamentos são necessários e profícuos. Precisamos, antes de tudo, debater o novo que se apresenta, sem ignorar o passado e o que ele nos ensinou aproveitando aquilo que foi positivo ampliando nosso repertório de práticas docentes. Esta postura é fulcral para vencermos práticas docentes que não atendem satisfatoriamente a

<sup>3</sup> DESCARTES, R. **Princípios da filosofia**. Lisboa: Edições 70, 1997 & DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
concepção de educação mais porosa e, portanto, aberta à diversidade epistemológica. Já sabemos que não é suficiente “criar” novas disciplinas, tampouco novos nomes para concepções de fazeres-saberes ultrapassados. Nas palavras de Santos (2001, p. 48),

A fragmentação pós-moderna não é disciplinar e sim temática. Os temas são galerias por onde os conhecimentos progridem ao encontro uns dos outros. [...] o conhecimento avança à medida que o seu objeto se amplia, ampliação que, como a da árvore, procede pela diferenciação e pelo alastramento das raízes em busca de novas e mais variadas interfaces.

205

Trata-se, sem dúvida, de um novo olhar para o educar. Sendo total, não é determinístico, sendo local, não é descritivo. É um conhecimento que se baseia nas condições de possibilidades projetadas no mundo a partir de um espaço-tempo local. Desta forma, o aprendizado do (a) educando (a) deve ser, antes de tudo, experiencial para que a formação seja global. Cabe lembrar que o mundo do trabalho exige não apenas uma formação específica, mas qualificações que valorizem o sentido de aprender a partir das conexões.

Ao nos referir às conexões, é importante que se frise que elas podem ocorrer, por exemplo, no ensino, a partir do momento que duas ou mais disciplinas decidem romper as caixinhas estanques de seus conteúdos e resolvem construir algo juntas. No aprendizado, as conexões se confirmam quando o aluno entende que aprender é se motivar a descobrir, mesmo que este descobrir não se refira a coisas novas. O novo, aqui, está no processo, nas perguntas que somos capazes de fazer, nas respostas que ousamos dar.

Assim, as conexões pela via da interdisciplinaridade é um exercício prático. Ela é um caminho que abraça a empiria como ponto de partida e a interlocução de várias disciplinas que devem ser vistas como formas de enlace. O que importa não são as disciplinas específicas e os conteúdos compartimentados, mas, o laço dado e a capacidade dele nos lançar ao mundo para, simplesmente, nos posicionar nele.

Ao nos posicionarmos no mundo na perspectiva interdisciplinar, estamos prontos para experimentar novos espaços-tempos do ensino-aprendizagem a partir de novos arranjos colaborativos entre as disciplinas com o objetivo de tecer situações didático-pedagógicas porosas, e, portanto, abertas para a capilaridade de conceitos e

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
temas dos diversos componentes curriculares da escola. Isso nos obriga a abandonar o  
fazer-saber mecânico que não responde as condições contemporâneas da Educação.

Neste sentido, o presente artigo apresenta uma proposta interdisciplinar, a princípio um fácil exercício entre duas ciências aparentemente distantes - Química e Geografia. No entanto, ao desenvolver a experiência, elas se aproximam e, mais que isso, ensinam juntas a partir do mesmo propósito e do sentido da convergência. Convergência essa que implica em esforço em superar dificuldades e no esforço de buscar solução para um problema recorrente no cotidiano escolar, relacionado ao aproveitamento dos resíduos orgânicos oriundos do preparo da merenda escolar, tendo como foco a prática da compostagem como dispositivo capaz de mobilizar a Geografia e Química em torno do ensino e de uma aprendizagem comprometidos na pedagogia de solução de problemas.

Uma pedagogia freiriana dedicada não apenas na denúncia, mas, sobretudo no anúncio ou na solução de problemas que constitui uma forma de aprender-ensinar que apresenta situações didático-pedagógicas provocativas no intuito de envolver os (as) participantes na construção efetiva de soluções. Essa experiência ocorreu em 2018 e tem como campo empírico a cantina do Colégio Estadual Virgínio Santillo, localizada no bairro Maracanã na cidade de Anápolis (GO). Os benefícios desse empreendimento, embora de pequeno porte, são de grande relevância no sentido de que outras unidades escolares, residências e outros recintos possam aparecer como multiplicadores (as) dessa prática (figura 1).

Figura 1. O alunado da escola em ação sobre o conteúdo que versa sobre compostagem.



Fonte: Alunado do Colégio Estadual Virgínio Santillo, 2018.

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”

Registra-se como objetivo geral, compreender os princípios básicos da compostagem de resíduos sólidos orgânicos gerados nas atividades escolares, por meio de conhecimentos científicos da Geografia e da Química escolares sistematizados em sala de aula, referenciados inclusive como pautas da Educação Ambiental (figura 2).

Figura 2. Os preparativos (conteúdo e prática) a respeito da compostagem em sala.



Fonte: Alunado do Colégio Estadual Virgínio Santillo, 2018.

Seguramente essa iniciativa se bem ministrada trará uma série de benefícios direta e indiretamente. Nesse sentido detalham-se como objetivos específicos os seguintes pontos: a) produzir um minhocário<sup>4</sup> com materiais alternativos por meio dos princípios básicos da agricultura (figura 3); b) identificar e avaliar as vantagens e desvantagens dos tipos de adubações; c) utilizar o sistema para produzir composto orgânico para o preparo de jardins e hortas; d) interpretar questões socioambientais cotidianas sobre o uso do ambiente para a alimentação e necessidades humanas básicas; e) identificar as características dos adubos inorgânicos e orgânicos; f) analisar a composição, a função e a aplicação de nutrientes, tanto no solo quanto nos vegetais; g) fortalecer o trabalho grupal com atitudes e valores, além de melhorar a aprendizagem de conteúdos de Química e de Geografia.

<sup>4</sup>O minhocário é a caixa de compostagem com a presença de minhocas.

Figura 3. Exemplo simplificado de caixa de compostagem (minhocário) a ser implantado num canto do quintal da escola.



Fonte: <http://hortasuspensaquintal.blogspot.com/p/compostagem.html> (2022).

A metodologia tem como ponto de partida o material didático de livros e apostilas adotadas na unidade escolar e outros mais específicos que tratam do tema na escala mais local. Neste último, julga-se importante os trabalhos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Para que se cumpra a proposta principal de trabalho e a sua eficácia, outros autores são indispensáveis enquanto críticos do sistema educacional com foco nas questões relacionadas à emancipação e cidadania.

### **Direcionamento teórico-prático dos ensinamentos de Química e de Geografia**

Dentre as dificuldades a serem superadas nos ensinamentos de Química e de Geografia na escola, esta última, um pouco menos, está o fato delas serem interpretadas como um conteúdo que pouco desperta o interesse dos (as) educandos (as), sob a argumentação de que são incompreensíveis, por vezes acusando o (a) professor (a) de ausência de didática no cumprimento dos seus conteúdos. Apesar disso, algo amplamente compartilhado é a pauta de criação e uso adequado de recursos já disponíveis no cotidiano deles, auxiliando dessa forma em sua aprendizagem. Nesse sentido, se faz necessário o direcionamento didático mais engajado social e ambientalmente dos (as) educandos (as) com a escola e a sociedade como um todo em especial atenção à família. Dentro desse entendimento de valorização dos recursos já disponíveis pelo (a) estudante, a exemplo de suas experiências de vida, busca-se aí relacionar Natureza e Sociedade dentro de uma abordagem dialogada entre Geografia e Química, bem como demais campos do conhecimento. Tendo em vista essa dimensão do diálogo



**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
interdisciplinar, todas as disciplinas envolvidas no ensino, precisam adequar seus  
conceitos relacionando ao contexto do (a) estudante.

Dessa maneira, impõem-se tanto na prática de ensino de Geografia quanto no ensino de Química nesse envolvimento interdisciplinar, o conceito e a prática da Educação Ambiental (EA). Tendo em vista a amplitude de conceito, entendemos tal educação como:

Uma metodologia em conjunto, onde cada pessoa pode assumir e adquirir o papel de membro principal do processo de ensino/aprendizagem a ser desenvolvido, desde que cada pessoa ou grupo seja agente ativamente participativo na análise de cada um dos problemas ambientais diagnosticados e com isso buscando soluções, resultados e inclusive preparando outros cidadãos como agentes transformadores, por meio do desenvolvimento de habilidades e competências e pela formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania (ROOS; BECKER, 2012, p. 857-858).

A educação ambiental vem no contexto de grande crescimento do conhecimento científico e tecnológico. Não há mera coincidência nisso, uma vez que a intensificação desse crescimento tem demandado a utilização demasiada da Natureza qualificada como recurso infinito até esse momento. O volume e a velocidade do uso de matérias-primas naturais nas diversas modalidades de atividades econômicas, dentre elas a indústria foi e tem sido a promotora da geração de lixo e resíduos de diferentes composições. Em função do volume de resíduos e seu real potencial de poluição, tais problemas, demandaram maior preocupação ao ambiente, pois a utilização desses recursos desenfreados é motivo de preocupação em estabelecer limites e critérios apropriados de uso e entendimento da finitude desses recursos (DIAS *et al.*, 2016; DIAS, 2000).

Diante desse contexto desigual de produção de tantos impactos que convergiam e convergem até hoje com problemas como a segurança alimentar, que a educação ambiental se instalou como modo de imprimir não apenas uma nova mentalidade ou racionalidade ambiental, mas um conjunto de práticas efetivamente capazes para frear essa lógica ecocida. Indubitavelmente os diferentes impactos ambientais ocorrem principalmente em função do tipo de relação que o ser humano tem estabelecido com o meio ambiente, sendo a educação ambiental como dispositivo fundamental para a

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
ressignificação dessa relação. De fato, as investigações de Rachel Carson na década de 1960, em seu livro *Primavera Silenciosa*, em sua abordagem sobre grupos de cidadãos, e em particular de educadores e educadoras são positivamente apontados como multiplicadores potenciais para o impulso da revolução ambiental, uma vez que, ajuda a difundir e incorporar na vida cotidiana dos (as) educandos (as) e dos (as) próprios (as) colegas de trabalho.

Rachel Carson<sup>5</sup> ao ressaltar o perigo do uso de certos aditivos químicos no solo, sem um prévio estudo sobre os efeitos nos aspectos geodiversos e biodiversos contribui efetivamente para uma abordagem sociocientífica relevante para o ensino, aspecto de que trata este texto. A compostagem converge ao pensamento da Carson na medida em que refletia um desejo na época de rever o uso de adubação nociva, uma vez que, já se referendava na época sobre os efeitos nocivos do DDT<sup>6</sup> sobre os seres humanos, água, solo, e tantas outras espécies animais (VILCHES; PÉREZ; PRAIA, 2011).

A pauta levantada pela bióloga encontra sua fundamentação na abordagem da compostagem no ensino de Geografia e Química amparada na Educação Ambiental, como prevê as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica em todas as suas etapas e modalidades, reconhecendo a relevância da obrigatoriedade da Educação Ambiental. A proposta das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012)<sup>7</sup>, por sua vez, é circunscrita dentro de uma abordagem tanto entre as disciplinas como entre a sociedade e seus problemas específicos.

A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a dimensão sociocultural, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino. Isso sugere uma abordagem dentro do viés crítico, chamada atualmente como Educação Ambiental Crítica. Para Dickmann e Carneiro (2021, p. 46):

---

<sup>5</sup>Rachel Louise Carson foi uma bióloga marinha, escritora, cientista e ecologista norte-americana. Através da publicação de *Silent Spring*, artigos e outros livros sobre meio ambiente, ajudou a lançar a consciência ambiental moderna. CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

<sup>6</sup>Dicloro – Difenil - Tricloroetano.

<sup>7</sup>Resolução CNE/CP 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012; Seção 1; p. 70.

A Educação Ambiental Crítica problematiza as questões do meio ambiente a partir da vida dos sujeitos em seus contextos, enquanto espaços pedagógicos. É necessário enxergar o meio ambiente como o lugar onde se faz a História (o ambiente histórico e social), já que o ser humano tem responsabilidade sobre a crise ambiental que o mundo vive.

Dito de outra forma, os indivíduos precisam atuar na sociedade com base em conhecimentos não apenas científicos considerando outros saberes, que estejam interligados diretamente com os problemas que o afetam. Ainda que recorrendo a uma diversidade de saberes, ressalta-se, portanto, que não existe fórmula única que venha a minorar as formas destrutivas socioambientais, no sentido amplo do termo, mas no âmbito do que se propõe um ensino contextualizado. Tal ensino terá como foco a formação de cidadãos conscientes e propositivos, abertos às possibilidades de operar no enfrentamento dos problemas não apenas no nível conceitual, mas de forma assertiva tomando atitude diante das demandas no nível dos territórios. É certo que certos valores somam enquanto comprometimento com a cidadania em busca da preservação ambiental extensivamente à qualidade de vida (JACOBI, 2005) não apenas humana, mas se estende a qualidade de vida a todos os seres existentes que compartilham deste mundo e ajudam a tecer conexões fundamentais para a manutenção das condições socioecológicas.

O uso indiscriminado e crescente dos produtos químicos no campo tem repercutido de forma negativa nas condições socioecológicas, implicando em diversas mudanças nos processos de formação do solo, bem como na qualidade dos nutrientes disponíveis, com efeitos significativos não apenas na geodiversidade, mas, sobretudo na biodiversidade e sociodiversidade. No que pese a agricultura, destaca-se o uso abusivo de pesticidas de combate às pragas. Diante do exposto, se faz urgente à substituição de defensivos químicos por substâncias naturais.

Situando fundamentalmente a questão da compostagem dentro de um contexto mais amplo do debate político-econômico-ambiental em torno do uso de agrotóxicos, alinhamento fundante com a educação ambiental crítica, segundo Silva *et al.* (2015), a compostagem, além de contribuir de maneira eficiente em todos os sentidos da prática produtiva da agricultura orgânica, também reduz drasticamente a utilização de agrotóxicos e nesse sentido todos ganham - homem / natureza. É destacado ainda que “a

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089** dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL” compostagem, além de reduzir o uso de fertilizantes inorgânicos, também contribui para a manutenção da flora microbiana do solo e suas características intrínsecas, melhorando e aumentando a sustentabilidade [...]” (SILVA *et al.*, 2015, p. 77).

Esta temática é potencialmente rica dentro de uma abordagem de Educação Ambiental Crítica, em que a Geografia e Química podem efetivamente entrelaçar conceitos e práticas a fim de problematizar o uso da compostagem. Desta forma, é perfeitamente possível aproveitar o resíduo orgânico gerado da merenda escolar aproveitando os espaços “vazios” da escola, para a implantação da compostagem.

Sublinha-se, deste modo, que a etapa complementar, dos conteúdos em sala de aula, deve estar em consonância no que diz respeito à prática pedagógica, em tomar dos conhecimentos que serão usados como ferramentas dos trabalhos práticos. Figura como parte importante, a produção de alimentos e sem dúvida a questão da segurança alimentar e da soberania alimentar, aspectos importantes na formação dos (as) nossos (as) educandos (as), colocando-o(a)s como multiplicadores (as) rumo a uma sociedade melhor, além de contribuir na alimentação de qualidade da/na escola.

### **Da organização do conhecimento teórico-prático**

Balizados numa pedagogia interpretada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), o presente texto assinala as três situações didático-pedagógicas, a saber: 1. Problematização inicial, 2. Organização do conhecimento e 3. Aplicação do conhecimento, a partir da contextualização. Esta dinâmica também denominada de Três Momentos Pedagógicos foi proposta por Delizoicov e Angotti (1990) e mais tarde investigada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), durante o processo de formação de professores na região de Guiné-Bissau (África), originada da transposição da concepção de Paulo Freire (1987) para um contexto de educação formal, que enfatiza uma educação dialógica, na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que aluno estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano.

Os referidos momentos são especificados a seguir:

✓ **Momento 1 - Problematização inicial (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002):** são justamente nessa etapa que se apresentam questões e/ou

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
situações para discussão com os alunos, visando relacionar o estudo de um conteúdo com situações reais que eles conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completa ou corretamente porque provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes. Ou seja, é na problematização que se deseja aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo expresso, quando este é cotejado com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado. Portanto, esse primeiro momento é caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos (as) alunos (as) frente ao tema. É desejável ainda, que a postura do (a) professor (a) se volte mais para questionar e lançar dúvidas sobre o assunto que para responder e fornecer explicações.

✓ **Momento 2 - Organização do conhecimento:** (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990): explicam que os conhecimentos de Química e Geografia são necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial devem ser sistematicamente estudados sob a orientação do (a) professor (a). Definições, conceitos, relações, apresentadas no texto introdutório, serão aprofundados agora.

✓ **Momento 3 - Aplicação do conhecimento** (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990): nessa etapa terá uma abordagem sistemática do conhecimento que vem sendo incorporado pelo (a) aluno (a) para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

É importante chamar atenção para a problematização, uma vez que, ao trazer a situação vivida do(a)s educando(a)s para a prática de ensino, com foco em sua aprendizagem, a partir da prática de fato, além de ampliar o repertório de saberes e práticas, torna-o(a)s multiplicadores (as) de ações que convirjam para o engajamento da comunidade local em projetos coletivos, demonstrando que tais ações apesar de não resolver problemas estruturais das políticas públicas socioambientais, provoca-as para a revisão de seu papel como promotor fomentador de ações socioambientais.

Nesse sentido, Libânio (1987) nos auxilia apenas para uma de suas obras intitulada “A democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos”, que pelo viés bem inicial, nos provoca sobre a necessidade de criar situações reais em que os alunos já tenham conhecimento para que sejam desafiados,

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
expondo assim seus repertórios e aprendendo com novas experiências que estão sendo tecidas.

Após esse momento de organização do conhecimento, o (a) professor (a) enquanto mediador (a), deve se atentar aos temas elencados que constam no currículo a fim de alcançar maior vislumbre, grosso modo, no manuseio do material sobre compostagem e resíduos sólidos orgânicos. Também é importante lembrar que na problematização inicial, a aplicação do conhecimento, no qual o (a) estudante faz interpretações e análises acerca da proposta, além de outras situações, possam ser resolvidas pelo mesmo.

Será importante, contudo, imprimir um esforço teórico maior entre as disciplinas de Química e Geografia, dado a relação homem-natureza, enquanto interface e/ou pontos de contatos entre esses campos do saber. Espera-se, inclusive, que o (a) jovem opere para além das “gavetinhas”, em um processo permanente de superação do cartesianismo, dentro de uma proposta de Educação Ambiental Integrada. Mesmo porque a prática da compostagem deverá ser realizada dentro de um conjunto de ações integradas que dialogam saberes e fazeres dentro do espaço escolar.

### **Metodologia da pesquisa e a envolvimento do alunado**

Diante desta realidade, a pesquisa foi executada com diferentes recursos, como questões problematizadoras, leitura de textos, vídeos, aulas expositivas e dialógicas, experimento, debate e a construção de composteira<sup>8</sup>, como sistema alternativo de reuso dos resíduos sólidos orgânicos da cozinha e/ou cantina da escola (figuras 4 e 5; quadro 1).























No que concerne na construção de dados, optamos pela metodologia qualitativa, pois é o método que trabalha as características individuais e grupais, e no momento de discussões, os (as) estudantes podem falar abertamente de acordo com a suas experiências. Esse método propõe que a pesquisa tenha um número menor de

---

<sup>8</sup>Com recursos do alunado via ‘vaquinha’, uma arrecadação em dinheiro para a compra dos materiais para construir a composteira.

Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
integrantes nas análises ao mesmo tempo em que está dedicada em compreender os  
saberes e as experiências dos participantes (MARTINS, 2004).

Figura 4. Classificação de resíduos orgânicos para compostar<sup>9</sup>.

O QUE PODE COLOCAR À VONTADE:	
 <ul style="list-style-type: none"> <li> Frutas</li> <li> Legumes</li> <li> Verduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Grãos e sementes</li> <li> Sachê de chá (sem etiqueta) e erva de chimarrão</li> <li> Borra e filtro de café</li> <li> Cascas de ovos</li> </ul>
EVITAR COLOCAR EM QUANTIDADE:	
 <ul style="list-style-type: none"> <li> Frutas cítricas</li> <li> Alimentos cozidos</li> <li> Guardanapos e papel toalha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Laticínios</li> <li> Flores e ervas (medicinais ou aromáticas)</li> </ul>
O QUE NÃO PODE COLOCAR:	
 <ul style="list-style-type: none"> <li> Carnes</li> <li> Limão</li> <li> Temperos fortes (pimenta, alho, cebola)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Óleos e gorduras</li> <li> Líquidos (yogurtes, leite, caldos de sopa, feijão)</li> <li> Fezes de animais domésticos</li> <li> Papéis (higiênicos, jornais e papéis)</li> </ul>

Fonte: Manual de compostagem doméstica com minhocas, 2014.

Figura 5. Atividades em sala de aula sobre a compostagem.



Fonte: Alunado do Colégio Estadual Virgínio Santillo, 2018.

<sup>9</sup>Compostar é transformar resíduos em matéria orgânica.

Quadro 1 – Organização das ações e os objetivos.

Descrição de atividades	Objetivos
<b>Questionário diagnóstico</b> – contendo 6 questões problematizadoras iniciais sobre os assuntos que serão abordados nas disciplinas de Química e Geografia.	Perceber o que já se sabe sobre o tema.
<b>Problematização inicial: Química e Agricultura</b> 1º momento: Vídeo sobre consumismo – 3min 36s - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5XqfNmML_V4">https://www.youtube.com/watch?v=5XqfNmML_V4</a> ; 2º momento: Discussão sobre o vídeo – 15 min; 3º momento: Discussão sobre as 6 questões trabalhadas na aula anterior – 20 min.	Analisar as consequências provenientes da evolução da tecnologia em meio à produção agrícola e suas implicações sociais.
<b>Compostagem</b> 1º momento: Estudo teórico de compostagem; 2º momento: PATIO DE COMPOSTAGEM FAZ RESTO DE FEIRA VIRAR ADUBO [1].mp4 - 2min 45s; 3º momento: Discussão sobre o vídeo – 20 min.	Conhecer as técnicas de compostagem, e sua importância para o ambiente. Sua aplicação na agricultura – floriculturas, hortaliças, adubações de plantas ornamentais, dentre outras vias de aplicação.
<b>Orientações e atividades práticas de compostagem</b> 1º momento: Preparação dos resíduos; 2º momento: Montagem da composteira; 3º momento: Finalização da composteira; 4º momento: Proposta por equipe, montar equipes e definir dias para manutenção da composteira.	Construir e elencar os principais problemas associados à utilização do processo de compostagem.
<b>Agricultura orgânica x agricultura convencional</b> 1º momento: VÍDEOS – 10min - As diferenças entre as formas de cultivo: convencional, orgânico e hidropônico – 4min 35s - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sVa6tj7fA">https://www.youtube.com/watch?v=sVa6tj7fA</a> ; Agricultura orgânica x Agricultura convencional 2min 10s - <a href="http://www.youtube.com/watch?v=rgQV828lsw">www.youtube.com/watch?v=rgQV828lsw</a> ; Vídeo explicativo - <b>Orgânico, convencional ou OGM?</b> - 4min - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QWoFbLiWw">https://www.youtube.com/watch?v=QWoFbLiWw</a> ; 2º momento: Discussão sobre os vídeos – 20min.	Conhecer métodos de produção de alimentos, que podem substituir total ou parcialmente o uso de produtos químicos na agricultura.
<b>Solos: tipos, tratamentos e pH</b> 1º momento: Problematização – 10min; 2º momento: Experimento sobre pH – 20 min.	Discutir com alunos, sobre pH necessário para o solo e o bom desenvolvimento vegetal.
<b>Orientações e atividades práticas de plantio</b> 1º momento: Preparo dos canteiros para produção construção dos Jardins; 2º momento: Plantio de mudas orgânicas – hortaliças e flores.	Proporcionar como atividade extracurricular um espaço de estudo, descoberta e aprendizagem.
<b>Agrotóxicos: vilão ou mocinho?</b> 1º momento: Vídeos: <b>Química na agricultura – Palco dos Agrotóxicos</b> – 9min - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=peOUqx185VI">https://www.youtube.com/watch?v=peOUqx185VI</a> ; <b>Perigo invisível: uso indiscriminado dos agrotóxicos no Brasil coloca saúde em risco</b> - 9min 36s - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HDSXlth0G7w">https://www.youtube.com/watch?v=HDSXlth0G7w</a> ; 2º momento: Resgate histórico – Agrotóxico – Livro PRIMAVERA SILENCIOSA; 3º momento: Discussão do vídeo.	Sensibilizar os alunos para um melhor desenvolvimento crítico, por meio da problematização utilizada no vídeo, em que consiste apresentar os malefícios dos agrotóxicos na agricultura. Compreender os riscos a saúde, analisar o descarte das embalagens e os constituintes dos defensivos químicos.
<b>Orientações e atividades práticas de plantio</b> 1º momento: Adubação com composto orgânico; 2º momento: Cuidados com mudas orgânicas.	Proporcionar aos alunos a descoberta das técnicas de plantio, manejo do solo, cuidado com as plantas assim como técnicas de proteção da estrutura do solo.
<b>Plantas repelentes, atrativas e companheiras</b> 1º momento: Razões para cultivar Plantas Companheiras; 2º momento: Discussões e exemplos.	Estudar a técnica de consórcio de plantas repelentes com hortaliças, a fim de evitar os usos de agrotóxicos.

Organização: Gabriel Costa Melo (estagiário), 2018.

Para as entrevistas com 18 participantes (alunado da escola), foram elaboradas questões abertas sobre alguns aspectos referentes à Química, à Geografia e a compostagem, contextualizadas, por sua vez, pelo referencial teórico da Educação Ambiental, a fim de avaliar a criticidade e os conhecimentos dos (as) estudantes sobre os temas e trabalhos que foram desenvolvidos ao longo do projeto, em que o (a) educando (a) responde com base nos seus conhecimentos.

No decorrer dos encontros, são discutidos vídeos, textos e questões problematizadoras. Além disso, são empreendidas gravações de áudios, registros fotográficos, anotações no caderno de bordo, além da entrega de questionários e demais atividades respondidas.

Cabe aqui mencionar que dos 18 participantes das entrevistas, as questões “*Você sabe o que é compostagem?*” e “*Você possui alguma experiência com compostagem?*”, apenas 1 conhecia alguns princípios da compostagem e dizia ter experiência em casa com a compostagem e outros 17 não sabiam pontuar indícios a respeito do conteúdo em questão.



**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”

O aluno que conhecia sobre o assunto relatou a sua experiência em “colocar as sobras de alimentos nas plantas como adubo” e que “é uma prática em seu lar realizar isto junto ao jardim, horta e árvores com frutas”. Ele ainda diz “porque a compostagem é muito importante para o solo, pois ela torna mais fértil, além de dar os nutrientes” às plantas.

Os demais, ou seja, os 17, após a exposição do aluno que dominava o conteúdo sobre compostagem, mencionaram presenciar “isto também em casa” nas plantas e verduras por parte da “ação de seus pais, tios e avós”, mas disseram ser “um assunto da Agricultura, da Agronomia” e, “não um tema de abordagem da Geografia e de Química”.

Esta sondagem nos revelou que a interdisciplinaridade de conteúdos ainda é deficitária em ambiente escolar, mas a proposta em questão da relação Química e Geografia sobre a compostagem na escola pesquisada em Anápolis / GO tem como intuito, a partir de uma situação-problema, explorar diversas formas de solução. E isso nunca foi tão importante como nos dias atuais.

### **Considerações finais**

Na atualidade, não se negam mais os impactos ambientais negativos em todo o mundo, traço do estilo de vida consumista hegemonicamente impetrado pelos países desenvolvidos. Tendo em vista que temos uma única morada comum, que chamamos de Terra, trata-se de uma obrigação moral cuidar, sob a pena de experimentarmos uma série de intercorrências ambientais que hoje ensaiam de forma intensa um novo quadro de adaptabilidade a todas as espécies, inclusive a nossa, que se julga especial e no direito de depredar matérias-primas para sustentar um punhado ínfimo da humanidade, enquanto uma parte considerável encontra-se em diferentes graus de vulnerabilidade diante do atual cenário de mudança climática.

Essa indiferença dessa parte ínfima da humanidade não deve servir como modelo ou estilo de vida. Sendo maioria, temos o dever de nos comprometermos ara um mundo para todos a partir de outras matrizes de convivência a partir de um pacto ou

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
contrato natural, sob a pena de sucumbir ainda mais espécies e isso inclui nossa sobrevivência.

Cada ação, por menor que seja, se tornará grande no final, se todos contribuir. Esse engajamento ecológico que compete a cada um (a), não deve servir para ocultar as empresas e o Estado de suas responsabilidades perante a crise ecológica. As respostas aos impactos socioambientais têm sido cada vez mais ampliadas seu raio de ação, mas apresenta ainda fragilidades em sua execução nas diferentes escalas geográficas e movimentações políticas que acenam para a pauta ambiental de forma estruturante, envolvendo várias pastas dos governos, podendo ser condensadas pela pasta da Educação e do Meio Ambiente. “O desafio e o fardo do tempo histórico [...]” é muito grande, para lembrar a monumental obra de Mészáros (2007). Contudo, reaproveitar / reciclar os resíduos orgânicos gerados da confecção de merenda escolar por meio da compostagem com minhocas é necessário e conscientemente indispensável para recuperar essa pauta ambiental como instrumento político de mobilização de diferentes setores da sociedade civil, Estado e corporações. Não é uma tarefa fácil, mas não impossível.

A compostagem aqui serve como dispositivo didático-pedagógica que ao acenar para a melhoria no cultivo de hortaliças, na prática da jardinagem, plantas medicinais e no ensino aprendizagem de potenciais multiplicadores, pode servir como ponto de partida para tensionar a atual crise ecológica, numa postura de denúncia, mas também anúncio.

A complexidade que abriga as diferentes pautas ambientais constitui uma marca indelével da contemporaneidade e é extremamente potente na articulação no campo da Educação, uma vez que, aprendemos rapidamente quando faz sentido à vida cotidiana e, ao aprender, somos desejosos de que outros também aprendam, sendo assim multiplicadoras e multiplicadoras de novas sementes de ação coletiva.

Desta forma, é uma tendência sermos multiplicadores daquilo que aprendemos e isso ganha força cultural. Dito de outra forma é imperioso a sedimentação gradativa de uma cultura escolar, positiva em torno da interdisciplinaridade articulada com a educação ambiental crítica, de tal modo que possa envolver intencionalmente não apenas a Geografia e a Química escolares, mas todos os outros saberes não apenas

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
disciplinares, mas todos que compartilham novas formas de relacionar conosco e com a  
natureza nas distintas escalas geográficas de atuação.

Além do mais, ao estudar os diferentes tipos de adubação, sendo eles adubos orgânicos e inorgânicos obtidos de diferentes fontes, também estamos consolidando novos métodos em relação à produção de alimentos, que podem substituir total ou parcialmente o uso de produtos químicos na agricultura, fomentando uma nova cultura de segurança e soberania alimentar, numa postura de enfraquecimento dos atuais sistemas hegemônicos de alimentação, em sua grande maioria, sistemas com produtos cancerígenos e de qualidade nutricional comprometida. Esta postura é um indicativo de que o futuro começa agora, no presente das nossas ações pedagógicas.

Assim, entende-se que a interdisciplinaridade na educação - efetivamente aplicada na escola -, dessa forma, nada mais é que a integração de disciplinas, a fim de propiciar a associação de vários campos do saber abordando um mesmo tema, por exemplo, a compostagem.

## **Referências**

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Círculo do Livro, 1982.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COMPOSTA SÃO PAULO. **Manual de compostagem doméstica com minhocas**. São Paulo: Blue, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

DESCARTES, R. **Princípios da filosofia**. Lisboa: Edições 70, 1997.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2000.

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”

DIAS, S. L.; MARQUES, M. D.; DIAS, L. S. Educação, educação ambiental, percepção ambiental e educomunicação. In: DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; CARPI JUNIOR, S. (Orgs.). **Educação ambiental: conceitos, metodologia e práticas**. Tupã: ANAP, 2016. p. 12-44.

DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M. **Educação ambiental freiriana**. Chapecó: Livrologia, 2021.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **A democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1987.

MARTINS, H. H. T. S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educação e Pesquisa, v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

MÉSZÁROS, I. **O desafio e o fardo do tempo histórico: o socialismo do século XXI**. São Paulo: Boitempo, 2007.

MINHA HORTA SUSPENSA. **Compostagem**. Disponível em: <<http://hortasuspensaquintal.blogspot.com/p/compostagem.html>>. Acesso em: 12 out. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CP 2/2012 (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental)**. Brasília: Diário Oficial da União, 18 de junho de 2012; seção 1; p. 70. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2012.

PESSOA, F. **Poesias de Álvaro de Campos**. Lisboa: Ática, 1944. Disponível em: <<http://arquivopessoa.net/textos/269>>. Acesso em: 19 set. 2021.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Afrontamento, 2001.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

SILVA, M. A.; MARTINS, E. S.; AMARAL, W. K.;

**Revista Mirante, Anápolis (Goiás, Brasil), v. 16, n. 3, p. 201-221, 2023. ISSN 1981-4089**  
dossiê especial “QUESTÕES AMBIENTAIS CONTEMPORÂNEAS: AS REALIDADES MOÇAMBIQUE - BRASIL”  
SILVA, H. S.; MARTINES, E. A. L. Compostagem: experimentação problematizadora  
e recurso interdisciplinar no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo,  
v. 37, n. 1, p. 71-81, 2015.

VILCHES, A.; PÉREZ, D. G.; PRAIA, J. CTS a CTSA: educação por um futuro  
sustentável. *In*: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (ed.). **CTS e educação científica:**  
desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: EdUnB, 2011. p. 161-184.