

GESTÃO DE RESÍDUOS E EDUCAÇÃO PARA O EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE DE CIEPs ECO/E-TEC DA REDE SEEDUC-RJ

Alexandre Magno de Souza Almeida¹

Joysi Moraes²

RESUMO: Este estudo analisa a gestão de resíduos sólidos e orgânicos em dois Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) ECO/E-TEC da rede SEEDUC-RJ e sua articulação com a Educação para o Empreendedorismo sustentável. Adotando abordagem qualitativa com — análise documental dos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), entrevistas semiestruturadas com gestores e observação direta por meio de Checklist Lixo Zero —, a pesquisa revela estágios distintos de maturidade institucional. Os referenciais EntreComp e GreenComp orientaram a análise das competências mobilizadas. Os resultados indicam que a consolidação das práticas sustentáveis depende de planejamento institucional, engajamento docente e protagonismo estudantil. Conclui-se que escolas podem constituir ecossistemas de aprendizagem empreendedora sustentável quando amparadas por gestão participativa e políticas institucionais claras.

Palavras-chave: sustentabilidade. empreendedorismo. gestão de resíduos. educação. Lixo Zero.

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por práticas sustentáveis no ambiente escolar tem suscitado debates acerca da viabilidade de integrar a Educação para o Empreendedorismo à gestão de resíduos sólidos e orgânicos no contexto da educação básica pública. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes que fomentam essa articulação ao longo de todas as etapas da educação básica, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para a formação cidadã e para a proteção dos recursos naturais (Brasil, 2018). Competências como "Trabalho e Projeto de Vida" incentivam a autonomia e a responsabilidade, fornecendo arcabouço implícito para a integração entre empreendedorismo e sustentabilidade.

Apesar das diretrizes normativas, a aplicação prática desses princípios enfrenta obstáculos consideráveis. A complexidade para implementar a gestão eficaz de resíduos está ligada à infraestrutura disponível, aos recursos financeiros e humanos e à formação dos gestores e demais atores escolares (Rocha et al., 2022; Planck et al., 2024). Além disso, a sustentabilidade, enquanto conceito transversal, exige articulação entre as diferentes disciplinas e práticas pedagógicas em um ambiente diferenciado por sua cultura organizacional (Menezes et al., 2024). Esse cenário é particularmente relevante nos CIEPs ECO/E-TEC com itinerário de empreendedorismo da rede SEEDUC-RJ, foco desta investigação.

¹ Servidor Público concursado da Secretária Estadual de Educação do Rio de Janeiro - SEEDUC RJ; Mestre Profissional em Administração - PPGA UFF.

² Doutora em Administração UFRGS; Professora do Departamento de Empreendedorismo e Gestão e do PPGA | Programa de Pós-Graduação em Administração - UFF - Volta Redonda (RJ).

Os CIEPs ECO/E-TEC constituem unidades de Ensino Médio em Tempo Integral orientadas pelo desenvolvimento de competências empreendedoras e sustentáveis, em consonância com os referenciais internacionais EntreComp (Bacigalupo et al., 2016) e GreenComp (Bianchi et al., 2022). Em 2022, essas unidades implementaram planos de práticas Lixo Zero no âmbito do Projeto ECO/E-TEC (Resolução SEEDUC nº 5508/2017; nº 6313/2024). Diante desse contexto, a questão de pesquisa que orienta o presente estudo é: como acontece a gestão de resíduos sólidos e orgânicos nos CIEPs ECO/E-TEC com itinerário de empreendedorismo da rede SEEDUC-RJ?

O objetivo geral é analisar como ocorre a gestão de resíduos sólidos e orgânicos em dois CIEPs ECO/E-TEC e sua articulação com a Educação para o Empreendedorismo sustentável. Os objetivos específicos são: (a) descrever as práticas de gestão de resíduos segundo os eixos do Checklist Lixo Zero; (b) identificar os estágios de implementação nessas unidades; (c) compreender os fatores facilitadores e limitadores para a efetivação das práticas; e (d) analisar o papel dos atores envolvidos. A pesquisa reveste-se de relevância social ao investigar a implementação de políticas públicas educacionais que articulam educação empreendedora e sustentabilidade, contribuindo para o debate sobre a escola como ecossistema de aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação para o empreendedorismo e sustentabilidade

A Educação para o Empreendedorismo tem ganhado destaque como componente essencial no desenvolvimento de competências para a cidadania global. Segundo Bacigalupo et al. (2016), o ensino do empreendedorismo transcende as fronteiras tradicionais da educação, promovendo habilidades críticas que incluem criatividade, inovação e responsabilidade social. Lackéus (2016) a define como uma prática educacional voltada à criação de valor para o próprio sujeito e para os outros, abordagem que supera o ensino tradicional de gestão de negócios e transforma a educação em meio de engajamento ativo dos estudantes com problemas reais.

No contexto ambiental, essa prática pode incluir o reaproveitamento de resíduos escolares para criar produtos úteis, promovendo um impacto positivo na comunidade (Fauske et al., 2024). Estudos como o de Freire (1996) reforçam a importância de uma educação crítica e emancipadora que incentive a participação ativa dos alunos na transformação social. A sustentabilidade, quando associada à educação para o empreendedorismo, proporciona uma abordagem prática e inovadora para lidar com questões ambientais, preparando os alunos para resolver problemas reais de maneira criativa e colaborativa.

No Brasil, as Diretrizes Curriculares Nacionais destacam a importância de itinerários formativos que incorporem elementos de educação para o empreendedorismo, especialmente em áreas interdisciplinares que abrangem sustentabilidade e inovação (Brasil, 2018). Esses itinerários oferecem aos alunos oportunidade de explorar temas como economia circular, gestão de resíduos e empreendedorismo social, conectando conteúdos teóricos ao enfrentamento de desafios concretos em suas comunidades.

2.2 Os referenciais EntreComp e GreenComp

O EntreComp (Bacigalupo et al., 2016) constitui o Referencial Europeu de Competências Empreendedoras e define o empreendedorismo como a capacidade de transformar ideias em ação por meio da mobilização de recursos, criatividade, resolução de problemas e criação de valor. O modelo propõe três áreas inter-relacionadas — "Ideias e

oportunidades", "Recursos" e "Em ação" —, cada uma composta por cinco competências específicas. No contexto dos CIEPs ECO/E-TEC, esse enquadramento permite analisar em que medida as práticas pedagógicas contribuem para o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo estudantil, dimensões fundamentais para a formação empreendedora.

O GreenComp (Bianchi et al., 2022), por sua vez, apresenta uma matriz de competências para a sustentabilidade organizada em quatro domínios: "incorporar valores de sustentabilidade", "abraçar complexidade na sustentabilidade", "agir para a sustentabilidade" e "imaginar futuros sustentáveis". Esse referencial auxilia na análise de como as escolas desenvolvem capacidades socioambientais, especialmente no que diz respeito à formação de uma consciência ecológica crítica voltada à ação transformadora. A articulação entre EntreComp e GreenComp fornece o arcabouço conceitual necessário para examinar se os CIEPs operam como ecossistemas de aprendizagem empreendedora orientados à sustentabilidade.

As práticas Lixo Zero, como indicadores no Checklist elaborado por Maia et al. (2025), oferecem diretrizes para avaliar o nível de maturidade institucional na gestão de resíduos. Organizado em sete eixos — educação, não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final —, o checklist permite observar se as escolas transformam princípios de sustentabilidade em procedimentos organizacionais efetivos. Em complemento, a perspectiva freireana de educação como prática social e histórica (Freire, 1996) ilumina a compreensão de que o sentido das ações emerge da relação dialógica entre sujeitos, contextos e práticas concretas.

A escola pode se constituir em um laboratório vivo de práticas sustentáveis, onde alunos e professores são incentivados a pensar e agir de maneira empreendedora, buscando soluções criativas e inovadoras para os problemas ambientais que enfrentam no cotidiano escolar e em sua comunidade local, em uma ação transformadora (Dodd et al., 2022; Freire, 1996).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, sustentada entre três instrumentos de coleta: (i) análise documental dos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), (ii) entrevistas semiestruturadas com gestores escolares e (iii) observação direta mediada pelo Checklist Lixo Zero adaptado (Maia et al., 2025). Essa metodologia, conforme orienta Bardin (2016), amplia a consistência analítica dos resultados e favorece uma compreensão mais aprofundada do fenômeno investigado.

As unidades investigadas são o CIEP 281 Gabriela Mistral (Petrópolis/RJ) e o CIEP 424 Pedro Amorim. A seleção fundamenta-se em critérios pedagógicos, institucionais e normativos — especificamente a Resolução SEEDUC nº 5508/2017, que implantou o Ensino Médio em Tempo Integral com ênfase em Empreendedorismo, e a Resolução SEEDUC nº 6313/2024, que fortaleceu este itinerário. Ambas as unidades integram o Projeto ECO/E-TEC e implementaram o plano de práticas Lixo Zero em 2022, apresentando perfis institucionais contrastantes, o que justifica a escolha para análise comparativa.

A análise documental concentrou-se nos PPPs de cada unidade, examinando as diretrizes, intenções e disposições curriculares relacionadas à sustentabilidade e ao empreendedorismo. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas presencialmente com as equipes gestoras entre junho e agosto de 2025, com duração média de 50 minutos, abordando cinco dimensões analíticas: práticas de gestão de resíduos, desafios institucionais, sustentabilidade nos PPPs, engajamento comunitário e papel socioambiental da escola. A

observação direta ocorreu em salas de aula, refeitórios, espaços externos, salas temáticas e ambientes administrativos, durante os períodos letivos de maio a agosto de 2025.

O tratamento dos dados seguiu a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), contemplando pré-análise (leitura flutuante das fontes empíricas), exploração do material (codificação e categorização) e inferência dos resultados. As categorias emergentes foram organizadas em cinco eixos temáticos: gestão e práticas ambientais; desafios e recursos institucionais; sustentabilidade e PPP; engajamento comunitário; e empreendedorismo sustentável. O Quadro 1, a seguir, sintetiza as características das unidades investigadas.

Quadro 1 – Características das Unidades Investigadas

Critério	CIEP 281 – Gabriela Mistral	CIEP 424 – Pedro Amorim
Localização	Petrópolis/RJ – Posse (5º Distrito)	Município da Região Serrana/RJ
Modalidade	EM Regular, EM Integral (ECO/E-TEC) e EJA	EM Integral com Itinerário de Empreendedorismo (ECO/E-TEC)
Base normativa	Res. SEEDUC nº 5508/2017 e nº 6313/2024	Res. SEEDUC nº 5508/2017 e nº 6313/2024
Projeto Lixo Zero	Implementado em 2022; práticas descontinuadas	Implementado em 2022; práticas consolidadas
Perfil do PPP	Referências genéricas à sustentabilidade; sem detalhamento operacional	Sustentabilidade como eixo estruturante; metas e ações descritas

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir de dados da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise dos Projetos Político-Pedagógicos

A análise dos PPPs revelou diferenças significativas entre os CIEPs investigados. No PPP do CIEP 424 Pedro Amorim, observa-se maior alinhamento entre discurso institucional, objetivos pedagógicos e ações planejadas, com menções recorrentes à educação ambiental, ao protagonismo estudantil e à articulação entre currículo, projetos e práticas Lixo Zero. Essa intencionalidade aproxima-se da concepção de sustentabilidade como valor incorporado, conforme proposto pelo domínio "incorporar valores de sustentabilidade" do GreenComp (Bianchi et al., 2022). O documento prevê metas concretas como a realização de feiras de empreendedorismo, oficinas e a redução do uso de descartáveis.

Em contraste, o PPP do CIEP 281 Gabriela Mistral apresenta referências mais genéricas à temática ambiental e ao empreendedorismo, com menor detalhamento das estratégias de implementação e acompanhamento das práticas de gestão de resíduos. Tal achado reforça a distinção entre intenção e institucionalização, apontada na literatura como um dos principais desafios para a efetivação da educação para a sustentabilidade em contextos escolares (Menezes et al., 2024). O documento menciona campanhas e palestras, mas carece de operacionalização que oriente a prática pedagógica cotidiana.

4.2 Resultados das Entrevistas Semiestruturadas

As entrevistas semiestruturadas aprofundaram a leitura documental ao evidenciar que, no CIEP 424, os gestores demonstram maior clareza conceitual sobre os objetivos das práticas Lixo Zero e sua relação com a formação empreendedora dos estudantes. Os discursos revelam compreensão da gestão de resíduos como oportunidade pedagógica para o desenvolvimento de competências como responsabilidade, liderança, trabalho coletivo e criação de valor social — elementos centrais do EntreComp (Bacigalupo et al., 2016). As ações pedagógicas são percebidas como estratégias de protagonismo e emancipação estudantil, em consonância com a pedagogia freireana.

No CIEP 281, os relatos indicam que as ações relacionadas à gestão de resíduos ainda são percebidas como iniciativas pontuais, dependentes do engajamento individual de determinados professores. As entrevistas revelaram três núcleos de sentido recorrentes: gestão e infraestrutura ambiental, dimensão pedagógica e institucional e dimensão sociocultural. Em ambas as unidades, os desafios relacionados à formação continuada aparecem de forma recorrente. A ausência de espaços sistemáticos de formação específica em empreendedorismo sustentável compromete a continuidade das ações.³ O Quadro 2 apresenta as categorias temáticas identificadas nas entrevistas.

Quadro 2 – Categorias Temáticas Identificadas nas Entrevistas

Categoria Temática	CIEP 281 – Gabriela Mistral	CIEP 424 – Pedro Amorim	Interpretação Analítica
Gestão e práticas ambientais	Ações pontuais; compostagem desativada; horta improdutiva; práticas espontâneas da comunidade	Separação estruturada dos orgânicos; reaproveitamento sistemático; encaminhamento de recicláveis a cooperativas	CIEP 424 demonstra maturidade operacional; CIEP 281 atua de forma fragmentada
Desafios institucionais	Falta de formação docente; equipamentos inativos; ausência de rotinas consolidadas	Cultura territorial de descarte inadequado; baixa adesão de alguns docentes	Desafios distintos: 281 — internos; 424 — territoriais
Sustentabilidade no PPP	PPP menciona campanhas e palestras, sem detalhamento operacional	PPP prevê metas e práticas concretas (feiras, oficinas, redução de descartáveis)	CIEP 424 integra documento e prática; CIEP 281 permanece prescritivo
Engajamento comunitário	Participação irregular e dependente da gestão	Mobilização constante e parcerias com a comunidade local	Engajamento mais orgânico no CIEP 424
Empreendedorismo o sustentável	Ideias em desenvolvimento (cooperativa estudantil; reciclagem criativa)	Feira anual de Empreendedorismo Sustentável; ecoprodutos; projetos permanentes	CIEP 424 institucionaliza práticas; CIEP 281 possui potencial a desenvolver

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir das entrevistas semiestruturadas.

³ O desafio da formação continuada de docentes em empreendedorismo sustentável é reconhecido amplamente na literatura. Uemura et al. (2024) e Menezes et al. (2024) apontam que a ausência de espaços sistemáticos de capacitação específica reforça a dependência de iniciativas individuais, comprometendo a continuidade das ações e a institucionalização da cultura Lixo Zero.

4.3 Resultados da Observação Direta — Checklist Lixo Zero

A observação direta permitiu verificar in loco o nível de maturidade e institucionalização das práticas de gestão de resíduos. No CIEP 281, observou-se um contexto de sensibilização inicial: as composteiras estavam desativadas, a coleta seletiva ocorria de forma pontual e a horta escolar permanecia improdutiva. A ausência de integração entre infraestrutura, currículo e rotinas administrativas posiciona essa unidade no nível "Prática em Desenvolvimento (~)", indicando potencial formativo significativo, mas necessidade urgente de organização institucional e formação docente.

No CIEP 424, observou-se alto nível de organização e práticas consolidadas: proibição de copos descartáveis com adoção de canecas reutilizáveis, separação sistemática de recicláveis com destinação a cooperativas, reaproveitamento de orgânicos para alimentação animal e realização anual da Feira de Empreendedorismo Sustentável. Projetos pedagógicos estimulam autonomia, corresponsabilidade e protagonismo estudantil, em convergência com os referenciais EntreComp e GreenComp. O conjunto dessas práticas posiciona o CIEP 424 no nível "Prática Consolidada (✓)". O Quadro 3 apresenta a síntese comparativa dos sete eixos do Checklist.

Quadro 3 – Síntese comparativa da observação direta por eixo do Checklist Lixo Zero

Eixo Lixo Zero	CIEP 281 – Gabriela Mistral	CIEP 424 – Pedro Amorim	Classificação
1. Educação Ambiental	Oficinas isoladas; ações esporádicas sem articulação curricular	Projetos contínuos articulados ao itinerário de Empreendedorismo	424 (✓) / 281 (~)
2. Não Geração	Ausência de políticas para redução de descartáveis	Eliminação de copos plásticos; uso de canecas e garrafas reutilizáveis	424 (✓) / 281 (✗)
3. Redução	Redução limitada a eventos pontuais	Planejamento institucional para minimizar geração de resíduos	424 (✓) / 281 (~)
4. Reutilização	Reaproveitamento criativo, porém desorganizado	Reutilização sistematizada em projetos pedagógicos permanentes	424 (✓) / 281 (~)
5. Reciclagem	Separação pontual; sem parcerias formalizadas	Coleta seletiva regular; parceria ativa com cooperativas locais	424 (✓) / 281 (~)
6. Tratamento (Orgânicos)	Composteiras inativas; sem manejo orgânico	Reaproveitamento de orgânicos para alimentação animal; rotina consolidada	424 (✓) / 281 (✗)
7. Disposição Final	Destinação irregular; sem monitoramento	Controle e acompanhamento sistemático pela equipe de limpeza	424 (✓) / 281 (~)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir da observação direta. Legenda: (✓) Prática Consolidada; (~) Prática em Desenvolvimento; (✗) Prática Ausente.

4.4 Análise Integrada: EntreComp e GreenComp nas Práticas Escolares

A análise dos achados evidencia que a gestão de resíduos nos CIEPs ECO/E-TEC não pode ser compreendida apenas como conjunto de procedimentos técnicos, mas como prática

pedagógica e organizacional condicionada pela cultura institucional. Essa constatação dialoga com a perspectiva freireana de educação como prática social e histórica (Freire, 1996), na qual o sentido das ações emerge da relação dialógica entre sujeitos, contextos e práticas concretas. O protagonismo estudantil emerge como fator-chave para a consolidação das práticas Lixo Zero, especialmente quando apoiado por docentes e gestores comprometidos.

No CIEP 424, os princípios do EntreComp e do GreenComp aparecem incorporados às ações cotidianas — sobretudo no eixo da ação sustentável e da criação de valor. No CIEP 281, embora exista intencionalidade pedagógica, a ausência de estrutura e de continuidade compromete a materialização das práticas. Desse modo, a análise integrada confirma empiricamente o problema de pesquisa: a eficiência organizacional é condição indispensável para que a escola se constitua como ecossistema de aprendizagem empreendedora voltado à sustentabilidade. O Quadro 4 sistematiza a correspondência entre as competências dos referenciais e as evidências observadas.

Quadro 4 – Dimensões do EntreComp e GreenComp nas Práticas dos CIEPs

Competência (Referencial)	Descrição no Contexto Escolar	CIEP 424 – Pedro Amorim	CIEP 281 – Gabriela Mistral
Ideias e oportunidades (EntreComp)	Identificação de problemas ambientais como oportunidades pedagógicas	CIEP 424: Feira de Empreendedorismo Sustentável; protótipos a partir de resíduos	CIEP 281: ideias criativas ainda sem sistematização institucional
Recursos (EntreComp)	Mobilização de recursos humanos, materiais e parcerias externas	CIEP 424: cooperativas, comunidade e funcionários engajados sistematicamente	CIEP 281: dependência de voluntarismo individual
Em Ação (EntreComp)	Transformar ideias em projetos concretos e mensuráveis	CIEP 424: projetos contínuos com avaliação e engajamento coletivo	CIEP 281: ações isoladas sem planejamento formal
Incorporar valores (GreenComp)	Empatia, responsabilidade e cuidado com o meio ambiente	CIEP 424: cultura institucional sustentável internalizada	CIEP 281: valores presentes, mas sem suporte estrutural
Agir para a sustentabilidade (GreenComp)	Implementação de práticas ambientais no cotidiano escolar	CIEP 424: rotinas consolidadas em todos os espaços da escola	CIEP 281: práticas em desenvolvimento; infraestrutura subutilizada
Imaginar futuros sustentáveis (GreenComp)	Planejamento de cenários que promovam sustentabilidade	CIEP 424: PPP com metas concretas e horizonte temporal definido	CIEP 281: PPP descritivo; sem projeção estratégica

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir de Bacigalupo et al. (2016) e Bianchi et al. (2022).

Os achados dialogam com os pressupostos do EntreComp ao demonstrar que o desenvolvimento do empreendedorismo sustentável requer não apenas ideias e projetos pontuais, mas competências organizacionais relacionadas à mobilização coletiva, liderança, planejamento e responsabilidade social. Do mesmo modo, o GreenComp destaca que a formação para a sustentabilidade demanda ambientes educacionais capazes de promover valores, pensamento sistêmico e ação transformadora, o que se apresenta de forma mais

consolidada no CIEP 424. A diferenciação entre as unidades não deve ser interpretada como hierarquização, mas como expressão das condições históricas, organizacionais e culturais específicas de cada contexto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou a interface entre a gestão de resíduos sólidos e orgânicos e a Educação para o Empreendedorismo sustentável em dois CIEPs ECO/E-TEC da rede SEEDUC-RJ. Por meio da análise documental dos Projetos Político-Pedagógicos, entrevistas semiestruturadas com gestores e observação direta mediada pelo Checklist Lixo Zero —, foi possível compreender não apenas a existência das práticas socioambientais, mas, sobretudo, seus níveis de institucionalização, intencionalidade pedagógica e potencial formativo. Os resultados evidenciam que a gestão de resíduos, quando integrada ao planejamento escolar e às práticas curriculares, configura-se como dispositivo pedagógico capaz de promover aprendizagens significativas, mobilizar competências empreendedoras e fortalecer o protagonismo estudantil.

O CIEP 424 Pedro Amorim constitui-se como modelo consolidado, capaz de integrar práticas ambientais ao currículo e às rotinas, mobilizando toda a comunidade escolar e criando soluções inovadoras em consonância com o empreendedorismo sustentável. O CIEP 281 Gabriela Mistral representa um contexto de transição, com iniciativas promissoras, porém fragmentadas, dependentes de voluntarismos e sem apoio institucional estruturado. A consolidação das práticas sustentáveis depende da articulação entre: (1) infraestrutura funcional; (2) formação docente continuada; (3) planejamento pedagógico integrado; (4) políticas institucionais claras; (5) engajamento comunitário; e (6) metodologias ativas que incentivem o protagonismo estudantil. Esses fatores, quando reunidos de forma orgânica, constituem o que denominamos ecossistema de aprendizagem empreendedora sustentável.

5.1 A escola que não produz lixo: uma perspectiva organizacional

Um achado de natureza interpretativa e organizacional merece destaque especial nestas considerações finais, pois reorienta o olhar analítico sobre a questão dos resíduos escolares. Do ponto de vista das resoluções organizacionais que regulamentam os CIEPs ECO/E-TEC da rede SEEDUC-RJ — em especial no que se refere à merenda escolar —, a escola, em sua estrutura normativa e operacional, não produz lixo. A merenda escolar fornecida às unidades escolares da rede estadual não chega embalada individualmente: os alimentos são preparados in loco, sem geração de embalagens descartáveis associadas ao processo de alimentação. Isso significa que, do ponto de vista institucional, o resíduo não nasce dentro da escola; ele entra por dentro dos portões, trazido pelos próprios estudantes, professores, funcionários e visitantes, na forma de embalagens de produtos industrializados, garrafas plásticas, copos descartáveis e outros materiais oriundos do consumo cotidiano externo.

Essa constatação possui implicações pedagógicas e organizacionais de grande relevância. Se o lixo da escola vem de fora para dentro, então a gestão de resíduos não pode ser tratada como problema de infraestrutura interna apenas, mas como desafio cultural e educativo que demanda a transformação do comportamento de todos os atores que cruzam o espaço escolar. Nessa perspectiva, o currículo, o Projeto Político-Pedagógico (PPP) e a gestão escolar precisam estar rigorosamente alinhados para promover práticas Lixo Zero que se traduzam não somente em protocolos de separação e descarte, mas, principalmente, em

mudança de hábitos de consumo — começando pela não entrada de materiais descartáveis desnecessários no ambiente escolar.

Esse alinhamento implica que o PPP deixe de ser um documento prescritivo sobre o que fazer com os resíduos gerados e passe a ser um instrumento pedagógico de prevenção, orientado pelo princípio da não geração. Nesse sentido, o primeiro eixo do Checklist Lixo Zero — Educação Ambiental — assume protagonismo central: a escola precisa educar para o consumo consciente antes de educar para a reciclagem. A eliminação de copos descartáveis, a adoção de garrafas e canecas reutilizáveis, a proibição de embalagens plásticas nas lancheiras e mochilas (Estudantes do Ensino fundamental II) são medidas que, quando articuladas ao currículo e ao PPP, convertem-se em práticas pedagógicas poderosas de transformação cultural. O CIEP 424 Pedro Amorim demonstrou, na observação direta, ter avançado nessa direção, ao institucionalizar a proibição de copos descartáveis e adotar canecas e garrafas reutilizáveis como norma de convivência escolar.

Esse achado sugere que a escola como espaço de consumo consciente pode ser ainda mais potente do que a escola como espaço de gestão de resíduos. **Formar um estudante que não traz lixo para a escola é pedagogicamente mais transformador do que formar um estudante que sabe separar o lixo que trouxe.** A mudança de comportamento que começa na escola — na escolha do produto que vai consumir, na recusa do descartável — irradia para a família, para a comunidade do entorno e para as práticas cotidianas fora dos muros escolares. Essa irradiação é, precisamente, o que a Educação para o Empreendedorismo sustentável propõe: formar agentes de transformação que criam valor social a partir de ações concretas, simples e replicáveis (Lackéus, 2016; Freire, 1996).

O alinhamento entre currículo, PPP e gestão escolar para um consumo consciente não é, portanto, apenas uma medida ambiental. É uma estratégia educacional de longo prazo que transforma o comportamento dos alunos dentro da escola e os projeta, como agentes multiplicadores, para suas comunidades. Esse processo é coerente com os princípios do GreenComp (Bianchi et al., 2022), especialmente no domínio "imaginar futuros sustentáveis": os estudantes que internalizam práticas de não geração de resíduos no cotidiano escolar tornam-se capazes de projetar e defender um modo de vida mais sustentável em seus territórios. A escola, nessa concepção, não apenas reduz seu impacto ambiental, mas forma cidadãos que reduzem o impacto ambiental de suas comunidades.

5.2 Autocrítica e limitações da pesquisa

Em exercício de autocrítica, reconhece-se que o presente estudo apresenta limitações que impõem cautela na generalização de seus achados. A pesquisa foi delimitada a apenas duas unidades escolares, o CIEP 281 Gabriela Mistral e o CIEP 424 Pedro Amorim, o que, embora tenha permitido uma análise comparativa aprofundada e rica em detalhes contextuais, restringe a representatividade dos resultados em relação ao conjunto da rede SEEDUC-RJ. A comparação binária, ainda que metodologicamente justificada pela contraposição de perfis institucionais distintos, não captura a diversidade de situações intermediárias que certamente caracteriza outras unidades ECO/E-TEC da rede.

Adicionalmente, a ausência de indicadores quantitativos longitudinais representa uma limitação relevante. Não foi possível mensurar, de forma sistemática, a evolução temporal das práticas ambientais ou os impactos educacionais e ambientais efetivos das ações observadas. O recorte temporal da pesquisa — concentrado no período de maio a agosto de 2025 — oferece uma fotografia das práticas no momento da coleta, sem possibilidade de acompanhar sua continuidade, aprofundamento ou eventual retrocesso ao longo do tempo. Estudos longitudinais, que acompanhem as unidades por dois ou mais anos letivos, seriam necessários

para avaliar com maior precisão a sustentabilidade das práticas e seu impacto na cultura escolar.

Outra limitação diz respeito à perspectiva dos sujeitos investigados: as entrevistas foram realizadas prioritariamente com equipes gestoras, o que privilegia o ponto de vista institucional sobre as práticas. A voz dos estudantes, dos professores de área e dos funcionários de apoio — que são os atores que, no cotidiano, mais diretamente interagem com os resíduos e com as normas de consumo — ficou subrepresentada no corpus empírico. Futuras investigações deveriam incluir grupos focais com estudantes e entrevistas com docentes de diferentes disciplinas, de modo a capturar a pluralidade de perspectivas sobre as práticas Lixo Zero no ambiente escolar.

Reconhece-se, ainda, que os instrumentos utilizados — em especial o Checklist Lixo Zero adaptado — operam em uma escala qualitativa trifásica (prática consolidada, em desenvolvimento ou ausente) que, embora funcional para fins de diagnóstico comparativo, não permite graduações mais finas dentro de cada nível. O desenvolvimento de indicadores mais sensíveis, capazes de capturar nuances nos graus de institucionalização das práticas, representa um desdobramento metodológico importante para investigações futuras.

5.3 Agenda de pesquisa e recomendações

Diante das limitações expostas e dos achados produzidos, esta pesquisa aponta uma agenda de investigação futura que se desdobra em múltiplas direções. A primeira e mais urgente recomendação é a ampliação do escopo empírico para outras unidades escolares no modelo ECO/E-TEC da rede SEEDUC-RJ. A rede estadual do Rio de Janeiro conta com diversas unidades que adotaram o itinerário de Empreendedorismo vinculado à proposta ECO/E-TEC, e a realidade vivenciada por essas escolas — em termos de infraestrutura, localização geográfica, perfil socioeconômico dos estudantes e cultura organizacional — é significativamente diversa. Uma pesquisa que abranja dez ou mais unidades escolares, distribuídas por diferentes regiões do estado, permitiria identificar padrões mais robustos, fatores críticos de sucesso e obstáculos sistêmicos à implementação das práticas Lixo Zero na rede pública.

Em segundo lugar, sugere-se que investigações futuras incorporem a Teoria Institucional como lente analítica complementar. Essa perspectiva teórica, ao examinar como as organizações respondem a pressões normativas, imitação de ações ou rituais e coercitivas do ambiente institucional, poderia oferecer compreensão mais aprofundada dos mecanismos pelos quais as práticas Lixo Zero são adotadas, legitimadas ou abandonadas pelas escolas. A análise institucional permitiria, por exemplo, compreender por que escolas com PPPs muito semelhantes apresentam níveis tão distintos de implementação das práticas sustentáveis — questão que permanece parcialmente respondida na presente investigação.

Em terceiro lugar, recomenda-se o desenvolvimento de estudos que investiguem especificamente o impacto das práticas Lixo Zero escolares no comportamento dos estudantes em suas comunidades. A hipótese — sustentada pelos dados desta pesquisa e pela perspectiva freireana de educação como prática social transformadora — de que o estudante que internaliza o consumo consciente na escola torna-se agente multiplicador em sua família e comunidade carece de evidências empíricas sistemáticas. Pesquisas qualitativas, que acompanhem estudantes egressos de escolas com práticas Lixo Zero consolidadas e comparem seus comportamentos ambientais com os de estudantes de escolas sem esse histórico, poderiam fornecer evidências robustas sobre o alcance comunitário da educação ambiental escolar.

Por fim, indica-se a necessidade de pesquisas que avaliem a efetividade do "Caderno de Empreendedorismo Verde para Escolas"⁴ como produto técnico-tecnológico, acompanhando sua aplicação em diferentes unidades escolares e verificando em que medida o instrumento contribui para a institucionalização das práticas Lixo Zero e para o desenvolvimento das competências do EntreComp e do GreenComp. A validação empírica do caderno em contextos escolares diversificados constituiria contribuição relevante tanto para a prática educacional quanto para o campo da pesquisa em administração e gestão escolar. Conclui-se, portanto, que esta investigação representa um passo inicial e necessário em uma agenda de pesquisa mais ampla, que tem na escola pública seu locus privilegiado de transformação socioambiental e empreendedora.

Nesse horizonte investigativo, é igualmente necessário que estudos futuros examinem a relação entre as práticas Lixo Zero e os indicadores de desempenho escolar, incluindo frequência, engajamento e proficiência dos estudantes. A hipótese de que ambientes escolares sustentáveis, com projetos empreendedores ativos, podem influenciar positivamente a permanência dos alunos na escola e seu envolvimento com o processo de aprendizagem merece investigação empírica rigorosa. Programas como o ECO/E-TEC, por articularem currículo, projeto de vida e ação prática no território, oferecem condições favoráveis para esse tipo de estudo longitudinal integrado.

Em síntese, esta pesquisa reafirma que a escola pública — especialmente aquela orientada por propostas pedagógicas inovadoras como o ECO/E-TEC — possui potencial transformador que vai muito além dos muros escolares. Quando o currículo, o PPP e a gestão escolar se alinham em torno de um projeto de consumo consciente e de não geração de resíduos, a escola deixa de ser apenas um espaço de instrução e se torna um laboratório de cidadania ativa, cujos resultados se irradiam para as famílias, para os bairros e para a cultura ambiental do município. É esse potencial que justifica a continuidade e a ampliação dos estudos sobre o modelo ECO/E-TEC na rede SEEDUC-RJ, e é essa convicção que anima a presente investigação e o produto técnico-tecnológico que dela resulta.

REFERÊNCIAS

- BACIGALUPO, M. et al. EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2016.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BENGTSSON, L. et al. Entrepreneurship education: contratos didáticos e aprendizagem sustentável. Journal of Educational Innovation, v. 18, n. 3, p. 112-130, 2024.
- BIANCHI, G. et al. GreenComp: The European Sustainability Competence Framework. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, 2010.

⁴ O Caderno de empreendedorismo Verde para escolas foi estruturado em seis módulos integrados — Sustentabilidade e Empreendedorismo na Escola; Diagnóstico Institucional; Planejamento de Ações; Implementação de Projetos Práticos; Monitoramento e Avaliação; e Socialização das Ações — constituindo o Produto Técnico-Tecnológico Social (PTT) desta dissertação, ancorado na lógica da Design Science Research (DSR).

- DODD, S. et al. Pedagogias da esperança e justiça social: educação empreendedora e transformação socioambiental. *Entrepreneurship & Regional Development*, v. 34, n. 5-6, p. 450-470, 2022.
- FAUSKE, H. et al. Social entrepreneurship in secondary education: learning by doing. *Journal of Entrepreneurship Education*, v. 27, n. 1, p. 1-22, 2024.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GADOTTI, M. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2001.
- LACKÉUS, M. *Entrepreneurship in Education: What, Why, When, How*. Paris: OECD, 2015.
- LACKÉUS, M. Value creation as educational practice. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, v. 22, n. 3, p. 402-428, 2016.
- Maia, M. C. F., Santos, C. C. B., Soares, M. R. V. G., & Drummond, J. A. L. (2025). Educação ambiental sob a perspectiva lixo zero: Um estudo de caso da Escola da Natureza no Distrito Federal (Brasil). *Revista Lixo Zero*.
- MENEZES, P. et al. Cultura organizacional escolar e práticas sustentáveis: desafios contemporâneos. *Revista Brasileira de Administração*, v. 12, n. 2, p. 45-67, 2024.
- ONU. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: Nações Unidas, 2015.
- PLANCK, S. et al. Integrated tools for sustainable entrepreneurship in education. *Sustainability in Education*, v. 16, n. 2, p. 78-95, 2024.
- ROCHA, M. et al. *Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino: desafios e possibilidades*. São Paulo: Atlas, 2022.
- SANTAMARÍA-CÁRDABA, N.; MARTÍNEZ-SCOTT, S. Global citizenship and sustainability education gaps in secondary curricula. *Environmental Education Research*, v. 29, n. 4, p. 578-596, 2023.
- SEEDUC-RJ. Resolução SEEDUC nº 5508, de 2017. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2017.
- SEEDUC-RJ. Resolução SEEDUC nº 6313, de 27 de dezembro de 2024. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2024.
- UEMURA, T. et al. Programas de empreendedorismo no ensino médio público: estratégias e resultados. *Revista de Educação e Trabalho*, v. 8, n. 1, p. 23-41, 2024.
- UNESCO. *Educação para a Cidadania Global: preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília: UNESCO, 2015.
- ZUCCHETTI, D.; SEVERO, E. Educação integral, tempo e espaço: escola como território de aprendizagem. *Educação em Revista*, v. 36, n. 1, p. 1-18, 2020.