

() Graduação (X) Pós-Graduação

**DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL EM UM PROJETO DE COLETA
SELETIVA, COMPOSTAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS
PÚBLICAS: O CASO CESCOLOA-UFF**

Jaime Alencar de Oliveira
Universidade Federal Fluminense
jalencar@id.uff.br

Marco Antonio Conejero
Universidade Federal Fluminense
marcoac@id.uff.br

Aldara da Silva César
Universidade Federal Fluminense
aldaracesar@id.uff.br

Afonso Aurélio de Carvalho Peres
Universidade Federal Fluminense
afonsoaurelio@id.uff.br

Roberto Guiao de Souza Lima Júnior
Centro Universitário de Volta Redonda
robertoguiao@hotmail.com

RESUMO

Prevê-se um aumento considerável na geração de resíduos sólidos urbanos nos próximos anos devido ao crescimento econômico e populacional. O Projeto CESCOLOA-UFF surge como uma resposta a esse desafio, sendo uma iniciativa da Universidade Federal Fluminense voltada para educação ambiental, coleta seletiva e compostagem. Buscando emoldurar suas ações e diagnosticar pontos de melhoria, foi submetido a equipe e alguns parceiros um questionário qualitativo. A análise interna e externa revelou a necessidade de melhorias na estrutura organizacional e no engajamento com a comunidade. Utilizando a abordagem do Ecossistema de Negócios, identificaram-se atores-chave que podem ser coordenados para maximizar os resultados. Com isso, a equipe enxuta, que seria uma dificuldade interna, acaba por impactar no alcance e relacionamento com o ambiente externo. Além disso, a dependência de recursos externos e baixo engajamento comunitário constituem nos principais desafios enfrentados pelo projeto até então. Dessa maneira, planos de ação foram propostos visando à expansão do projeto, melhoria do marketing, aprimoramento das atividades educacionais e garantia de sustentabilidade financeira. A implementação desses planos visa fortalecer o CESCOLOA-UFF e sua contribuição para a comunidade e o meio ambiente, promovendo conscientização ambiental e gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-Chave: Coleta Seletiva; Compostagem; Rede de Negócio; Educação Ambiental

1 INTRODUÇÃO

Segundo o World Bank - WB (2018), devido ao rápido crescimento econômico e populacional, prevê-se um aumento de aproximadamente 70% na geração de resíduos sólidos nos próximos 30 anos. No Brasil, de acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, os resíduos sólidos urbanos – RSU são compostos principalmente pela fração orgânica, representando 45,3% do total, seguidos pelos resíduos secos, que correspondem a 40,6%, enquanto os rejeitos formam os 14,1% restantes (ABRELPE, 2020).

Diante disso, constata-se o grande potencial de reutilização ou reciclagem dos RSU produzidos no país, contudo, geralmente, eles são misturados junto com os rejeitos no ato do descarte, inviabilizando sua separação para aproveitamento posterior. Ainda, tal forma de descarte resulta na liberação de metano em grande escala para a atmosfera, principalmente por meio da degradação da parcela orgânica. Esse fenômeno ocorre de forma parcialmente controlada em aterros sanitários e de maneira descontrolada em lixões a céu aberto (Massukado, 2008; 2013; Brasil, 2022).

Com isso, urge a necessidade de tratamentos de resíduos que sejam ambientalmente adequados que mitiguem a contribuição antrópica para as mudanças climáticas, ao mesmo tempo que conciliem fatores econômicos e sociais. Dessa forma, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010 em 2010, a reciclagem dos resíduos sólidos é definida como o processo de transformação das propriedades físicas e químicas do material, culminando em insumos ou novos produtos (Brasil, 2010).

Nela indica-se um enfoque sobre a redução da produção dos RSU, a promoção da reutilização sempre que possível, a implementação da reciclagem do material para maximizar seu o aproveitamento e, por fim, o tratamento adequado dos resíduos remanescentes chamados de rejeitos. No âmbito social é determinada que a responsabilidade pelo gerenciamento dos RSU deve ser compartilhada entre cidadãos, empresas, prefeituras e os governos estadual e federal, o que representa um desafio complexo que integra questões sociais, econômicas e ambientais (Reis, Friede, Lopes, 2017).

Nesse caso, o processo de compostagem se mostra como forma de reciclagem da parcela orgânica, por meio da sua decomposição biológica controlada que culmina no produto chamado composto, um material estabilizado que pode ser utilizado como adubo orgânico em

atividades paisagísticas, na produção de alimentos ou na recuperação de áreas degradadas (Eggerth, 1996; Stringuetha, 1997; Brasil, 2020).

Dessa maneira, a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795, de 1999, em seu Artigo 1º, define a educação ambiental como processo que constrói valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências orientadas para a conservação do meio ambiente. Além disso, em seu Artigo 9º, a PNEA compreende um conjunto de práticas educativas integradas aos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, que, normalmente, são empregadas como projetos pedagógicos (Brasil, 1999; 2010).

À vista disso, o Projeto de Extensão CESCOLA-UFF, da Universidade Federal Fluminense - UFF, realizado pela Escola de Engenharia Mecânica e Metalúrgica de Volta Redonda – EEIMVR, promove a educação ambiental em escolas e comunidades, implementando os chamados Centros de Educação Ambiental – CEA, usando a coleta seletiva, compostagem e outras soluções sustentáveis para conscientizar o público local com um tema que lhes seja próximo (CESCOLA-UFF, 2023).

Logo, o projeto não apenas aborda questões essenciais de manejo de resíduos sólidos, mas também promove uma consciência ambiental coletiva e sustentável nas comunidades onde atua. Logo, a base das ações do CESCOLA-UFF reside na cooperação e articulação entre diversos segmentos da sociedade, resultando em benefícios para a comunidade.

Portanto, é fundamental envolver uma variedade de agentes, incluindo pessoas físicas e entidades públicas ou privadas, cada um contribuindo com suas características e interesses, formando uma rede de parcerias em torno da solução proposta. Atualmente, com financiamento proveniente de uma emenda parlamentar, o projeto opera em três municípios do estado do Rio de Janeiro, estabelecendo parcerias com as respectivas Prefeituras locais em dois deles: Porto Real e Paraty. Em Volta Redonda, o Projeto está presente na EEIMVR (CESCOLA-UFF, 2023).

No escopo deste estudo, pretende-se investigar a implementação e operação do projeto de extensão CESCOLA-UFF durante o período de março de 2023 a março de 2024. Por meio da análise crítica dos aspectos organizacionais e ambientais, almeja-se avançar o conhecimento e as práticas relacionadas à sustentabilidade, especialmente na criação de pontos voluntários de coleta seletiva, compostagem e educação ambiental. Posto isso, espera-se que essa análise contribua para identificar oportunidades e desafios na criação sustentável de modelos semelhantes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA

Conforme o entendimento da PNEA de 1999, chamada de "Lei de Educação Ambiental", em seu Art. 1º dispõe:

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (Brasil, 1999).

Tal princípio é reforçado, ao ser estabelecido que a educação ambiental é um componente indispensável e contínuo da educação nacional, onde deve ser integrada em todos os níveis e formas de ensino, sejam eles formais ou informais. Ainda, a política indica como órgãos promotores e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, e órgãos públicos do poder executivo, e ONGs (Brasil, 1999).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), para administrar a problemática do lixo é necessária uma combinação de métodos, que abrangem a redução dos rejeitos durante a produção até as soluções técnicas de destinação, como a reciclagem, a compostagem, o uso de depósitos e os incineradores.

Nessa linha, a coleta seletiva surge como um meio de promoção visto que a separação dos resíduos produzidos minimiza a geração de rejeitos enviados a aterros sanitários e é fundamental para reciclagem, constituindo uma forma racional de gestão dos RSU. Para Calderoni (1996), a reciclagem, na sua essência, é uma maneira de educar e fortalecer nas pessoas o vínculo afetivo com o meio ambiente, despertando o sentimento do poder de cada um para modificar o meio em que vivem.

2.2 COMPOSTAGEM

2.2.1 ENTENDIMENTO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, em sua Instrução Normativa Nº 61, de 8 de julho de 2020, define a compostagem como:

“Processo de decomposição biológica controlada dos resíduos orgânicos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições aeróbias e termofilias, resultando em material estabilizado, com propriedades e características completamente diferentes daqueles que lhe deram origem” (Brasil, 2020).

Devido à grande representação de resíduos orgânicos no total dos RSU gerados pela população, a não conversão deles em recursos reaproveitáveis torna-se uma oportunidade desperdiçada, especialmente para os países em desenvolvimento e subdesenvolvidos (Banna; Salem, 2014; ABRELPE, 2020). Dessa maneira, conforme Kiehl (1985 apud Barreira, 2005)¹, a compostagem surge como alternativa viável e conciliadora de problemas mundiais com a redução dos resíduos orgânicos, mitigando a geração dos gases do efeito estufa e ainda produzindo o composto, que serve para substituir alguns fertilizantes químicos prejudiciais à saúde humana.

Ainda, para Hoornwegl, Thomas e Otten (1999), a prática é altamente compatível com outras formas de reciclagem, afinal, a retirada da matéria orgânica facilita a reciclagem dos resíduos sólidos secos, ao mesmo tempo que a separação dos secos melhora a qualidade do composto produzido. Barreira (2005) concorda, ao indicar que a implantação de uma Usinas de Triagem e Compostagem - UTC, preveja a possibilidade de conciliação junto com outras formas de tratamento, tornando-a parte de um gerenciamento integrado de resíduos.

Dada essa condição, apesar de ser uma importante alternativa no desenvolvimento sustentável, a compostagem sempre foi negligenciada em sua integração aos programas de tratamento de resíduos sólidos promovidos pelos centros urbanos (Hoornwegl; Thomas; Otten, 1999).

Massukado (2008; 2013) confirma esse cenário no Brasil em seus trabalhos, e atualmente, mais de uma década depois, mesmo com a PNRS de 2010, conforme o relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS de 2021, apenas 1,5% de todas as unidades de processamento de resíduos sólidos em operação no Brasil são compostas por pátios e usinas de compostagem, o que torna a atividade no país ainda incipiente (Massukado, 2008; SNIS, 2021).

2.2.2 MÉTODOS DE PRODUÇÃO

A NBR 13591/2010 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, diferencia a compostagem natural, utilizadora da aeração natural, como a compostagem artesanal. Já a compostagem acelerada compreende o uso de equipamentos eletromecânicos e manutenção de ambientes controlados que agilizam o processo biológico, como o uso de reviramento mecânico e aeração forçada (ABNT, 2010).

¹ Kiehl EJ. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Editora Agrônoma Ceres Ltda; 1985.

Também, há dois modelos de implantação da compostagem, o centralizado e o descentralizado, cada um com sua particularidade. No modelo centralizado, normalmente realizado por meio das UTC, os resíduos são transportados diretamente para unidade central sendo triados e processados. Para a normativa, as UTCs são definidas como uma "instalação dotada de pátio de compostagem e conjunto de equipamentos eletromecânicos destinados a promover e/ou auxiliar o tratamento das frações orgânicas dos resíduos domiciliares".

Já no modelo descentralizado, a compostagem é promovida no local ou nas proximidades de onde os resíduos são gerados, podendo ser implementado em residências, condomínios, empresas privadas, instituições de ensino e educação, produtores rurais, dentre outros empreendimentos. Nesse sistema a atividade pode ser desenvolvida pela própria instituição numa autogestão, ou implementada e operacionalizada por empresas especializadas por meio da terceirização (Siqueira; Assad, 2015).

Com isso, Hoornwegl, Thomas e Otten (1999) sugerem o encorajamento de projetos utilizando o modelo descentralizado e artesanal num primeiro momento. Ali (2004) concorda e argumenta, que o implemento desse modelo, não requer mão-de-obra tão qualificada, criando postos de trabalho sem alto investimento de capital, sendo útil em zonas de elevadas taxas de desemprego.

Os autores também se alinham, ao destacarem precauções na implementação do modelo acelerado em larga escala, afinal, sua dependência de mecanização exigiria, além do alto capital investido, uma movimentação maior de resíduos que justifique os gastos com implantação e operação da atividade, também requisitando o emprego de mão-de-obra mais qualificada e demanda para grande quantidade de composto produzido (Hoornwegl; Thomas; Otten, 1999; Ali, 2004).

2.2.3 LIMITAÇÕES E DESAFIOS

Na literatura, são encontrados diversos trabalhos demonstrando a importância e eficiência da compostagem no reaproveitamento dos resíduos orgânicos em forma de nutrientes para o solo. Assim, ela sempre teve o reconhecimento acadêmico como um sistema eficiente para redução de resíduos orgânicos, no entanto o produto do processo, o composto não possui apelo mercadológico, constituindo um dos principais desafios da atividade (Ali, 2004; Barreira, 2005).

Ali (2004), ao analisar a gestão de resíduos na Etiópia, Índia, Bangladesh e Sri Lanka, verificou que a maioria das iniciativas de compostagem vieram de ONGs e em menores

escalas atendendo um viés educativo e social, com intensão de mostrar a viabilidade da solução e gerar empregos em regiões mais pobres.

Contudo, apesar dos contextos territoriais diferentes, as operações apresentaram alguns problemas comuns, como a dificuldade do implemento de um sistema de coleta seletiva confiável, pouca aproximação com as autoridades locais, dificuldades de comercialização do composto, dentre outros obstáculos notados pelo autor.

No Brasil, Massukado (2008) atesta a conclusão de Ali (2004), apontando como fatores limitantes da compostagem, a dificuldade de obtenção de resíduos orgânicos separados na fonte geradora, além do preconceito e desconhecimento do produto e carência de investimentos. Desse modo, Ali (2004) observa que a maioria dos projetos foram bem-sucedidos no implemento do processo de compostagem, porém, muitos falharam na sustentabilidade do empreendimento devido ao insucesso comercial do composto e da coleta seletiva ineficaz.

O autor ainda destaca a escassez de parceria com governos e municípios como um causador do insucesso de projetos de compostagem. Igualmente, o poder público é fundamental para difusão da atividade para a sociedade, promovendo a educação ambiental com intuito de viabilizar a coleta seletiva e aceitação do composto no mercado. Para ele é importante estabelecer boas relações com as autoridades locais tornando-as colaboradoras, afinal, por conta da baixa adesão dos investidores privados na atividade, o apoio governamental é imprescindível para o sucesso da solução.

De acordo com Eggerth (1996), a logística está dentre um dos fatores prejudiciais a demanda do composto. Para ela, uma forma de sanar o problema vem na implantação dos empreendimentos próximos aos consumidores, desenvolvendo mercados locais e estabelecimento de uma rede de centros de distribuição. Dessa forma, o emprego descentralizado da compostagem pelo projeto, se mostra adequado ao reduzir a distância entre a fonte geradora, posto de coleta e local de produção do composto, o que torna o CEA implantado um centro que consolida os RSU gerados tanto do âmbito interno quanto externo.

Quanto a finalidade do composto, a autora identifica como os principais segmentos de mercado atividades seriam a agricultura, paisagismo e viveiros de plantas, e ainda, a depender da quantidade produzida, projetos de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas e cobertura de solo.

2.3 ECOSSISTEMA DE NEGÓCIOS

Quando Moore (1993) introduziu o conceito de ecossistema de negócios, trouxe uma nova forma de enxergar as redes de negócios, ao considerá-las como parte interconectada de um ambiente maior. Em seguida, Iansiti e Levien (2002; 2004) desenvolveram mais o conceito, ao enfatizar o papel individual que as firmas possuem dentro do ecossistema.

Moore (1998) define o ecossistema de negócios como comunidades formadas, de forma quase intencional, por fornecedores, clientes, produtores e outros stakeholders, que interagem uns com os outros produzindo bens e serviços, tendo como característica sua capacidade de autogestão. Para ele, também deve ser incluso os agentes financiadores, agências reguladoras, sindicatos, instituições governamentais, associações de comércio e outras entidades interessadas.

O autor inclusive cunhou o termo E-form ou formato E, como uma nova forma organizacional, em contraste ao tradicional formato M multidivisional, logo, o novo formato possui estratégias e processos reconhecedores do ecossistema de negócios em que estão inseridos. Para ele essas firmas estariam talhadas para engajar com o mercado e a indústria, e teriam disposição para criar, expandir, renovar e coordenar vários ecossistemas ao mesmo tempo.

A analogia com ecossistemas naturais evidencia capacidades como a complementariedade, coevolução e cocriação. Desse jeito, na coevolução, os agentes podem colaborar ou competir, e a inovação ou estratégias adotadas por um deles ocasiona a adaptação dos demais (Moore, 1993; 1998). Na complementariedade e cocriação, há a coordenação e cooperação com o objetivo de gerar valor dentro do ecossistema. Assim, o conceito oferece uma nova perspectiva, ao possibilitar uma visão holística das relações entre as firmas, observando os mecanismos, papéis individuais e estratégias (Anggraeni; Den Hartigh; Zegeveld, 2007; Den Hartigh; Van Asseldonk, 2004).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método adotado para conduzir este estudo consistiu em uma abordagem exploratória e estudo de caso do Projeto de Extensão CESCOLA-UFF. A pesquisa exploratória, conforme Gil (2007), tem como propósito principal a familiarização com um problema para explicitá-lo ou construir hipóteses. Por sua vez, o estudo de caso, segundo Fonseca (2002), caracteriza-se pelo exame detalhado de uma entidade para compreender seu contexto, identificar suas características e essência. Neste estudo, ambos os métodos foram empregados em conjunto, possibilitando uma compreensão abrangente do Projeto CESCOLA-UFF.

A coleta de dados foi realizada por meio de análise documental e entrevistas, através da pesquisa qualitativa onde é priorizado o aprofundamento da compreensão de um grupo social ou organização em relação a parâmetros numéricos (Gehardt; Silveira, 2009).

Dessa maneira, foram selecionados participantes envolvidos na implementação e operação do projeto, bem como com os parceiros que colaboram para o funcionamento das unidades. A partir disso, dois questionários foram desenvolvidos para esta finalidade (ver Apêndice - 1 e Apêndice - 2), buscando uma compreensão aprofundada do contexto de criação e atuação do projeto, bem como de sua interação com os agentes parceiros.

Na análise dos dados coletados, foram aplicadas ferramentas da administração, como a Matriz SWOT, para diagnosticar fraquezas, forças, ameaças e oportunidades do projeto. Além disso, o método 5W2H foi utilizado para sugerir ações de melhoria com base nos resultados da análise para alcance de metas sugeridas pela metodologia SMART. Com isso, a Matriz SWOT proporciona uma visão ampla do contexto do projeto, enquanto o 5W2H e a SMART oferecem metas realistas e um roteiro claro para realizá-las (SEBRAE, 2023; Fernandes, 2015).

Por fim, a observação participante foi outro método aplicado neste estudo, permitindo uma imersão direta nas atividades do projeto ao longo de 2023, onde o autor atuou como coautor dos processos de trabalho. Essa abordagem possibilitou a captação de uma variedade de situações e nuances que não seriam obtidos apenas por meio de entrevistas.

Com essa metodologia, buscou-se não apenas compreender o funcionamento e os desafios do Projeto CESCOLA-UFF, mas também identificar oportunidades de melhoria para aumentar sua eficácia e impacto ambiental.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 INTRODUÇÃO AO PROJETO CESCOLOA-UFF

O Projeto de Extensão CESCOLOA-UFF, conduzido pela EEIMVR da UFF, visa promover a educação ambiental em escolas e comunidades por meio da implantação dos Centros de Educação Ambiental - CEA, utilizando práticas como coleta seletiva e compostagem.

O intuito do projeto é fechar os ciclos ecológicos e econômicos reduzindo o impacto ambiental da disposição inadequada de resíduos, ao mesmo tempo que promove capacitação, educação e inclusão social na localidade onde os CEAs são instalados. Fundado em fevereiro de 2023 e, apesar da premissa abrangente, no momento o foco da iniciativa vêm sendo instituições educacionais da rede pública, onde já iniciou suas atividades com três unidades ativas, sendo elas:

- EEIMVR em Volta Redonda-RJ – R. Doze - Vila Santa Cecília, Volta Redonda - RJ, 27260-315;
- CIEP487 - Oswaldo Luiz Gomes em Porto Real-RJ – R. Vinte e Sete Ac, Av. das Indústrias, 487 - Freitas Soares, Porto Real - RJ, 27570-000;
- Escola Municipal Silvio Romero em Paraty-RJ – Avenida dos Bulhões, Tarituba Paraty – RJ, 23970-000.

Nos municípios de Porto Real e Paraty as unidades são operadas em parceria com as prefeituras locais, nisso, o projeto contribui com profissionais técnicos para planejar, operar e instruir as pessoas frequentadoras da unidade escolhida, além de compor as contrapartidas do governo municipal no implemento da unidade.

Nesse cenário, o objetivo central é desenvolver um sistema de coleta seletiva 100% eficiente, transformando a unidade num local “Lixo Zero”, para isso, é realizado o levantamento do “Marco Zero”, pesagem e gravimetria dos resíduos e rejeitos produzidos antes da atuação do projeto, assim, é possível saber o potencial de reciclagem que aquele lugar possui e a efetividade da coleta seletiva empregada.

Contudo, o CESCOLOA-UFF não espera ficar indefinitivamente na unidade CEA estabelecida, pois, o tema da educação ambiental impõe a necessidade de uma mudança de paradigmas dos cidadãos, portanto, o principal foco do projeto reside nas pessoas, sendo isso o principal parâmetro de sucesso do projeto.

Após ocorrer a sensibilização das pessoas, o projeto busca mobilizar indústrias e comércios locais que juntos contribuirão como apoiadores, parceiros e patrocinadores para manutenção do legado de trabalho, conhecimento e estrutura deixados, sendo agora responsabilidade da rede de negócios mobilizada continuar a coleta seletiva, além de colaborarem para a contratação de um ou mais operadores das composteiras construídas.

Com isso, cada CEA implantado se torna um espaço educativo com oferta de conhecimento e capacitação a todos envolvidos, sejam vinculados a unidade ou a comunidade, ainda, após a saída do projeto, a criação de postos de trabalho para continuidade da compostagem dos orgânicos. Logo, a reciclagem e coleta seletiva é usada como tema gerador de consciência ambiental por conta da relação diária que a população tem com o tema, afinal, a maior parte das residências geram resíduos de forma contínua.

No primeiro momento, como mostrado na Figura 1, a execução do projeto busca instruir funcionários, alunos e responsáveis na operação de um sistema de coleta seletiva abrangente, com armazenamento e compostagem dos materiais recicláveis formando um grupo de voluntários. Na comunidade, cada voluntário representando uma família, é orientado a separar os resíduos em casa, depois levá-los à unidade semanalmente para doação ou compostagem.

Figura 1. Ações educativas nas unidades de Paraty-RJ e Porto Real-RJ.



Fonte: CESCOLA-UFF

A compostagem, exibida na Figura 2, empregada pelo projeto adota o método de produção por aeração natural, com composteiras cilíndricas, sendo operada de forma artesanal. Autores como Hoornwegl, Thomas e Otten (1999) e Ali (2004) argumentam à favor desse tipo de abordagem por não requerer um alto investimento de capital nem mão-de-obra tão qualificada.

Figura 2. Implantação e operação das composteiras na unidade de Porto Real-RJ.



Fonte: CESCOLA-UFF (2023)

O composto produzido tem finalidades distintas onde, como pode ser visto um exemplo na Figura 3, em Volta Redonda será produzido mudas de plantas, em Porto Real ocorre a produção de hortaliças e em Paraty o propósito será a produção de plantas medicinais. Ainda, a parcela seca dos resíduos é direcionada para catadores locais, servindo a eles como uma nova fonte de resíduos já separados. Os alunos voluntários recebem parte da colheita da horta e obtém uma certificação em manejo de compostagem e horticultura.

Figura 3. Destinação do composto produzido na unidade de Porto Real-RJ.



Fonte: CESCOLA-UFF

Quanto aos resultados e ações, no mês de março de 2024, o projeto concretizou a primeira colheita da horta comunitária implantada em Porto Real, onde as hortaliças colhidas integraram a alimentação dos alunos. Em Paraty, por conta do menor porte da escola e quantidade de alunos, a maior parte dos resíduos coletados e reciclados vieram da comunidade de entorno. Agora, em Volta Redonda as composteiras estão sendo construídas com auxílio dos estudantes universitários, contudo, nessa unidade não ocorre a separação dos resíduos secos.

Com esse trabalho, o projeto já conseguiu números importantes, como o envolvimento de 1.093 pessoas em ações educativas, incluindo reuniões de planejamento, treinamento de funcionários e palestras aos alunos, a maioria dos ensinos Fundamental I e II. Quanto as atividades, no mês de março de 2024 estão sendo reciclados 100% dos resíduos orgânicos em todas as unidades, e até o momento mais de 3 toneladas desses resíduos, incluindo podas vegetais, estão no processo de compostagem (CESCOLA-UFF, 2024). Desses números, se prevê uma produção de aproximadamente 1,7 tonelada de composto a ser coletado até maio de 2024.

Enquanto isso, em média, cerca de 70% dos resíduos secos gerados estão sendo captados nas unidades de Porto Real e Paraty, conforme o exemplo da Figura 4, o que constitui aproximadamente 0,5 tonelada de material destinado para catadores locais (CESCOLA-UFF, 2023).

Figura 4. Destinação dos RSU na unidade de Paraty-RJ.



Fonte: CESCOLA-UFF

Também, entre outubro e novembro de 2023, em conjunto com a Prefeitura de Porto Real, foi realizado um concurso aberto aos alunos da unidade para escolha de uma mascote representativo do projeto. Pelo uso da mídia social Instaram como veículo de votação, através das curtidas, o concurso obteve um bom engajamento, tanto nas páginas oficiais da prefeitura quanto na página do projeto, através das publicações sincronizadas.

4.2 ANÁLISE DO CONTEXTO EXTERNO: AGENTES E INFLUÊNCIAS

O contexto externo do ambiente da educação ambiental é circundado por diversos agentes e influências que exercem impacto sobre suas atividades e resultados. Dito isso, faz sentido mapeá-los como partes integrantes de um ecossistema de negócios que se relacionam em diferentes medidas, conforme seus interesses e estratégias. Abaixo, para melhor

categorização, eles foram agrupados de acordo com o entendimento de sua serventia e natureza, como pode ser visto abaixo no Tabela 1:

Tabela 1. Agrupamento dos Atores Externos ao Projeto CESCOLA-UFF

Grupo	Descrição	Exemplos
Mobilizadores Ambientais	Encarregados da sensibilização ambiental, organizando eventos e atividades educativas para promover práticas sustentáveis junto ao público.	Projeto CESCOLA-UFF, outros projetos de extensão socioambientais, ONGs, Institutos, Fundações.
Facilitadores de Acesso	Agentes que facilitam o acesso a diferentes públicos, integrando o tema ambiental em plataformas acessíveis e alinhadas aos interesses do público.	Instituições Religiosas, Instituições de Ensino, Eventos Educacionais, Feiras de Exposição, Associações.
Apoiadores Financeiros e Técnicos	Responsáveis por viabilizar economicamente o projeto e oferecer expertise técnica para sua gestão e implementação.	Empresas Privadas de Médio/Grande Porte, Empreendedores Sustentáveis, Pequenos Empreendedores, Startups, Parlamentares (Emenda Parlamentar), Prestadores de Serviço, Fornecedores.
Legisladores Ambientais e Educacionais	Encarregados de criar e implementar legislações e políticas ambientais e educacionais que promovam a conscientização e proteção do meio ambiente.	Agentes do poder executivo, legislativo e judiciário, Instituições e Agências Governamentais.

Fonte: Elaborado pelo autor

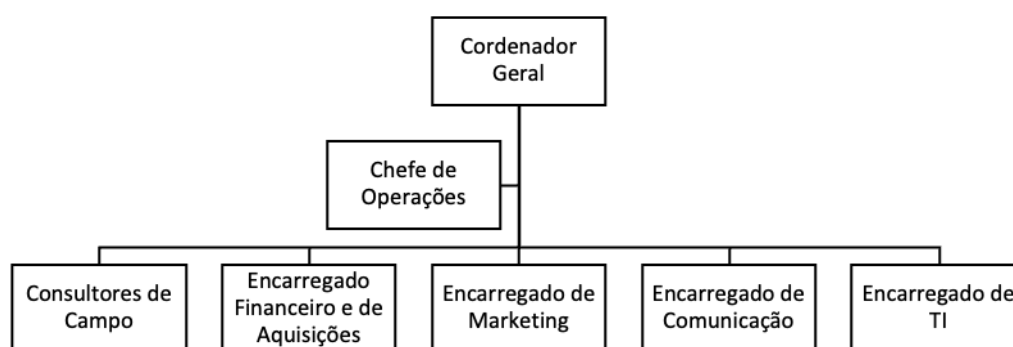
Ter ciência desses agentes, saber como agem, como podem contribuir e qual interesse possuem no ecossistema, ajuda na elaboração não apenas de estratégias de consolidação da solução, mas também, de orquestrar a cocriação do valor proposto de forma conjunta. Tal fato já ocorreu durante o concurso da mascote do CEA de Porto Real, onde o projeto e prefeitura planejaram, coordenaram e executaram uma ação pontual que trouxe muito engajamento dos alunos, pais e seguidores das mídias sociais tanto da prefeitura quanto do projeto.

Dessa maneira, para um melhor manejo e comunicação com os atores externos, necessita-se de uma nova estrutura organizacional para o projeto, como sugere Moore (1998). E, que seria talhada para trabalhar com o ecossistema de negócios, coordenando ações coordenadas e manejando relacionamentos com pessoas/entidades chave.

4.3 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL DO PROJETO CESCOA-UFF

Sobre o diagnóstico organizacional do Projeto CESCOA-UFF, por meio da análise dos questionários (ver Apêndice 1 e Apêndice 2), aliado a experiência do autor como observador participante, foi identificado os principais pontos fortes e fracos, desafios e oportunidades de aprimoramento, visando aumentar sua eficácia e impacto da solução. No entanto, inicialmente, buscou-se entender e emoldurar a estrutura organizacional, observe na Figura 5, e em seguida descrevê-las, como é mostrado no Tabela 2:

Figura 5. Organograma atual do Projeto CESCOA-UFF



Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2. Detalhamento das Tarefas da Equipe do Projeto CESCOA-UFF

Função	Responsabilidades Principais
Coordenador Geral	Liderança estratégica, definição de prioridades e objetivos, acompanhamento do progresso do projeto, representação em eventos, busca de parcerias e prestação de contas.
Chefe de Operações	Orientação técnica, supervisão de atividades de campo, apoio à implementação de práticas ambientais, treinamento da equipe, participação na captação de recursos e parcerias.
Consultores de Campo	Liderança das ações nas unidades, interação com stakeholders, planejamento de recursos, execução de atividades de campo, realização de ações educativas e coleta de dados.
Encarregado Financeiro	Controle financeiro, elaboração de relatórios, gerenciamento de orçamentos, manejo de pedidos de aquisição, intermediação com a Fundação Euclides Cunha - FEC e busca de otimização de custos.
Encarregado pela Comunicação	Gerenciamento de mídias sociais, elaboração de conteúdo informativo, comunicação interna e externa, elaboração de atas de reunião e apoio na produção de materiais de comunicação.

Tabela 2. Detalhamento das Tarefas da Equipe do Projeto CESCOA-UFF (Continuação)

Encarregado de TI	Desenvolvimento e manutenção do espaço virtual da equipe, elaboração de relatórios de BI, garantia da integridade dos dados, elaboração de materiais de comunicação baseados neles.
Encarregado de Marketing (Vacante)	Identificação de stakeholders, desenvolvimento de estratégias de engajamento, busca de recursos financeiros, gerenciamento de relacionamentos e coordenação de campanhas e eventos.

Fonte: Elaborado pelo autor

Dos cargos expostos acima, apenas do Encarregado de Marketing permanece vacante, sendo parte de suas tarefas performadas no momento pelo Encarregado de TI. Disso, constata-se que a equipe enxuta, embora torne mais simples a comunicação e alinhamento, acaba por sobrecarregar em determinados momentos. Ademais, além de elaborar uma estratégia de captação de recursos, é preciso fazer a contratação de um profissional dedicado a executá-la, pois, ele, juntamente com os líderes do projeto, seriam os “orquestradores” do ecossistema de negócio da educação ambiental onde o projeto está inserido, buscando a complementaridade, cooperação e cocriação com outros agentes.

Quanto ao modus operandi do projeto, são realizadas reuniões semipresenciais quinzenais, onde são discutidos assuntos relacionados a cada unidade e temas da organização, cada membro tem seu tempo de fala, após isso, o Coordenador Geral e Chefe de Operações delegam tarefas e definem planos em conjunto. Tal processo permite que todos os membros estejam a par dos acontecimentos gerais, algo importante visto que grande parte das atribuições são interdependentes, o que traz aprendizado e colaboração na solução de problemas.

Além do mais, são organizados subgrupos de conversa específicos com intuito de orientar melhor os assuntos e tarefas, alguns desses grupos, inclusive, possuem membros externos do projeto, como representantes da prefeitura, diretores escolares, líderes locais, e funcionários voluntários da escola. Desse modo, são organizados cinco grupos, um para cada unidade ativa, um apenas para os consultores de campo e um grupo onde todos os membros do projeto estão inclusos.

Foram coletadas 7 respostas sendo 5 da equipe de trabalho e 2 de representantes dos parceiros. As respostas vieram do Coordenador Geral, Chefe de Operações, três Consultores de Campo e da Encarregada de Comunicação, sendo o autor deste trabalho o Encarregado de TI. Extraiu-se, assim, impressões e sugestões, tanto dos agentes envolvidos na atividade

quanto de outros dois parceiros, um diretor escolar e uma assessora da prefeitura.

Ao analisá-las, constata-se a percepção de que a compostagem acaba por ser a melhor solução para lidar com a parcela orgânica dos RSU, por sua aplicação acessível, eficiente e educativa, sendo um tema próximo do público-alvo. Realizando uma síntese das respostas é possível elaborar por meio da Matriz SWOT o Tabela 3, exposto logo abaixo:

Tabela 3. Matriz SWOT do Projeto CESCOA-UFF

Pontos Fortes (<i>Strengths</i>):	Pontos Fracos (<i>Weaknesses</i>):
<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia eficaz. • Apoio de uma grande universidade. • Comprometimento da equipe. • Gestão descentralizada de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência excessiva de recursos externos. • Falta de recursos financeiros e humanos. • Material e atividades para engajamento da comunidade e professores.
Oportunidades (<i>Opportunities</i>):	Ameaças (<i>Threats</i>):
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que trabalham com ESG. • Grande número de escolas públicas nos municípios onde já está presente. • Transformar o entorno da unidade em local “Lixo Zero” 	<ul style="list-style-type: none"> • Burocratização em parcerias com o setor público. • Falta de conscientização da população. • Interesse político dos agentes públicos.

Fonte: Elaborado pelo autor

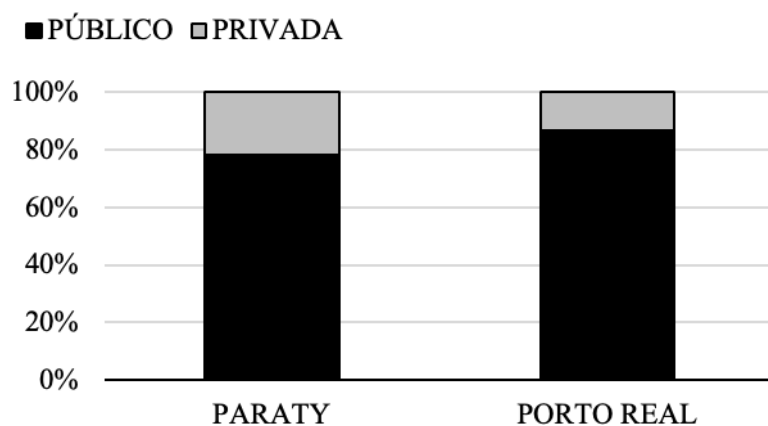
Com isso, os cruzamentos fornecem uma visão abrangente dos desafios e oportunidades enfrentados pelo projeto, orientando a formulação de estratégias eficazes para seu desenvolvimento e sucesso. Assim, os cruzamentos pertinentes entre os fatores internos (forças e fraquezas) e externos (oportunidades e ameaças) foram feitos para obter insights estratégicos.

No cruzamento Forças-Oportunidades (SO), destaca-se que o implemento descentralizado do projeto permite uma rápida e flexível expansão, no caso das unidades escolares como em Paraty e Porto Real, segundo estatísticas do censo escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (2024), em 2023, mostrado na Figura 6, as escolas públicas representaram quase 80% e 90%, respectivamente, nessas cidades, resultando num total de 47 unidades possíveis, o que contemplaria pouco mais de 9 mil alunos dos Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio.

Além disso, pelo fato de a contribuição final do projeto ser de cunho socioambiental e não competitivo com a vasta maioria de negócios, empresas e indústrias que adotam o

conceito de Triple Bottom Line, avaliando seu desempenho não apenas financeiramente, mas também no resultado ambiental (Environmental), social (Social) e de governança (Governance), o chamado ESG, poderão se interessar em apoiar o projeto ou ajudar na manutenção das unidades legado. Isso, inclusive, é uma das premissas do projeto, onde negócios locais serão mobilizados após a implantação e consolidação dos CEAs. Por fim, por conta do comprometimento e conhecimento técnico da equipe, aliado à oportunidade de alcançar muitos alunos e suas famílias, há um potencial significativo de disseminar a mensagem de forma prática e democrática.

Figura 6. Composição de escolas públicas e privadas nos municípios onde CESCOLA-UFF tem unidades



Fonte: INEP (2024) adaptado pelo autor

No cenário Forças-Ameaças (ST), a gestão descentralizada e o potencial de crescimento do projeto podem ajudar na captação de recursos e apoio político devido a visibilidade mais abrangente. Por sua vez, no cruzamento Fraquezas-Oportunidades (WO), observa-se que o aumento da equipe na contratação de um profissional de marketing e captação facilitaria na articulação e aproximação junto a esses agentes externos, assim como, o desenvolvimento de materiais físicos e workshops ajudaria na evolução do entorno da unidade numa localidade “Lixo Zero”.

Já no cenário Fraquezas-Ameaças (WT), existe o risco de o projeto ter seu fim causado pela escassez de recursos financeiros, o que manteria o status quo da baixa consciência ambiental, ainda, as poucas atividades e materiais de engajamento retardam o avanço da sensibilização do público. Enquanto isso, a dependência parcial do poder público torna o projeto vulnerável a questões de interesse político de novos agentes eleitos, que podem ter outro foco.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA E IMPACTO AMBIENTAL

Os pontos identificados abrangem áreas distintas de foco, com isso, para melhor ênfase e assertividade na execução dos planos de ação, além da possibilidade de terceirização de alguns serviços, sugere-se a expansão da prática de subgrupos, conforme o Tabela 4, formando equipes menores que terão o trabalho de executar o que foi planejado com foco e cujas tarefas já estão alinhadas aos objetivos de cada plano.

Tabela 4. Equipes sugeridas Projeto CESCOLA-UFF

Função/Subgrupo	Recursos e Expansão	Educação Ambiental	Marketing	Parcerias
Coordenador Geral	X			X
Chefe de Operações		X		
Consultores de Campo		X		
Encarregado Financeiro	X	X		
Encarregado pela Comunicação			X	
Encarregado de TI			X	X
Encarregado de Marketing	X		X	X

Fonte: Elaborado pelo autor

Para medir resultados, é preciso primeiro estabelecer metas, utilizando a metodologia SMART para torná-las factíveis e controláveis pela equipe do projeto. Para isso, as metas SMART são essenciais para o planejamento organizacional, logo, elas precisam ser *Specific* (Específica), *Measurable* (Mensurável), *Attainable* (Atingível), *Relevant* (Relevante); *Time Based* (Temporal), o que garante objetivos claros, alcançáveis e orientados para resultados. Tudo isso pode ser visto no Tabela 5, mostrado abaixo (SEBRAE, 2023).

Tabela 5. Metas pela metodologia SMART para o Projeto CESCOLA-UFF

Plano de Garantia de Sustentabilidade Financeira	
Especificidade	Diversificar as fontes de financiamento do projeto.
Mensurabilidade	Conseguir no mínimo 4 patrocinadores corporativos até o final do ano fiscal.
Alcançabilidade	Realizar reuniões com empresas locais para apresentar oportunidades de patrocínio.
Relevância	Necessária para sobrevivência do projeto no curto-médio prazo.
Temporalidade	Firmar acordos de patrocínio dentro de 6 meses.

Tabela 5. Metas pela metodologia SMART para o Projeto CESCOLA-UFF (Continuação)

Plano de Aprimoramento das Atividades Educacionais	
Especificidade	Desenvolver e implementar um novo programa de educação ambiental para os alunos do ensino fundamental com materiais educacionais, <i>workshops</i> e eventos.
Mensurabilidade	Realizar pelo menos 4 workshops educacionais durante o ano letivo; Elaborar e distribuir 1 conteúdo educacional; Executar 1 evento em cada unidade.
Alcanceabilidade	Colaborar com educadores locais para integrar o programa no calendário escolar.
Relevância	Importante para disseminação do conhecimento e engajamento do público.
Temporalidade	Lançar o novo programa a partir do 3º bimestre escolar (agosto).
Plano de Melhoria do Marketing	
Especificidade	Aumentar o engajamento nas redes sociais.
Mensurabilidade	Atingir a marca de 1.000 seguidores nas plataformas de mídia social.
Alcanceabilidade	Criar e compartilhar campanhas, atividades, eventos e conteúdo educacional regularmente.
Relevância	Aumentar a visibilidade e mostrar os impactos do projeto
Temporalidade	Alcançar a marca dentro de 6 meses.
Plano de Expansão	
Especificidade	Expandir para 2 novas escolas em áreas urbanas e rurais até o final do ano letivo.
Mensurabilidade	Implantar para 2 CEAs em novas escolas
Alcanceabilidade	Estabelecer parcerias com as Secretarias de Educação locais para identificar novas escolas.
Relevância	Aumentar o alcance e impacto social e ambiental do projeto
Temporalidade	Iniciar as atividades nos novos CEAs a partir do 3º bimestre escolar (agosto).
Plano de Parcerias Estratégicas e Manejo do Ecossistema de Negócios da Educação Ambiental	
Especificidade	Estabelecer relacionamentos com empresas locais, ONGs e instituições de pesquisa para promover a educação ambiental e garantir apoio financeiro e técnico.
Mensurabilidade	Firmar pelo menos 3 parcerias estratégicas.
Alcanceabilidade	Realizar reuniões com potenciais parceiros e apresentar propostas de colaboração.
Relevância	Mobilizar atores locais para sustento do projeto e posterior manutenção do legado.
Temporalidade	Estabelecer as parcerias estratégicas dentro de 6 meses.

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dessas metas estipuladas no Tabela 5, foram elaborados planos de ação por meio do método 5W2H, unindo com Tabela 4, para sintetização que pode ser vista no Tabela 6, logo abaixo.

Tabela 6. Planos de Ação pela metodologia 5W2H para o Projeto CESCOLA-UFF

Plano de Garantia de Sustentabilidade Financeira	
O que (<i>What</i>)	Diversificar as fontes de financiamento do projeto.
Por que (<i>Why</i>)	Para garantir a continuidade e o crescimento do projeto a longo prazo.
Quem (<i>Who</i>)	Equipe de Recursos e Expansão.
Onde (<i>Where</i>)	Presencialmente
Quando (<i>When</i>)	Assim que possível.
Como (<i>How</i>)	Realizar reuniões com empresas locais para apresentar oportunidades de patrocínio.
Quanto (<i>How much</i>)	R\$ 1.000,00 para deslocamento.
Plano de Aprimoramento das Atividades Educacionais	
O que (<i>What</i>)	Desenvolver e implementar um novo programa de educação ambiental.
Por que (<i>Why</i>)	Potencializar a promoção da consciência ambiental.
Quem (<i>Who</i>)	Equipe de Educação Ambiental.
Onde (<i>Where</i>)	Nas unidades ativas.
Quando (<i>When</i>)	A partir de maio de 2024.
Como (<i>How</i>)	Colaborar com educadores locais para integrar o programa ao calendário escolar e realizar workshops.
Quanto (<i>How much</i>)	R\$ 5.000,00 para logística, desenvolvimento e impressão dos materiais educacionais.
Plano de Melhoria do Marketing	
O que (<i>What</i>)	Atingir 1.000 seguidores nas plataformas de mídia social.
Por que (<i>Why</i>)	Aumentar a conscientização sobre o projeto e suas atividades.
Quem (<i>Who</i>)	Equipe de Marketing ou Contratar um Terceirizado.
Onde (<i>Where</i>)	Instagram e Facebook.
Quando (<i>When</i>)	Assim que possível.
Como (<i>How</i>)	Planejar campanhas especiais de acordo com calendário de feriados e datas comemorativas, além de regularmente veicular as atividades, resultados e material educacional e informacional.
Quanto (<i>How much</i>)	R\$ 10.000,00 a ser pago por serviços prestados (opcional), desenvolvimento das artes e para as plataformas sociais em publicações impulsionadas.

Tabela 6. Planos de Ação pela metodologia 5W2H para o Projeto CESCOLA-UFF (Continuação)

Plano de Expansão	
O que (<i>What</i>)	Expandir para 2 novas escolas em áreas urbanas e rurais até o final do ano.
Por que (<i>Why</i>)	Ampliar o alcance do projeto para comunidades atualmente não atendidas.
Quem (<i>Who</i>)	Equipe de Recursos e Expansão em conjunto com a Secretaria de Educação dos Municípios.
Onde (<i>Where</i>)	Unidades Escolares selecionadas.
Quando (<i>When</i>)	A partir do segundo semestre.
Como (<i>How</i>)	Estabelecer parcerias com as Secretarias de Educação locais para identificar novas escolas.
Quanto (<i>How much</i>)	R\$ 50.000,00 a ser gasto ao longo de 1 ano, distribuídos no pagamento das bolsas dos colaboradores discentes e colaboradores externos do projeto, fornecedores de materiais de construção para implantação das composteiras, deslocamento da equipe, material de divulgação e educacional.
Plano de Parcerias Estratégicas e Manejo do Ecossistema de Negócios da Educação Ambiental	
O que	Estabelecer parcerias estratégicas com empresas locais, ONGs e instituições de pesquisa para promover a educação ambiental e garantir apoio financeiro, técnico e operacional.
Por que	Garantir apoio financeiro e técnico ao projeto, além de promover a educação ambiental.
Quem	Equipe de Parceiros.
Onde	Local de reuniões com potenciais parceiros
Quando	Assim que possível.
Como	Mapear, abordar e realizar reuniões com potenciais parceiros e apresentar propostas de colaboração.
Quanto	R\$ 1.000,00 para deslocamento.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os planos de ação sugeridos abrangem as atividades do projeto CESCOLA-UFF em diversas frentes. Cada plano aborda áreas específicas de melhoria e desenvolvimento, desde a expansão do projeto até a comunicação. A abordagem 5W2H (Tabela 6) adotada proporciona clareza e foco, garantindo que os objetivos elaborados a partir do método SMART (Tabela 5) sejam específicos, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e baseados em um cronograma definido. Esses planos não apenas visam resolver desafios existentes, mas também capitalizar as oportunidades disponíveis, fortalecendo assim a sustentabilidade e eficácia do projeto.

5 CONCLUSÕES

O projeto CESCOA-UFF emerge como uma importante iniciativa para promover a conscientização ambiental, a gestão de resíduos sólidos urbanos e a sustentabilidade nas comunidades onde atua. Através das entrevistas realizadas, foi possível identificar não apenas os pontos fortes do projeto, mas também vislumbrar oportunidades de melhoria e os desafios a serem enfrentados. As respostas dos entrevistados revelaram uma percepção positiva sobre a importância da compostagem e a prática da sustentabilidade.

A metodologia adotada pelo projeto mostrou-se eficaz na execução da atividade de compostagem, embora em duas unidades o processo de implantação enfrentou dificuldades devido a necessidade da contrapartida do município. Contudo, ressalta-se que por necessitar de um certo aporte financeiro, os atores públicos de diferentes esferas que intencionam apoiar o projeto, precisam atender diversas nuances burocráticas que demoram a ser satisfeitas, o que retarda o processo.

Outras dificuldades encontradas, vem da própria comunidade de entorno, onde indivíduos com interesses próprios obstaculizaram a implantação das composteiras, seja por motivos de terem outras prioridades para o espaço, seja por questões políticas. Dessa maneira, destaca-se a necessidade de manejar relacionamentos e agir politicamente não somente com as autoridades locais, mas também com os líderes comunitários ativos na comunidade.

Ainda na vertente externa, agrupar os agentes em Mobilizadores Ambientais, Facilitadores de Acesso, Apoiadores Financeiros e Técnicos, e Legisladores Ambientais e Educacionais, permite o emprego de estratégias que possam fortalecer, coordenar e potencializar a solução. Aprender e colaborar com outros Mobilizadores Ambientais, é uma forma de consolidar a equipe de trabalho e potencializar os impactos socioambientais de todo o ecossistema.

Alinhar interesses e abordar os Facilitadores de Acesso, auxilia na introdução do tema com determinados tipos de público, tornando a solução mais acessível e inclusiva. Por terem uma plataforma que naturalmente agrega pessoas por diferentes motivos, sejam eles religiosos, educacionais, sociais ou de entretenimento, existe o potencial de serem integrados ao ecossistema tanto como possíveis CEAs ou como meios de alcance a um determinado público.

Engajar com Apoiadores Financeiros e Técnicos, transfere ao ecossistema expertise técnica, inovação e meios de gestão que sustentam a atividade. O apoio financeiro de

indústrias e negócios locais, bem como, representantes do poder executivo e legislativo do Município e Estado são fundamentais para o sucesso contínuo do projeto, devido ao baixo interesse dos investidores privados em implantar e operar a prática.

Por fim, os Legisladores Ambientais e Educacionais são responsáveis por criarem e monitorarem as políticas ambientais e educacionais que promovam a conscientização e a proteção do meio ambiente. Dessa forma, eles regulamentam práticas ambientais, incentivam a educação ambiental e promovem a sustentabilidade em diversos setores da sociedade. Com aumento da visibilidade do projeto e em conjunto com outros Mobilizadores Ambientais, aumenta-se a relevância da solução ao abordar tais atores.

Logo, a colaboração e o envolvimento de diferentes stakeholders, incluindo instituições de ensino, governos locais, empresas privadas e a comunidade em geral, são essenciais para fortalecer o projeto e criar uma rede de apoio sólida. A parceria e coordenação entre esses atores pode contribuir significativamente para a expansão das atividades do CESCOLOA-UFF e sua capacidade de promover mudanças positivas no meio ambiente e na sociedade.

Os objetivos e planos de ação desenvolvidos, baseados nos métodos SMART e 5W2H, apresentaram estratégias e metas claras e direcionadas para enfrentar os desafios identificados, aproveitando as oportunidades e fortalecendo as áreas críticas do projeto. A ampliação do projeto para novos locais e comunidades, a melhoria na comunicação e marketing, o aprimoramento das atividades educacionais e a garantia de sustentabilidade financeira são aspectos essenciais para a consolidação do CESCOLOA-UFF.

Em suma, o projeto CESCOLOA-UFF demonstra um potencial significativo para influenciar positivamente a conscientização ambiental e a gestão de resíduos sólidos urbanos em comunidades locais. Com estratégias bem definidas, engajamento colaborativo e um compromisso contínuo com a sustentabilidade, é possível alcançar resultados importantes e duradouros, contribuindo para um futuro mais verde e sustentável para todos.

Uma das limitações deste trabalho reside na sua abordagem centrada especificamente no projeto CESCOLOA-UFF, o que pode restringir a generalização dos resultados para outros contextos ou projetos semelhantes. Sugere-se, portanto, pesquisas futuras que ampliem a amostra de entrevistados e incluam uma análise comparativa com outros projetos de extensão similares.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13591 Compostagem**. 1996.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2020**, 2021.

ANGGRAENI, E.; DEN HARTIGH, E.; ZEGVELD, M. Business ecosystem as a perspective for studying the relations between firms and their business networks. In: **ECCON 2007 Annual meeting**. 2007. p. 1-28.

BANNA, F.; SALEM, Y. **Organic waste as a valuable resource: A call for action**, World Bank Blog, 2014.

BARREIRA, L. P. **Avaliação das usinas de compostagem do estado de São Paulo em função da qualidade dos compostos e processos de produção**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2005.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010.

_____. 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1999.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. **Ministério da Educação e do Desporto**: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. São Paulo: Ed. **Humanitas**, 1997.

CESCOLA-UFF. Centro de Educação Ambiental nas Escolas. 2023. Disponível em: [CESCOLA-UFF - Sobre o CESCOLA-UFF](#). Acesso em: 22 mar. 2024.

_____. Relatório de Resultados. 2024. Disponível em: [CESCOLA-UFF - Relatório de Resultados BI](#). Acesso em: 22 mar. 2024.

_____. CESCOLA - CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS , 2023. Instagram: CESCOLA-UFF @projeto.cescola Disponível em: [Instagram CESCOLA-UFF](#). Acesso em: 22 mar. 2024.

DEN HARTIGH, E.; VAN ASSELDONK, T. Business ecosystems: A research framework for investigating the relation between network structure, firm strategy, and the pattern of innovation diffusion. In: **ECCON 2004 Annual Meeting: Co-jumping on a Trampoline**, The Netherlands. 2004.

EGGERTH, L. L. Composting marketing trends in the United States. Science of Composting Part 2. 1. ed. **England: Chapman & Hall**, 1996.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**, Universidade Estadual do Ceará, p.127, 2002.

GEHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HOORNWEG, D.; THOMAS, L.; OTTEN, L. Composting and its applicability in developing countries. **World Bank Working Paper Series**, v. 8, p. 1-46, 1999.

IANSTITI, M.; LEVIEN, R. Strategy as ecology. **Harvard Business Review**, v. 82, n. 3, p. 68-78, 126, 2004.

_____. The new operational dynamics of business ecosystems: Implications for policy, operations and technology strategy. **Division of Research**, Harvard Business School, p. 113, 2002.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2023. Brasília: Inep, 2024.

Disponível em: [INEP - Sinopse Estatística da Educação Básica](#). Acesso em: 22/03/2024.

KIEHL EJ. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: **Editora Agronômica Ceres Ltda**; 1985.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa Nº 61**, Brasília, 2020.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), **Decreto Nº 11.043**. 2022.

MASSUKADO, L. M. **Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos sólidos domiciliares**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MOORE, J. F. Predators and prey: a new ecology of competition. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 3, p. 75-86, 1993.

_____. The rise of a new corporate form. **Washington Quarterly**, v. 21, n. 1, p. 167-181, 1998.

REIS, D; FRIEDE, R; LOPES, F. H. P. Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2017.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Conheça a análise SWOT**, 2023. Disponível em: [<SEBRAE - Matriz SWOT>](#). Acesso em: 22/03/2024.

_____. **5W2H: o que é, para que serve e por que usar na sua empresa**. 2023. Disponível em: [<SEBRAE - 5W2H>](#). Acesso em: 22/03/2024.

_____. **O que é meta SMART e como definir em sua empresa.** 2024.

Disponível em: <[SEBRAE - Metas SMART](#)>. Acesso em: 24/03/2024.

SIQUEIRA, T. M. O.; ASSAD, M. L. R. C. L. Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil). **Ambiente & Sociedade**, v. 18, p. 243-264, 2015.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**, Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS, 2021.

STRINGHETA, A. C. O. et al. Recomposição da paisagem em áreas degradadas utilizando composto de lixo urbano e leguminosas na região de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, 1999.

WORLD BANK. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. **Urban Development**, Washington, DC, 2018.

APÊNDICE – 1 - QUESTIONÁRIO PARA MEMBRO INTERNO DO CESCOLA-UFF

- 1) Poderia me dizer seu nome, cargo, formação, idade e tempo de participação no projeto?
- 2) Como você avalia a importância da compostagem como uma alternativa para a gestão de resíduos sólidos urbanos?
- 3) Você pratica a sustentabilidade em sua casa, adotando medidas como reciclagem, compostagem, economia de água e energia, utilização de produtos *eco-friendly* e outras ações que contribuem para a preservação do meio ambiente? Se sim, quais?
- 4) Poderia comentar sobre sua função especificamente? Quais dificuldades enfrentadas no exercício dela, qual a origem e como você entende que isso possa melhorar?
- 5) Na sua percepção, quais são os pontos fortes e fracos do projeto CESCOLA-UFF em comparação com outros programas semelhantes?
- 6) Quais são os principais desafios enfrentados pelo projeto CESCOLA-UFF no que diz respeito à implementação e operação nos pontos voluntários em relação a coleta seletiva, compostagem e educação ambiental?
- 7) Você identifica oportunidades de melhoria no projeto CESCOLA-UFF? Se sim, quais seriam suas sugestões para aprimorar as atividades desenvolvidas?
- 8) Quais são suas expectativas em relação ao futuro do projeto CESCOLA-UFF e sua contribuição para a comunidade e o meio ambiente?

APÊNDICE – 2 - QUESTIONÁRIO PARA REPRESENTANTES DOS PARCEIROS DO CESCOLOA-UFF

- 1) Poderia me dizer seu nome, cargo, formação, idade e tempo que atua com o projeto?
- 2) Como você avalia a importância da compostagem como uma alternativa para a gestão de resíduos sólidos urbanos?
- 3) Você pratica a sustentabilidade em sua casa, adotando medidas como reciclagem, compostagem, economia de água e energia, utilização de produtos *eco-friendly* e outras ações que contribuem para a preservação do meio ambiente? Se sim, quais?
- 4) Você poderia compartilhar suas experiências ou conhecimentos sobre outras iniciativas de estímulo à compostagem e programas de educação ambiental?
- 5) Na sua percepção, quais são os pontos fortes e fracos do projeto CESCOLOA-UFF em comparação com outros programas semelhantes?
- 6) Como tem sido a parceria com o projeto CESCOLOA-UFF em relação à implementação e operação da unidade, na sua visão?
- 7) Como parceiro do projeto, você identifica oportunidades de aprimoramento para aumentar a eficácia e o impacto do projeto?
- 8) Quais desafios você identifica na realização das atividades propostas pelo projeto CESCOLOA-UFF?
- 9) Quais são suas expectativas em relação ao futuro do projeto CESCOLOA-UFF e sua contribuição para a comunidade e o meio ambiente?