

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA NA IMPLEMENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR

**DAVID BRUCE MIRANDA**

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS - IFAM

**ADRIANA MARIA DE CASTRO MONTEIRO**

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS - IFAM

**MARCIA MARIA COSTA BACOVIS**

### **Introdução**

Para mudar o paradigma econômico de uma sociedade enraizada por uma economia que explora excessivamente os recursos naturais e estimula um consumo e produção sem considerar os problemas ambientais causados por esse modelo é de fundamental importância à atuação da Educação Ambiental. Ela estabelece as bases necessárias para a transição de um Modelo Econômico Linear para um Modelo Econômico Circular. Práticas de Educação Ambiental formam a base para que essa transição possa acontecer tornando possível o equilíbrio da relação desenvolvimento econômico e sustentabilidade.

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

A Educação Ambiental a tempos é reconhecida como um instrumento eficaz para conter o avanço da Economia Linear, mas como as práticas de E. A podem ser utilizadas como ferramenta na implementação da Economia Circular? Este trabalho objetiva investigar o papel da educação ambiental como uma ferramenta efetiva na implementação da economia circular, analisando fundamentos teóricos, identificando estratégias e discutindo impactos dessas ações e evidenciando a importância da Educação Ambiental no processo de migração para uma Economia Circular.

### **Fundamentação Teórica**

O meio ambiente se encontra afetado pela exploração irregular de recursos, bem como já não consegue mais absorver os rejeitos humanos de forma eficaz, o que leva à problemas como alterações climáticas, destruição de ecossistemas e perda de biodiversidade (SEABRA, 2020). A Economia Circular trata-se de um modelo econômico restaurativo que visa conciliar as necessidades humanas de modo que não afetem negativamente o meio ambiente (MACARTHUR, 2019). A Educação Ambiental busca a aplicabilidade de ações socioeducacionais, econômicas e culturais visando solucionar questões ambientais (PEIXOTO, 2021)

### **Metodologia**

O trabalho possui como base a investigação bibliográfica e sua análise a fim de fundamentar a resposta para a problemática proposta. A pesquisa segue a abordagem qualitativa com seu objetivo descritivo. Para a realização do trabalho em questão foram selecionados 15 publicações científicas entre artigos e livros (exceto TCCs, dissertações e teses) utilizando a base de dados do site Google Acadêmico, de origem brasileira e focados na implementação da Economia Circular ao utilizar ferramentas da Educação Ambiental. Resultados tabulados e discutidos sobre a implementação de cada ferramenta.

### **Análise dos Resultados**

Existem diversas ferramentas para abordar a Educação Ambiental a fim de implementar ao menos o conhecimento sobre a Economia Circular, como ações sociais, atividades práticas ou teóricas, publicação de livros/e-books dentre outros, cabe ao comunicador aplicá-las da melhor forma de modo que atinja o público alvo, que podem ser alunos de uma escola, moradores de um bairro, trabalhadores de uma fábrica, por exemplo, podendo fazer alterações que facilite o envio da mensagem e assim os ouvintes possam absorver, aplicar e transmitir.

### **Conclusão**

Este estudo mostrou que práticas de Educação Ambiental podem contribuir para a implementação da Economia Circular. Isso se justifica mediante as várias ferramentas e ações que foram identificadas na revisão literária como Cursos de Capacitação, Projetos Socioambientais, Educação Interativa dentre outros. Neste sentido, conclui-se que iniciativas de educação ambiental aliadas aos conceitos sobre economia circular promovem as bases necessárias para que haja a transição de um Modelo Econômico Linear para um Modelo Econômico Circular.

### **Referências Bibliográficas**

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. O que é economia Linear? 2023 MACARTHUR, Ellen et al., Completing the picture how the circular economy tackles climate change. Material Economics, v. 3, 2019. PEIXOTO, Sandra Cadore et al. A dimensão interdisciplinar na construção da Educação Ambiental: Uma proposta de sequência didática. Research, Society and Development, v. 10, n. 5, p. e15710514808-e15710514808, 2021. SEABRA, Renata Welinski da Silva. A regulamentação internacional ambiental e a responsabilidade corporativa. 2020. 150 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

### **Palavras Chave**

Economia Circular, Educação Ambiental, Ferramenta

### **Agradecimento a órgão de fomento**

Agradecimento ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Distrito Industrial (IFAM-CMDI) por meio do programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Suas Tecnologias (PGMAST) juntamente com a coordenação pelo apoio e incentivo a publicação deste trabalho.

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA NA IMPLEMENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR

## 1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e o aumento da demanda populacional nas últimas décadas trouxeram consigo novas configurações no mundo moderno, o consumo, de acordo com as novas necessidades advindas dessa nova era moderna, é uma delas, o que torna o modelo econômico atual como o grande vilão da sustentabilidade por não se comprometer com os impactos ambientais causados em decorrência da exploração excessiva dos recursos naturais e do descarte não planejado de resíduos no meio ambiente. “O problema do modelo linear é que ele não responsabiliza os produtores pelo ciclo de vida do produto, deixando a tarefa do descarte unicamente para o consumidor.” (SANTOS; ARAÚJO; DA CUNHA, 2021).

O modelo econômico linear, conhecido também por economia *take-make-dispose* (extrair-produzir-desperdiçar), “[...] é um sistema em que os recursos são extraídos para fabricar produtos que eventualmente se tornam resíduos e são desperdiçados”. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2023). Por muito tempo esse modelo econômico foi considerado ideal e promissor. Contudo, a natureza já demonstrara as consequências da extração desenfreada dos recursos naturais: “[...] “É possível observar esse efeito nos solos cada vez mais degradados, nos oceanos poluídos, na perda de biodiversidade, na escassez de água doce e nas florestas desmatadas.” (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2023).

Como solução para o dilema ambiental gerado pelo sistema linear, “[...] é proposto um novo modelo inovador de ciclo dos produtos.” (ATALANIO; IBIAPINA; MACHADO, 2022). Surge, então, o conceito de Economia Circular (EC) como modelo econômico alternativo ao modelo linear; um movimento que prima pela reestruturação de sistemas econômicos de forma sustentável, baseado na substituição do descarte pela restauração e o afastamento do sistema “*take, make, and dispose*” . Este novo sistema “[...] propõe uma mudança comportamental na maneira de consumir e utilizar os recursos naturais e resíduos.” (COSENZ; DE ANDRADE; DE ASSUNÇÃO, 2020, p. 03). A sua migração é urgente e essencial para que novos paradigmas sejam implementados. Para que isso possa ocorrer é fundamental que iniciativas desenvolvidas através da educação ambiental (EA) sejam realizadas para auxiliar nesse gradativo processo. “Para alcançar este objetivo, partimos da hipótese de que a EA é um instrumento importante para promover as ações da EC e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável.” (SANTOS; ARAÚJO; DA CUNHA, 2021, p. 02).

Diante deste contexto, surge a necessidade de ações efetivamente sustentáveis, que promovam o desenvolvimento da economia circular. Práticas de Educação Ambiental formam a base para que essa transição, da Economia Linear para a Economia Circular, possa acontecer tornando possível o equilíbrio da relação desenvolvimento econômico e sustentabilidade. Mas como as práticas de E. A podem ser utilizadas como ferramenta na implementação da Economia Circular? Segundo Lynette (2022, p. 157): “Há muito tempo, reconhece-se que a educação é instrumento eficaz para construir e efetivar atitudes ambientalmente sustentáveis.” Neste sentido, este trabalho objetiva investigar o papel da educação ambiental como uma ferramenta efetiva na implementação da economia circular, analisando fundamentos teóricos, identificando estratégias de Educação Ambiental para a Economia Circular, discutindo impactos dessas ações e evidenciando a importância da Educação Ambiental no processo de migração para uma Economia Circular.

O estudo está estruturado em cinco seções. Na primeira seção está a introdução, com a justificativa e os objetivos deste trabalho. Na segunda, o Referencial teórico onde são abordados

conceitos e trabalhos de educação ambiental relacionados à economia circular. Na terceira seção descreve-se a metodologia utilizada na pesquisa e o instrumento de pesquisa utilizado. Na quarta seção tem-se os *Resultados e Discussão descrevendo as estratégias/ações* de educação ambiental que se destacam como circulares. Na quinta seção as *Considerações finais* do estudo e por último, as referências utilizadas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Com o advento da Revolução Industrial e aperfeiçoamento das tecnologias de produção, bem como as filosofias de economia progressista, houve um crescimento econômico significativo para a renda e qualidade de vida da população humana, mas as ações de produção baseada na livre concorrência passaram a produzir mais resíduos e despojos que afetaram o ambiente de formas muitas vezes nocivas. Além disso, a exploração de recursos naturais para a produção de matéria prima resultou em significativos impactos ambientais ao longo dos dois últimos séculos (REICH, 2009). E o modelo de produção vigente desde os primórdios da Revolução Industrial prejudica o meio ambiente e as populações, cujas gerações atuais e futuras podem ser afetadas pelos impactos causados por ações de um modelo que, a longo prazo, é insustentável (DOWBOR, 2017).

Atualmente, o meio ambiente encontra-se afetado pela exploração irregular de recursos, bem como já não consegue mais absorver os rejeitos humanos de forma eficaz, o que leva à problemas como alterações climáticas, destruição de ecossistemas e perda de biodiversidade (SEABRA, 2020). Conforme as práticas humanas provocavam graves alterações ambientais, alguns autores perceberam que era necessário um diálogo que visasse uma alteração comportamental afim de preservar o ambiente e, conseqüentemente, a existência de um planeta onde a espécie humana pudesse sobreviver (BETTATI, 2012).

Neste sentido, a Educação Ambiental trata-se da aplicabilidade de ações socioeducacionais, econômicas e culturais que busquem solucionar questões ambientais, alcançando a sustentabilidade e testando métodos alternativos aos atuais que minimizem os impactos causados pela ação humana (PEIXOTO, 2021). Ainda assim, alguns autores concordam que o atual mundo globalizado apresenta características complexas demais que dificultem o diálogo ambiental com foco sustentável em harmonia com as questões econômicas e que mesmo alternativas econômicas sustentáveis poderiam causar mudanças nos ecossistemas (BOSELNANN, 2012; ECCARD, 2019).

A Economia Circular trata-se de um modelo econômico restaurativo que visa conciliar as necessidades humanas de modo que não afetem negativamente o meio ambiente, atuando no planejamento estratégico do estímulo ao empreendedorismo e buscando manter os produtos e matérias-primas em níveis elevados de valor e utilidade ao longo do tempo em que reutiliza seus estoques de resíduo em novos produtos, possibilitando desta forma o desenvolvimento sustentável dentro de todas as esferas de consumo, de modo que possa haver resultados sólidos nos seus objetivos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017; MACARTHUR, 2019; ECCARD, 2019).

A maximização do tempo de vida do produto é a força motriz da Economia Circular e a reincorporação do mesmo na linha de produção permite a formação da consciência ambiental das empresas produtoras e dos consumidores (STAHEL, 2010). A redução de custos dentro deste modelo, bem como a competitividade industrial, atração de novos nichos de consumidores e geração de empregos nesta área tendem a atuar como fatores que incentivam o investimento por parte das empresas na Economia Circular e, de acordo com dados do Ellen MacArthur Foundation (2015), a redução de custos e perspectivas de lucro a longo prazo tendem a estimular a aderência de empreendimentos a uma ética ambiental construída com base no cerne empresarial.

Nesta perspectiva, a educação ambiental é uma ferramenta eficaz para a conscientização empresarial e também atua na conscientização do consumidor ao estimular a preferência por produtos oriundos da economia circular, é natural que haja uma certa resistência ao modelo, visto que o comodismo proporcionado pelo modelo de produção linear e pelos padrões consumistas da sociedade moderna ainda estão muito atrelados ao cotidiano humano (KIRCHHERR *et al.*, 2018). Por este motivo, desde que surgiu a proposta de um sistema de produção que visasse a reutilização da matéria prima, houve um crescimento exponencial de estudos que buscassem propor técnicas de produção e treinamentos que permitissem a aplicabilidade da economia circular em um âmbito empresarial (KIRCHHERR; SANTEN, 2019), bem como estudos voltados para a educação ambiental e conscientização empresarial que facilitem a aderência ao modelo para além da relação produtor-consumidor, mas também no campo político, gerando perspectivas de ganhos a longo prazo não somente num ponto de vista empresarial, mas também socioambiental (PEIXOTO, 2021)

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

O trabalho possui como base a investigação bibliográfica e sua análise a fim de fundamentar a resposta para a problemática proposta. A pesquisa segue a abordagem qualitativa com seu objetivo descritivo, que busca expor a importância das estratégias da Educação Ambiental na implementação da Economia Circular com base em suas atividades e ações com objetivo de facilitar o entendimento dos assuntos citados.

A pesquisa teve início no mês de Maio de 2023, ao utilizar a base de dados do site Google Acadêmico, pesquisando os termos “Educação Ambiental” e “Economia Circular” os quais são os temas principais do trabalho, a prioridade da pesquisa era encontrar publicações que abrangessem ações, atividades práticas que envolvesse o tema EA e EC assim como suas ramificações identificando-os nos resumos e palavras chaves bem como no corpo da metodologia do artigo científico ou livro/e-book.

Desde o início do planejamento do projeto foram definidos selecionar 15 trabalhos científicos publicados entre artigos e livros, desconsiderando trabalhos de conclusão de curso (TCC), dissertações e teses, outro requisito determinado é que as publicações selecionadas fossem de origem brasileira, assim focando em quais projetos, ferramentas e ações pesquisadores brasileiros estão utilizando para abordar tanto a Educação Ambiental quanto a implementação da Economia Circular. Após a seleção dos trabalhos, primeiramente os resultados encontrados foram tabulados de forma em que foram divididos em Ferramentas/Ações e Referências (Tabela 1), em seguida, após definida cada ferramenta/ação é discutida suas formas de implementação a fim de alcançar seus objetivos, acompanhando cada por uma tabela contendo Ferramentas/Ações, Temas que são utilizados para abordar tanto a EA quanto a EC, o Título do trabalho e por fim sua Referência (Tabelas 2 a 10). O trabalho atual utilizou como inspiração para realização do mesmo os conceitos metodológicos bibliográficos desenvolvido por Nascimento-e-Silva (2021a; 2021b; 2021c).

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **4.1 Ferramentas e Ações**

Existem diversas ferramentas para abordar a Educação Ambiental a fim de implementar ao menos o conhecimento sobre Economia Circular, como ações sociais, atividades práticas ou teóricas, publicação de livros e ebook dentre outros, cabe ao comunicador aplicá-las da melhor forma de modo que atinja o público alvo, que podem ser alunos de uma escola, moradores de um bairro, trabalhadores de uma fábrica, por exemplo. Após a revisão da literatura para a

seleção dos 15 trabalhos selecionados notou-se em muitos a utilização de várias atividades/ferramentas numa mesma ação com os mesmos objetivos utilizando da interação com o público alvo para alcançá-los, como rodas de conversas, seminários, workshops dentre outros, a fim de condensar para melhor visualização e definição da Ferramenta/Ação o trabalho presente decidiu optar por usar o termo Educação Interativa, tendo esta finalidade de reunir todas essas atividades em uma única terminologia.

Ao tabelar trabalhos científicos publicados focados na implementação da EC utilizando conhecimentos da EA pode-se observar uma variedade de formas, ferramentas e ações para alcançar os objetivos. Em 15 publicações, incluindo artigos científicos e livros, (excluindo teses e dissertações) foram encontrados 9 ferramentas/ações aplicadas a diferentes públicos com o foco em divulgar o conhecimento sobre a Economia Circular e implementá-la (Tabela 1).

Tabela 1. Ferramentas/Ações aplicadas à Educação Ambiental e Economia Circular

Referências	Ferramentas/Ações
CIRIMARCO, Sergiane Kellen Jacobsen Will et al (2022); DOS SANTOS, Karin Luise et al (2022); MOREIRA, Ana Caroline Rego et al (2023); SANTOS, Vanusa Carla Pereira; ARAÚJO, Maria Ludetana et al (2021).	Educação Interativa
SILVA, Rodrigo Cândido Passos da et al (2018); QUINTA E COSTA, Margarida et al (2019); KOHLBECK, Eloiza et al. (2021).	Livros didáticos e E-book
LIMA, Uedja Tatyane Guimarães Medeiros et al (2022); FERNANDES, Beatriz Silva et al (2023).	Projetos Socioeducacionais
VIOLIN, Fábio Luciano et al (2020).	Tutoria prática
MOURA, R. de C. G. et al (2021).	Jardim Educacional
DO CARMO GARCIA, Waldilene et al. (2022).	Cursos de Capacitação
QUINTA, Margarida et al (2020).	Atividades Didáticas
DE BORTOLI, Alcinéia et al (2023).	Compostagem
KITAJIMA, Luiz Fernando Whitaker et al (2019).	Exposição Visual

Fonte: autores.

Ao observar a tabela 1 é perceptível que há mais trabalhos que se adequam à ação chamada Educação Interativa como ferramenta da Educação Ambiental para implementar a Economia Circular seguida da publicação e acesso de Livros e E-Books como alternativa para divulgar e introduzir a EC.

#### 4.2 – Educação Interativa

Os trabalhos postos na tabela a seguir utilizaram de várias técnicas e ações similares a fim de informar, implementar a Economia Circular utilizando alguns temas da Educação Ambiental. Essas ações, como palestras, vídeos educacionais, atividades práticas, rodas de conversas dentre outros foram chamadas neste trabalho de Educação Interativa, pois todos os trabalhos estão abordando ao público alvo de forma próxima e utilizando de atividades práticas e/ou interativas podendo utilizar de recursos tecnológicos ou não para atingir seus objetivos.

Tabela 2. Educação Interativa como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referência
-----------------------	---------	--------------------	------------

Educação Interativa	Ciclo de vida dos alimentos e gerenciamento de recursos orgânicos.	Educação socioambiental a partir da economia circular: integrando ambientes formais e não formais como modelo conceitual para valorização de recursos orgânicos.	CIRIMARCO, Sergiane Kellen Jacobsen Will <i>et al</i> (2022).
Educação Interativa	Reciclagem, processamento de materiais.	Reciclaste: ideias e atitudes sustentáveis para geração de oportunidade e lucro.	MOREIRA, Ana Caroline Rego <i>et al</i> . (2023).
Educação Interativa	Meio ambiente, sustentabilidade, resíduos sólidos, educação ambiental, coleta seletiva, Economia Circular, Economia Ambiental, Economia Solidária.	Economia circular e educação ambiental: as ações do GEMAS/UFPA.	SANTOS, Vanusa Carla Pereira <i>et al</i> . (2021).
Educação Interativa	Compostagem	O ensino da compostagem doméstica como instrumento para promoção da economia circular em sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.	DOS SANTOS, Karin Luise <i>et al</i> . (2022).

Fonte: autores.

A ferramenta de Educação Interativa pode ser voltada a atividades teórico-práticas onde os interlocutores primeiramente passam as informações sobre os temas propostos criando assim uma fundamentação teórica podendo abordá-los nas formas de seminários, palestras ou rodas de conversas para que em seguida haja atividades práticas interativas com o público alvo utilizando de oficinas, workshops e treinamentos para assim aplicar o que foi ensinado. É interessante que tempos depois haja uma revisita para um feedback a fim de averiguar se o que foi proposto ainda está sendo posto em prática como acontece no trabalho de Santos et al (2021) e caso necessário repetir as atividades ou mudar as ferramentas utilizadas para haver melhor absorção e implementação dos temas propostos.

#### 4.3 – Livros e E-Book

Entre os trabalhos selecionados a publicação de livros e E-books foram os mais encontrados como ferramentas para implementação da Economia Circular após Educação Interativa. É um recurso utilizado para melhor fundamentar teoricamente o leitor sobre os temas abordados como a educação ambiental, a economia circular (de forma mais direta), envolver assuntos como empreendedorismo, por exemplo.

Tabela 3. Livros e E-Books como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referência
Livro e E-book	Educação Ambiental, sustentabilidade, recuperação energética.	Resíduos sólidos: tecnologias e boas práticas de economia circular.	SILVA, Rodrigo Cândido Passos da <i>et al</i> . (2018).
Livro didático e E-book	Economia Circular, economia reciclagem.	Urjalândia a Circular: economia circular.	QUINTA E COSTA, Margarida <i>et al</i> . (2019).

E-book	Empreendedorismo, consumo consciente e responsável, desmaterialização e inovação e gerenciamento de resíduo orgânico.	Abordagem sobre Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Economia Circular e Sistemas Produto-Serviço na Educação Infantil: Proposta de um e-book.	KOHLBECK, Eloiza <i>et al.</i> (2021).
--------	---	---	--

Fonte: Autores.

Ao analisar a ferramenta de publicar livros e e-book pode ser observada diferentes formas de utilizar essa mesma ferramenta. O livro publicado por Silva et al (2018) é focado em trazer artigos publicados voltados para educação ambiental, sustentabilidade, recuperação energética, todos voltados para aplicação da Economia Circular. Quinta et. al (2019) utiliza essa ferramenta numa linguagem onde atende o público infantil focando na base onde os alunos podem aprender sobre E. C desde cedo, da mesma forma Kohlbeck (2021) traz a proposta de um e-book para educação infantil com práticas onde os professores podem aplicar com seus alunos.

#### 4.4 – Projetos Socioeducacionais

Projetos Socioeducacionais é uma ferramenta voltada para implementação da Economia Circular em comunidades aliando-se com os moradores ou movimentos sociais para alcançar o maior número de pessoas do local e incluí-las para um desenvolvimento sustentável, circular como um todo.

Tabela 4. Projetos Socioeducacionais como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/ Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Projeto Socioeducacional	Educação Circular e desenvolvimento sustentável.	Economia circular, educação e desenvolvimento sustentável: formação de jovens e adultos de comunidades socialmente vulneráveis.	LIMA, Uedja Tatyane Guimarães Medeiros <i>et al.</i> (2022).
Projeto Socioeducacional	Educação Ambiental, gestão de resíduos sólidos.	O movimento juventude lixo zero: ações de educação ambiental como contribuições à gestão de resíduos sólidos em Guarulhos (SP).	FERNANDES, Beatriz Silva <i>et al.</i> (2023).

Fonte: autores

Essa ferramenta busca proporções maiores em termos de atividades sociais assim como um acompanhamento mais próximo. Lima et al (2022) foca essa ferramenta a jovens e adultos que moram em comunidades consideradas socialmente vulneráveis, aplicando principalmente na sua educação, tornando os temas abordados em uma educação complementar para facilitar sua aplicabilidade em suas vidas cotidianas. Fernandes et al (2023) apresenta um movimento social chamado Juventude Lixo Zero que atua com atividades sociais e rodas de conversas focadas na gestão de resíduos sólidos em Guarulhos. Pode-se observar que uma ferramenta pode se aliar a outra para melhor aplicabilidade da Economia Circular, onde Projetos Socioeducacionais podem utilizar a Educação Interativa para facilitar o alcance e a informação ao público.

#### 4.5 Tutorias Práticas

Ao utilizar a ferramenta de tutorias práticas como o trabalho citado, onde é voltado para o público de estudantes onde já previamente podem ter conhecimento sobre o assunto, principalmente sobre meio ambiente e outros assuntos envolvendo Educação Ambiental utilizando destes para abordar o tema Educação Circular, cujos reciclagem e empreendedorismo podem estar relacionados.

Nas tutorias práticas podem ser utilizadas atividades práticas com o auxílio de um ou mais tutores para direcionar as atividades propostas ao formar pequenos grupos de estudantes e assim facilitar a comunicação e a dinâmica do projeto.

Tabela 5. Tutorias Práticas como ferramenta/ação.

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Tutorias práticas	Reciclagem e empreendedorismo	A atuação do Pet Turismo em escolas de Rosana-SP: benefícios da interação entre Escola e Universidade dentro do escopo da Economia Circular.	VIOLIN, Fábio Luciano <i>et al.</i> (2020).

Fonte: autores.

#### 4.6 – Jardim Ecológico

Uma ferramenta prática que pode fazer a diferença e criar uma espécie de valorização da biodiversidade local é o Jardim Ecológico, onde o autor Moura et al (2021) destaca a importância da Educação Ambiental para implementação da Economia Circular. Ao construir junto com os participantes o jardim plantando espécies nativas valorizando a botânica local cria-se um espaço que pode ser usado de diversas formas, como o mesmo autor cita como exemplo o desenvolvimento de aulas interdisciplinares e tornando a comunidade escolar responsável pelo ambiente.

Tabela 6. Jardim Ecológico como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Jardim Ecológico	Economia circular associada à biodiversidade local	Educação ambiental: Circulando conhecimento no jardim caatingueiro da escola evangélica em Petrolina – PE.	MOURA, R. de C. G. <i>et al.</i> (2021).

Fonte: autores.

#### 4.7 – Cursos de Capacitação

Cursos de Capacitação como ferramenta para implementação da Economia Circular tem como diferencial focar em assuntos específicos, no caso do estudo proposto por Garcia (2022) traz o tema a reciclagem de resíduos, onde pode-se também envolver e incentivar o empreendedorismo, atividades econômicas dentre outras, tendo como base os conceitos da EC. Esse mesmo trabalho traz como resultado atividades econômicas a partir da comercialização de produtos reciclados (sabão caseiro, biofertilizantes) e coletores dos resíduos sólidos, há registro

de organização de cooperativas locais podendo assim estar sendo iniciado o ciclo da Economia Circular.

Tabela 7. Cursos de Capacitação como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Cursos de Capacitação	Reciclagem de resíduos	Educação ambiental: Um caminho para economia circular na região metropolitana de Belém-PA.	GARCIA, Waldilene do Carmo <i>et al.</i> (2022).

Fonte: autores.

#### 4.8 – Atividades didáticas

Trazer Atividades Didáticas como ferramenta de Educação Ambiental para implementação da Economia Circular pode ser considerado uma das mais importantes junto com as outras já citadas quando o foco está em aplicá-las na formação de professores e no ensino-aprendizagem dos alunos. Quinta (2020) mostra em seu trabalho que atividades didáticas focadas em EC suas ramificações podem trazer interesse para o tema e assim facilitar a abordagem e implementação desde a base.

Tabela 8. Atividades Didáticas como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Atividades Didáticas	Economia circular, reciclagem e preservação da biodiversidade	Educar para a Economia Circular–uma experiência inovadora na formação de professores Educating for the Circular Economy.	QUINTA, Margarida <i>et al.</i> (2020).

Fonte: autores.

#### 4.9 – Compostagem

Anteriormente pode ser visto a compostagem como tema a ser abordado no meio de uma ação, nesse caso Bortoli (2023) nos traz a mesma como uma ferramenta. A compostagem pode trazer à vista vários temas, mas o autor ressalta a reciclagem orgânica como seu principal. Em local que possui uma área verde facilita a produção de materiais orgânicos o que pode levantar insumos para a produção da compostagem e sua aplicação (Bortoli, 2023).

Tabela 9. Compostagem como ferramenta/ação.

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Compostagem	Reciclagem orgânica.	Estudo de viabilidade para utilização de compostagem para reciclar os resíduos vegetais em uma instituição de ensino	BORTOLI, Alcinéia de <i>et al.</i> (2023).

Fonte: autores.

Ao utilizar a compostagem como ferramenta ou ação perante a população, pode-se também fazer o uso combinado de outras ferramentas, como Cursos de Capacitação dedicado

na implementação, Educação Interativa visando explorar e explanar o conteúdo proposto por exemplo.

#### 4.10 – Exposições Visuais

Trazer Exposições Visuais como ferramenta pode despertar o interesse de quem vê. Kitajima (2019) em seu trabalho mostra como aparelhos do dia a dia podem passar despercebidos ao expor em forma de exposição de fotografias, trazendo exemplos em expositores lixos eletrônicos e objetos vindo dos mesmo mostrando o quão problemático pode ser se não for dada a importância necessária. Durante a ação pode-se abordar temas como reciclagem, reuso e a logística reversa, por exemplo.

Tabela 10. Exposição Visual como ferramenta/ação

Ferramenta(s)/Ação(s)	Tema(s)	Título do Trabalho	Referencia
Exposição Visual	Reciclagem, Reuso e Logística Reversa.	A educação ambiental como instrumento na administração dos problemas do lixo eletrônico: uma proposta	KITAJIMA, Luiz Fernando Whitaker et al (2019).

Fonte: autores.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que as práticas de Educação Ambiental podem contribuir para a implementação da Economia Circular. Isso se justifica mediante as várias ferramentas e ações que foram identificadas na revisão literária. Ferramentas como Cursos de Capacitação que aborda o tema de reciclagem de resíduos, que em vez de serem descartados na natureza são transformados em novos produtos para que possam gerar renda através de sua comercialização, a exemplo do trabalho desenvolvido por Garcia et al (2022). Isso se configura como prática a favor da Economia Circular, como também iniciativas didáticas e interativas que buscam trabalhar conceitos e temas relacionados à Educação Ambiental e Economia Circular.

Os trabalhos identificados e classificados em categorias neste estudo ajudaram a ampliar a visão sobre como conceitos de EA e EC estão sendo abordados e de como estes contribuem para a implementação da Economia Circular na atualidade. É notório que para haver a mudança de um paradigma econômico como o Linear é preciso mudar de postura e para que isso aconteça são necessários trabalhos de conscientização e de mais ações de Educação Ambiental, como as descritas neste trabalho, que gerem conhecimentos a respeito da importância de se aderir a uma economia que promova um desenvolvimento sustentável que garanta a preservação dos recursos naturais.

O conhecimento desperta consciência de pertencimento, impulsiona novas ações, modifica atitudes, cria novas possibilidades de negócios, preservando e contribuindo para a vida saudável no planeta (LYNETTE, 2022, p.161). É importante ressaltar também que a Educação Ambiental não se restringe somente ao âmbito escolar, mas também a todas as esferas da sociedade tendo a mesma importância quanto. Assim está disposto no art. 2º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 da Política Nacional de Educação Ambiental sobre a Educação Ambiental: “A educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

Neste sentido, conclui-se que iniciativas de educação ambiental aliadas aos conceitos sobre economia circular promovem as bases necessárias para que haja a transição de um Modelo

Econômico Linear para um Modelo Econômico Circular. Essa transição não se estabelece instantaneamente, trata-se de um processo gradativo, mas para que possa acontecer, precisa do apoio de todos: governo, empresários, produtores, consumidores e cidadãos comprometidos e responsáveis pelo nosso bem comum. Sugere-se, portanto, que mais estudos abordem esses temas, de forma a integrar teoria e prática como metodologia, a fim de divulgar ainda mais os benefícios vindouros da adesão à Economia Circular proporcionando melhorias para a vida humana e para o planeta.

## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Hindianara Betânia *et al.* Criação e Instalação de um Ecoporto para coleta de tampas de garrafas pet num campus universitário: um relatório de experiência. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 3, p. 1616-1626, 2023. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i3.8755>

ARISI, Barbara Maisonnave; SOARES, Tobias Gustavo Silva. Economia Circular no rumo da Sociedade Circular e da Bioeconomia Circular: Iniciativas de compostagem urbana de lixo orgânico em São Paulo e Florianópolis. **Illuminuras**, v. 21, n. 55, 2020. <https://doi.org/10.22456/1984-1191.107065>

ATALANIO, Manuella; IBIAPINA, Helaine; MACHADO, Thales. A economia circular como modelo de desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 1, 2022. <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0057/2022.v8i1.8963>

BETTATI, Mario. **Le droit international de l'environnement**. Paris: Odile Jacob, 2012.

BOSELTMANN, Klaus. **O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança**. São Paulo: Revista dos tribunais, 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2023.

CAJUEIRO, Roberta Liana Pimentel. Manual para a elaboração de trabalhos acadêmicos: guia prático do estudante. - 1ª edição. - Rio de Janeiro, 2013.

CIRIMARCO, Sergiane Kellen Jacobsen Will; DE OLIVEIRA, Cíntia Mara Ribas. Educação socioambiental a partir da economia circular: integrando ambientes formais e não-formais como modelo conceitual para valorização de recursos orgânicos. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 145-171, 2022. <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.2022-16346>

COSENZA, José Paulo; DE ANDRADE, Eurídice Mamede; DE ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. 16147, 2020. <https://doi.org/10.5585/geas.v9i1.16147>

COSTA, Juliana; GONÇALVES, Vitor. Educação Ambiental: uma reflexão para o consumo consciente de tecnologias e outros equipamentos eletrônicos. **EduSer: Revista de Educação**, v. 12, n. 2, p. 34-46, 2020.

DE BORTOLI, Alcinéia *et al.* Estudo de viabilidade para utilização de compostagem para reciclar os resíduos vegetais em uma instituição de ensino. **P2P E INOVAÇÃO**, v. 9, n. 2, p. 94-115, 2023. <https://doi.org/10.21721/p2p.2023v9n2.p94-115>

DUTRA, Renato Meira de Sousa *et al.* Avaliação da influência da implantação de programas de educação ambiental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos usando Bibliometrix R-tool. In: CONGRESSO DA ABES, 31., 2021, Curitiba, PR. Anais. Curitiba: ABES, 2021.

DO CARMO GARCIA, Waldilene *et al.* Educação ambiental: Um caminho para economia circular na região metropolitana de Belém-PA. **Universidade e Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 100-110, 2022.

DOS SANTOS, Karin Luise *et al.* O ensino da compostagem doméstica como instrumento para promoção da economia circular em sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 6, p. 296-319, 2022.

DOWBOR, Ladislau. **A era do capital improdutivo: Por que oito famílias têm mais riqueza do que metade da população do mundo?** São Paulo: Autonomia Literária, 2017. 320 p.

ECCARD, Wilson Tadeu de Carvalho. **A Ordem Econômica Constitucional à Luz da Nova Economia Circular**. 2019. Dissertação (Mestrado em Direito Constitucional). Programa de Pós-graduação stricto sensu em Direito Constitucional. Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2019.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular economy in India: rethinking growth for long-term prosperity**. 2016a.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe**. 2015.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **O que é economia Linear?** 2023. Disponível em: <<https://ellenmacarthurfoundation.org/pt/o-que-e-economia-linear#:~:text=A%20economia%20linear%2C%20%20C3%A0s%20vezes,tornam%20res%20C3%ADduos%20e%20s%20C3%A3o%20desperdi%20C3%A7ados.>> Acesso em: 09 jun. 2023.

FERNANDES, Beatriz Silva *et al.* O movimento Juventude Lixo Zero: ações de Educação Ambiental como contribuições à gestão de resíduos sólidos em Guarulhos (SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 4, p. 26-47, 2023. <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14627>

KIRCHHERR *et al.* Barriers. **the Circular Economy**: evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, v. 150, p. 264-272, Aug. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917317573>.

KIRCHHERR, J.; VAN SANTEN, R. Research. **the circular economy**: A critique of the field. *Resources, Conservation & Recycling*, v. 151, Dec. 2019.

KITAJIMA, Luiz Fernando Whitaker *et al.* A Educação Ambiental como instrumento na administração dos problemas do lixo eletrônico: uma proposta. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 3, p. 122-137, 2019. <https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2660>

KOHLBECK, Eloiza et al. Abordagem sobre **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Economia Circular e Sistemas Produto-Serviço na Educação Infantil: Proposta de um e-book**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41., Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos [...], Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 18 a 21 de outubro de 2021.

LIMA, Uedja Tatyane Guimarães Medeiros; DA SILVA, Gilson Lima; SOBRAL, Maria do Carmo Martins. **Economia circular, educação e desenvolvimento sustentável: formação de jovens e adultos de comunidades socialmente vulneráveis**. In: Congresso Sul Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 5., Gramado. Anais eletrônicos [...], Gramado, 2022.

LYNETTE, Sandra. A educação ambiental como instrumento na promoção da economia circular. **Desenvolvimento sustentável, implantação de boas práticas, mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Responsabilidade social, governança e ética. Página 30# Carlos Pires Justiça climática para crianças e adolescentes.**, 2022.

MACARTHUR, Ellen *et al.*, Completing the picture how the circular economy tackles climate change. **Material Economics**, v. 3, 2019.

MOREIRA, Ana Caroline Rego et al. Reciclaste: ideias e atitudes sustentáveis para geração de oportunidade e lucro. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 05, p. 16365-16375, 2023. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n5-125>

MOURA, Rosimary de Carvalho Gomes et al. Educação ambiental: circulando conhecimento no jardim caatingueiro da escola evangélica em Petrolina-PE. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 2, p. 2596-2599, 2021.

NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. Handbook of the scientific-technological method: synthetic edition. Manaus: DNS Editor, 2021a.

NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. O método científico-tecnológico: fundamentos. Manaus: DNS Editor, 2021b.

NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. O método científico-tecnológico: questões de pesquisa. Manaus: DNS Editor, 2021c.

PEIXOTO, Sandra Cadore et al. A dimensão interdisciplinar na construção da Educação Ambiental: Uma proposta de sequência didática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e15710514808-e15710514808, 2021.

QUINTA E COSTA, Margarida et al. **Urjalândia a Circular: economia circular**. 2019.

QUINTA, Margarida et al. Educar para a Economia Circular—uma experiência inovadora na formação de professores Educating for the Circular Economy. **Saber & Educar**, n. 27, 2020. <http://dx.doi.org/10.17346/se.vol0.370>

RAMOS, Larissa Ivo et al. Merenda sustentável: modelagem de gestão alimentar para escolas públicas. **SEMOC—Semana de Mobilização Científica-Economia Circular: o novo paradigma para a sustentabilidade**, 2021.

RÊGO, J. R. S.; ROSÁRIO, A. S.; LOPES, S. B. A. Educação Ambiental como perspectiva de

desenvolvimento sustentável para o município Belém, Pará, Brasil. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, n. 62, 2018.

REICH, Nobert. **Economic law, consumer interests and EU integration**. In: MICKLITZ, Hanz-Wolfgang; REICH, Nobert; ROTT, Peter. *Understanding EU Consumer Law*. Antwerp: Intersentia, 2009. p. 01-60.

ROSSI, Fernando Luis et al. Economia Circular no Brasil: Estudo de caso em um Centro de Recondicionamento de Computadores. **Revista de Geopolítica**, v. 13, n. 1, p. 109-123, 2021.  
SANTOS, João Paulo De Oliveira et al. Economia circular como via para minimizar o impacto ambiental gerado pelos resíduos sólidos. **Resíduos sólidos: Tecnologias e Boas Práticas de Economia Circular, Recife, EDUFRPE**, p. 8-17, 2018.

SEABRA, Renata Welinski da Silva. **A regulamentação internacional ambiental e a responsabilidade corporativa**. 2020. 150 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

SANTOS, Vanusa Carla Pereira et al. **O papel das políticas públicas para a viabilização da economia circular e da educação ambiental: a questão dos resíduos sólidos em Belém e RMB**. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 5., Gramado. Anais eletrônicos [...], Gramado, 2022. <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.IV-009>.

SANTOS, Vanusa Carla Pereira; ARAÚJO, Maria Ludetana; DA CUNHA, Jéssica Almeida. **Economia circular e educação ambiental: as ações do GEMAS/UFP**. In: Congresso Sul Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 4., Gramado. Anais eletrônicos, Gramado, 2021.

STAHEL, Walter. **The performance economy**. Springer, 2010.

VIOLIN, Fábio Luciano et al. **A atuação do Pet Turismo em escolas de Rosana-SP: benefícios da interação entre Escola e Universidade dentro do escopo da Economia Circular**. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE TURISMO DO IGUAÇU, 14., Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos [...], Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 17, 18 e 19 de junho de 2020.