

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COLETA SELETIVA EM EVENTOS DE GRANDE PORTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA EXPOMONTES 2024

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND SELECTIVE COLLECTION AT LARGE-SCALE EVENTS: AN EXPERIENCE REPORT ON EXPOMONTES 2024

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y RECICLAJE EN EVENTOS DE GRAN ENVERGADURA: UN INFORME DE EXPERIENCIA EN EXPOMONTES 2024

Pedro Bicalho Maia¹ <https://orcid.org/0000-0001-5363-6772>

RESUMO

Este artigo realiza uma análise minuciosa do projeto Pegada Ambiental Expomontes, executado durante a 50ª Exposição Agropecuária de Montes Claros. O projeto foi desenvolvido com o objetivo de promover a conscientização ambiental por meio da implementação de um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, integrando duas associações de catadores de materiais recicláveis e alinhando-se a cinco dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A metodologia empregada incluiu a mobilização de 18 catadores, a instalação de pontos de coleta estratégica, e a realização de campanhas educativas voltadas para o público visitante do evento. A análise dos resultados obtidos revela impactos significativos tanto do ponto de vista socioeconômico, quanto ambiental, evidenciando a capacidade do projeto de reduzir a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários e de gerar renda para os catadores envolvidos. O artigo também explora a relevância do projeto como um modelo inovador e replicável para a gestão sustentável de resíduos em eventos de grande porte. A fundamentação teórica é ancorada em conceitos de geógrafos renomados, como Milton Santos, David Harvey e Yi-Fu Tuan, que discutem a intersecção entre espaço urbano, sustentabilidade e justiça socioambiental, proporcionando uma base sólida para a interpretação dos dados.

Palavras-chave: Conscientização ambiental. Gestão de resíduos sólidos. Inclusão social. Eventos sustentáveis.

¹ Engenheiro Ambiental pela Faculdade Santo Agostinho de Montes Claros – MG. E-mail: engenheiropedromaia@gmail.com

ABSTRACT

This article provides a detailed analysis of the Pegada Ambiental Expomontes project, carried out during the 50th Exposição Agropecuária de Montes Claros. The project was developed to promote environmental awareness by implementing a selective solid waste collection system, integrating two associations of recyclable material collectors and aligning with five of the 17 Sustainable Development Goals (SDG). The methodology employed included the mobilization of 18 waste pickers, implementing strategic collecting points, and educational campaigns aimed at the public visiting the event. The analysis of the results reveals significant socio-economic and environmental impacts, evidencing the project's ability to reduce the amount of waste sent to landfills and generate income for the waste pickers involved. The article also explores the project's relevance as an innovative and replicable model for sustainable waste management at large-scale events. The theoretical framework is grounded in concepts from renowned geographers such as Milton Santos, David Harvey, and Yi-Fu Tuan, who discuss the intersection between urban space, sustainability, and socio-environmental justice, providing a solid basis for interpreting the data.

Keywords: Environmental awareness. Solid waste management. Social inclusion. Sustainable events.

RESUMEN

Este artículo realiza un análisis minucioso del proyecto Pegada Ambiental Expomontes, ejecutado durante la 50ª Exposición Agropecuaria de Montes Claros. El proyecto fue desarrollado con el objetivo de promover la concienciación ambiental mediante la implementación de un sistema de recolección selectiva de residuos sólidos, integrando dos asociaciones de recolectores de materiales reciclables y alineándose a cinco de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La metodología empleada incluyó la movilización de 18 recolectores, la instalación de puntos de recolección estratégicos y la realización de campañas educativas dirigidas al público visitante del evento. El análisis de los resultados obtenidos revela impactos significativos tanto del punto de vista socioeconómico cuanto ambiental, evidenciando la capacidad del proyecto para reducir la cantidad de residuos destinados a vertederos y generar ingresos para los recolectores involucrados. El artículo también explora la relevancia del proyecto como un modelo innovador y replicable para la gestión sostenible de residuos en eventos de gran envergadura. La fundamentación teórica se aporta en conceptos de geógrafos renombrados, como Milton Santos, David Harvey y Yi-Fu Tuan, que discuten la intersección entre espacio urbano, sostenibilidad y justicia socioambiental, proporcionando una base sólida para la interpretación de los datos.

Palabras clave: Concienciación ambiental. Gestión de residuos sólidos. Inclusión social. Eventos sostenibles.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos urbanos é uma questão crítica nas sociedades contemporâneas, especialmente em eventos de grande porte, onde a geração de resíduos ocorre de forma intensa e concentrada em um curto período. A inadequada gestão desses resíduos pode desencadear uma série de problemas ambientais, como a poluição do solo e dos corpos hídricos, além de contribuir significativamente para o aumento das emissões de gases de efeito estufa. Nesse contexto, o desenvolvimento de estratégias eficientes e sustentáveis para a gestão de resíduos é essencial para mitigar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade.

O projeto Pegada Ambiental Expomontes foi concebido como uma resposta a esses desafios, sendo implementado durante a 50ª Exposição Agropecuária de Montes Claros, um dos maiores eventos do agronegócio na região Norte de Minas Gerais. A Expomontes, ao longo de seus dez dias de duração, atrai milhares de visitantes e gera uma quantidade substancial de resíduos sólidos, evidenciando a necessidade de práticas eficazes de coleta seletiva e reciclagem.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte da Agenda 2030, uma iniciativa global adotada pelos Estados-membros das Nações Unidas em 2015. Essa agenda propõe 17 objetivos interconectados que buscam enfrentar os maiores desafios globais, como pobreza, desigualdade, mudanças climáticas e degradação ambiental, promovendo desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões: social, ambiental e econômica. Os ODS funcionam como um guia para governos, empresas e sociedade civil na implementação de políticas e ações que visem o bem-estar das pessoas e a preservação do planeta. No contexto do projeto Pegada Ambiental Expomontes, as ações desenvolvidas alinham-se diretamente a vários desses objetivos, reforçando a importância de integrar sustentabilidade e inclusão social em iniciativas de gestão de resíduos.

O problema central que o projeto busca enfrentar é a gestão inadequada de resíduos em eventos de grande porte, que não só compromete a qualidade ambiental, mas também representa uma perda significativa de recursos que poderiam ser reintegrados à cadeia produtiva por meio da reciclagem.

Além dos desafios ambientais, o projeto aborda uma questão social de grande relevância: a inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão de resíduos. Historicamente marginalizados, esses trabalhadores desempenham um papel

essencial na economia circular, mas frequentemente enfrentam condições de trabalho precárias e falta de reconhecimento social. O Pegada Ambiental Expomontes, portanto, busca não apenas promover a reciclagem, mas também valorizar o trabalho dos catadores, integrando-os formalmente no processo de coleta seletiva durante o evento.

Os objetivos do projeto são múltiplos e interligados. Em primeiro lugar, visa-se implementar um sistema eficiente de coleta seletiva de resíduos, em parceria com duas cooperativas de catadores de materiais recicláveis, assegurando que os resíduos gerados durante o evento sejam corretamente segregados e destinados à reciclagem. Em segundo lugar, busca-se conscientizar o público da Expomontes sobre a importância socioambiental da reciclagem, utilizando diversas ferramentas de educação ambiental, como campanhas de conscientização, vídeos informativos e interações diretas com os visitantes. Por fim, o projeto tem como objetivo mensurar os resultados ambientais e econômicos alcançados, demonstrando a viabilidade e os benefícios da reciclagem em eventos de grande porte.

A integração entre sustentabilidade ambiental e inclusão social que caracteriza o Pegada Ambiental Expomontes alinha-se a vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. O projeto contribui diretamente para a erradicação da pobreza (ODS 1), ao proporcionar fonte de renda digna para os catadores; para o trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), ao promover a economia circular e valorizar o trabalho dos catadores; e para cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), ao reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Além disso, o projeto se alinha com o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), promovendo práticas de redução, reutilização e reciclagem de materiais, e com o ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), ao contribuir para a mitigação das mudanças climáticas através da redução das emissões de gases de efeito estufa associadas à reciclagem. Assim, o Pegada Ambiental Expomontes não só melhora a gestão de resíduos, mas também fortalece a economia solidária e promove uma maior coesão social, criando um modelo replicável para outros eventos e contextos urbanos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O gerenciamento de resíduos sólidos e a educação ambiental são pilares fundamentais para enfrentar os desafios ambientais que se intensificam nas sociedades contemporâneas, especialmente em contextos urbanos e eventos de grande porte. Esses

eventos, caracterizados por um aumento significativo na geração de resíduos em um curto espaço de tempo, exigem soluções inovadoras e eficazes para mitigar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade.

A compreensão das interações entre o espaço urbano e a sustentabilidade é amplamente discutida por geógrafos como Milton Santos, David Harvey e Yi-Fu Tuan. Segundo Milton Santos (1996), o espaço urbano é um reflexo das práticas sociais, econômicas e políticas que moldam a dinâmica das cidades, tornando a sustentabilidade um desafio intrinsecamente relacionado às desigualdades presentes nas grandes metrópoles. David Harvey (1992) reforça essa perspectiva ao destacar que as questões socioambientais estão diretamente ligadas à justiça social, onde a degradação ambiental afeta desproporcionalmente as comunidades marginalizadas. Por sua vez, Yi-Fu Tuan (1977) explora a dimensão simbólica do espaço e como as percepções e vivências urbanas influenciam as práticas de sustentabilidade. Ao utilizar essas teorias no contexto da Expomontes, o projeto Pegada Ambiental promove a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis e a conscientização pública, criando uma relação intrínseca entre a preservação ambiental e a justiça socioambiental, conforme preconizado por esses autores.

A educação ambiental, conforme defendido por estudiosos como Fien (1993), deve ser entendida como um processo contínuo de capacitação e conscientização que permite aos indivíduos refletirem criticamente sobre as questões ambientais e tomarem decisões informadas que beneficiem tanto o meio ambiente quanto a sociedade. No contexto do Pegada Ambiental Expomontes, a educação ambiental foi central para o engajamento do público, utilizando a exposição agropecuária como uma plataforma para promover uma maior conscientização sobre a importância da reciclagem e da gestão adequada de resíduos. O projeto não se limitou a informar os visitantes; ele buscou envolvê-los ativamente em práticas sustentáveis por meio de campanhas educativas, vídeos informativos e interações diretas, criando um ambiente de aprendizado que conectava os conceitos teóricos com a realidade prática vivenciada pelos participantes.

A teoria de Sauv  (2005) sobre educa o ambiental reforça a necessidade de um processo educativo que seja contextualizado e relevante para a realidade local. O Pegada Ambiental Expomontes incorporou essa abordagem ao utilizar o próprio evento como um laboratório vivo para a educa o ambiental. A presença dos catadores de materiais recicláveis e a implementa o de pontos estratégicos de coleta seletiva permitiram que os

participantes vissem em primeira mão os benefícios da reciclagem, tanto em termos de impacto ambiental quanto de inclusão social.

A educação ambiental em espaços informais desempenha um papel crucial na formação de uma consciência ambiental crítica, especialmente em eventos de grande porte, onde o público é diversificado e as oportunidades de aprendizagem ocorrem de maneira espontânea e fora do ambiente formal de ensino. Segundo Loureiro (2006), os espaços informais, como feiras, exposições e eventos comunitários, permitem que as práticas educativas estejam mais próximas da realidade cotidiana das pessoas, promovendo uma educação ambiental que seja contextualizada e prática. Esses espaços possibilitam que os participantes se envolvam diretamente com questões ambientais por meio de experiências vivenciadas, o que favorece uma aprendizagem significativa. No Pegada Ambiental Expomontes, o próprio evento serviu como um espaço informal de educação ambiental, onde os visitantes tiveram a oportunidade de aprender sobre a importância da reciclagem e da gestão de resíduos através de interações diretas, campanhas visuais e tecnologias interativas como a máquina de reciclagem Zer0, reforçando a integração entre teoria e prática. Essa experiência educativa foi projetada para ser mais do que uma mera transmissão de informações; ela foi pensada para ser transformadora, incentivando os visitantes a adotar práticas sustentáveis em suas vidas cotidianas, muito além do contexto do evento.

Além da educação ambiental, o gerenciamento de resíduos sólidos desempenha um papel crucial na sustentabilidade urbana, como destacado por Medina (2000). A gestão inadequada de resíduos é uma das principais causas de poluição e degradação ambiental nas cidades, e eventos de grande porte, como a Expomontes, agravam esse problema devido à grande quantidade de resíduos gerados em um curto período. O projeto Pegada Ambiental Expomontes abordou essa questão de forma direta e inovadora, implementando um sistema eficiente de coleta seletiva que não apenas reduziu a quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário, mas também demonstrou como tais práticas podem ser aplicadas em eventos similares para minimizar os impactos ambientais.

A inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, elemento central do projeto, é apoiada por uma rica base teórica que discute a economia solidária e a justiça social. Dias (2009) argumenta que integrar catadores de materiais recicláveis na cadeia de gestão de resíduos não só promove a sustentabilidade ambiental, mas também a equidade social, proporcionando oportunidades de trabalho digno e reconhecendo o valor desses

trabalhadores. O Pegada Ambiental Expomontes exemplifica essa integração ao formalizar a participação dos catadores no processo de gestão de resíduos do evento, equipando-os com uniformes, equipamentos de proteção e garantindo-lhes uma remuneração justa pelo serviço prestado, além do resultado pela venda dos materiais recicláveis coletados. Esse aspecto do projeto não apenas fortalece a economia solidária, mas também promove a dignidade e o reconhecimento social desses profissionais, muitas vezes marginalizados.

A relevância socioambiental do Pegada Ambiental Expomontes se manifesta de maneira concreta tanto na dimensão educativa quanto na operacional. O projeto conseguiu alinhar os objetivos da educação ambiental com ações práticas de gerenciamento de resíduos, criando uma sinergia que resultou em benefícios tangíveis para o meio ambiente e a sociedade. A metodologia adotada, que combina educação, inclusão social e gestão eficiente de resíduos, é inovadora e disruptiva, representando uma nova maneira de abordar os desafios da sustentabilidade em eventos de grande porte.

A inovação social desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de soluções para problemas complexos, especialmente aqueles que exigem abordagens escaláveis e replicáveis em diferentes contextos. O Pegada Ambiental Expomontes, com sua abordagem integrada e inovadora, oferece um modelo que pode ser adaptado e aplicado em outros eventos e cidades, contribuindo significativamente para a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente aqueles relacionados à erradicação da pobreza (ODS 1), ao proporcionar uma fonte de renda digna para os catadores de materiais recicláveis; ao trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), ao promover a economia circular e melhorar as condições de trabalho dos catadores; às cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), ao reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e promover práticas de gestão de resíduos mais eficientes e sustentáveis em ambientes urbanos; ao consumo e produção responsáveis (ODS 12); e à ação contra a mudança global do clima (ODS 13). A metodologia disruptiva do projeto, ao integrar a educação ambiental com a inclusão social e a gestão de resíduos, não só enfrenta desafios ambientais imediatos, mas também propõe uma visão de longo prazo para a sustentabilidade urbana.

Em suma, o Pegada Ambiental Expomontes representa uma aplicação prática e bem-sucedida de teorias contemporâneas de educação ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos, adaptadas e inovadas para responder às necessidades de um evento de grande porte. Ao combinar uma abordagem educacional transformadora com uma gestão

de resíduos socialmente inclusiva, o projeto estabelece um novo padrão para a sustentabilidade em eventos urbanos, oferecendo lições valiosas que podem ser replicadas em contextos semelhantes em todo o mundo (Maia, 2024).

METODOLOGIA

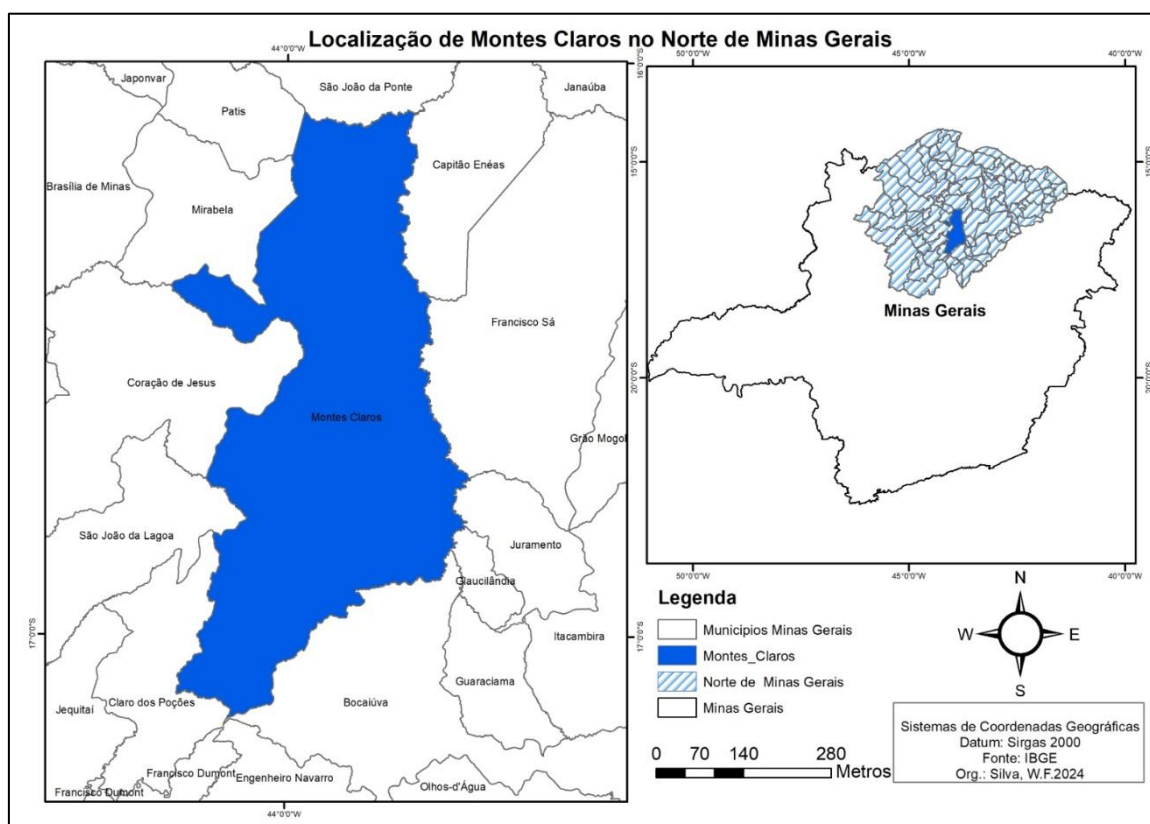
O projeto Pegada Ambiental Expomontes foi desenvolvido com uma metodologia abrangente que integra estratégias de educação ambiental, gerenciamento de resíduos sólidos e inclusão social, com o objetivo de maximizar os impactos socioambientais positivos durante a 50ª Exposição Agropecuária de Montes Claros. A abordagem metodológica foi desenhada para ser eficaz e replicável, combinando inovação tecnológica, engajamento comunitário e práticas operacionais robustas. Por se tratar de um projeto de caráter operacional e educativo, sem envolvimento direto com pesquisas em seres humanos que exigiriam coleta de dados sensíveis, não houve a necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Além disso, foi obtida a devida autorização para a citação de nomes das pessoas envolvidas, quando pertinente, garantindo o respeito à privacidade e à transparência nas atividades realizadas.

De acordo com o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC), Montes Claros apresenta uma pontuação de 53,60, indicando um nível de desenvolvimento sustentável médio. Comparada a outras cidades avaliadas pelo IDSC, Montes Claros possui um número significativamente reduzido de indicadores de sustentabilidade, evidenciando a carência de dados consistentes para uma análise mais robusta do desenvolvimento sustentável local. A escassez de indicadores reflete a insuficiência de projetos que gerem resultados mensuráveis, ressaltando a necessidade urgente de iniciativas como o Pegada Ambiental. A implementação de projetos com metodologias replicáveis e impacto socioambiental mensurável pode fornecer dados essenciais para melhorar a avaliação do município em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Com mais iniciativas sustentáveis, será possível expandir o número de indicadores disponíveis e melhorar o índice geral de sustentabilidade da cidade.

A Exposição Agropecuária ocorreu na cidade de Montes Claros, localizada no norte de Minas Gerais. Com uma população estimada em 413.000 habitantes (IBGE, 2024), a cidade é o principal polo econômico, comercial e de serviços da região, exercendo grande influência sobre os municípios vizinhos. De acordo com França e Costa (2019), Montes

Claros tem uma relevância singular para o norte de Minas Gerais, atuando como “um centro articulador das relações econômicas e sociais” da região, o que a torna um ponto estratégico de convergência para a circulação de bens, pessoas e serviços. Segundo Leite e França (2007), Montes Claros enfrenta desafios ambientais associados ao rápido processo de urbanização, o que reforça a necessidade de uma gestão urbana que integre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. Esse contexto torna o projeto Pegada Ambiental uma iniciativa relevante para o avanço da sustentabilidade e da economia circular na cidade e região.

Mapa 1: Localização da cidade de Montes Claros-MG



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PARCERIAS OPERACIONAIS

O planejamento do projeto começou com a análise detalhada dos desafios específicos apresentados pelo evento, incluindo o volume esperado de resíduos e o perfil demográfico dos visitantes. Com base nessa análise, foram estabelecidos objetivos claros e mensuráveis para a coleta seletiva, a educação ambiental e a inclusão social dos catadores.

Para a execução do projeto, foram estabelecidas parcerias com duas cooperativas locais de catadores de materiais recicláveis, a Cooperativa EcoGalpão e a Associação Montesul. Essas cooperativas foram selecionadas com base em sua capacidade operacional e histórico de atuação no gerenciamento de resíduos sólidos. Os catadores foram formalmente integrados ao projeto e receberam uniformes, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e credenciais de acesso ao parque de exposições, assegurando que suas atividades fossem realizadas de maneira segura, organizada e visível ao público. A capacitação contínua e o suporte técnico foram oferecidos às cooperativas para otimizar a eficiência da coleta e a qualidade da segregação dos resíduos.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERAÇÃO COM O PÚBLICO

A educação ambiental foi implementada como um componente central da metodologia, visando sensibilizar e engajar os visitantes da Expomontes em práticas sustentáveis. As estratégias de educação ambiental foram desenvolvidas para serem interativas, visuais e acessíveis a um público diverso. As principais ações incluíram:

Campanhas de Conscientização Multimodais: Foram desenvolvidas campanhas educativas que utilizaram uma combinação de métodos, como banners informativos, e conteúdos digitais, incluindo vídeos exibidos em painéis de LED estrategicamente posicionados. Esses vídeos abordaram temas como a importância da reciclagem, os impactos ambientais dos resíduos e os benefícios da economia circular. A comunicação visual foi projetada para captar a atenção do público e transmitir mensagens claras e impactantes.

Interação Direta e Mobilização Ambiental: Estagiários da área ambiental, sob a supervisão do engenheiro ambiental Pedro Bicalho Maia, foram contratados para atuar como mobilizadores ambientais durante os 10 dias do evento. Esses mobilizadores realizaram atividades de sensibilização e educação ambiental diretamente com o público, oferecendo demonstrações práticas sobre a correta separação dos resíduos e explicando os benefícios da reciclagem. A abordagem interpessoal permitiu que os visitantes esclarecessem dúvidas e se engajassem de maneira mais profunda com as práticas de sustentabilidade promovidas pelo projeto.

Tecnologia de Interação – Máquina de Coleta Automatizada “Zero”: Uma inovação tecnológica central no projeto foi a implementação da máquina de coleta

automatizada denominada "Zer0". Este equipamento avançado de reciclagem permite que o público deposite materiais recicláveis, como garrafas plásticas, latas de alumínio e embalagens de papel, de maneira automatizada e eficiente. A Zer0 não apenas coleta os resíduos, mas também é programada para calcular e exibir em tempo real os benefícios ambientais resultantes da reciclagem dos materiais depositados. Esses benefícios incluem a economia de água, a redução no consumo de energia e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa, alcançadas pela substituição da matéria-prima virgem pelos recicláveis na produção de novos produtos.

Essa funcionalidade interativa permitiu que os visitantes visualizassem imediatamente o impacto positivo de suas ações, reforçando o aprendizado sobre a importância da reciclagem. A Zer0 também registrou e divulgou, em tempo real, os resultados ambientais acumulados durante o evento, como a quantidade total de resíduos coletados e os benefícios ambientais associados. Essa transparência e interatividade foram essenciais para envolver o público e demonstrar a eficácia das práticas de sustentabilidade.

GESTÃO DE RESÍDUOS E COLETA SELETIVA

A gestão de resíduos foi conduzida de forma meticulosa através de um sistema de coleta seletiva abrangente. Foram instalados pontos de coleta seletiva estrategicamente distribuídos por todo o parque de exposições, permitindo fácil acesso aos visitantes e garantindo a segregação adequada dos resíduos. A coleta seletiva incluiu diferentes categorias de materiais, como plástico, papel, metal, vidro e óleo de cozinha usado. Cada ponto de coleta foi identificado por sinalização clara, e os resíduos foram regularmente coletados pelos catadores e encaminhados para as respectivas cooperativas.

Nas cooperativas, os materiais recicláveis foram processados através de etapas rigorosas de triagem, pesagem e encaminhamento para a reciclagem. A precisão no processo de segregação foi essencial para maximizar a qualidade dos materiais recicláveis e, conseqüentemente, o valor econômico gerado para os catadores. Além disso, a metodologia incluiu o registro detalhado de todas as etapas do processo, desde a coleta até a destinação final dos resíduos, permitindo uma análise abrangente dos resultados ambientais e econômicos.

MENSURAÇÃO DE RESULTADOS E DIVULGAÇÃO

A mensuração dos resultados foi uma etapa crítica na metodologia do projeto. Utilizando dados coletados em tempo real pela máquina Zer0 e pelos registros das cooperativas, foi possível calcular os resultados ambientais do projeto com precisão. Foram mensurados indicadores-chave como a quantidade total de resíduos coletados, a redução de emissões de CO₂, a economia de água e energia, e o valor econômico gerado para as cooperativas.

Figura 1 e Figura 2: Exemplos de banners compartilhados nas redes sociais para promover a conscientização ambiental



Fonte: <https://www.instagram.com/pegadaambientaloficial/>

Figura 3 e Figura 4: Catadores de materiais recicláveis e estagiários



Fonte: Acervo do autor (2024).

Figura 4 e Figura 5: Interação com o público do evento através da máquina Zer0



Fonte: Acervo do autor (2024).

DISCUSSÃO

INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO DE RESÍDUOS EM EVENTOS DE GRANDE PORTE

O projeto Pegada Ambiental Expomontes destaca-se por sua capacidade de integrar educação ambiental com práticas eficazes de gestão de resíduos, criando um modelo exemplar de sustentabilidade em eventos de grande porte. Essa integração é crucial para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos, onde a conscientização do público e a adoção de práticas sustentáveis são fundamentais para mitigar os impactos negativos. A educação ambiental, como defendido por Fien (1993) e Sauv  (2005), deve ir além da simples transmissão de informa es; ela deve promover um engajamento ativo e reflexivo, algo que foi central na abordagem metodológica do projeto. Através de campanhas de conscientiza o multimodais, intera es diretas e o uso inovador da máquina Zer0, o projeto conseguiu não apenas informar, mas também envolver os visitantes em um processo de aprendizagem experiencial, onde os impactos positivos da reciclagem foram visualizados em tempo real.

Essa abordagem se mostrou especialmente eficaz em um evento como a Expomontes, onde a diversidade do público e a magnitude do evento exigiam estratégias educacionais que fossem ao mesmo tempo acessíveis e impactantes. O uso da tecnologia,

especialmente através da Zer0, permitiu que o público não apenas participasse, mas também compreendesse de forma clara e imediata os benefícios ambientais de suas ações, reforçando a importância da reciclagem e da gestão adequada de resíduos. Esse tipo de envolvimento é essencial para promover mudanças comportamentais que possam se estender além do evento, contribuindo para a criação de uma cultura mais sustentável.

IMPACTO SOCIOECONÔMICO E INCLUSÃO SOCIAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A inclusão social dos catadores de materiais recicláveis foi um dos aspectos mais inovadores e relevantes do projeto Pegada Ambiental Expomontes. Ao integrar formalmente os catadores no processo de gestão de resíduos, o projeto não só promoveu a eficiência da coleta seletiva, mas também gerou impactos socioeconômicos significativos. Como discutido por Dias (2009), a inclusão dos catadores na economia formal através de projetos de gestão de resíduos sólidos é uma prática que promove a justiça social, ao fornecer oportunidades de emprego digno e reconhecido para uma população historicamente marginalizada.

No caso do Pegada Ambiental Expomontes, a formalização da participação dos catadores incluiu a provisão de uniformes, EPIs e credenciais, além de capacitação contínua para garantir que o trabalho fosse realizado de maneira eficiente e segura. Essa valorização dos catadores teve um impacto significativo na renda desses profissionais durante o mês do evento, proporcionando-lhes um aumento temporário de ganhos e reforçando sua dignidade como atores essenciais na cadeia de reciclagem. Embora o evento de 10 dias não seja suficiente para gerar um impacto direto e duradouro na qualidade de vida dos catadores, ele demonstrou o potencial de iniciativas que combinam objetivos ambientais com benefícios sociais imediatos. O sucesso da coleta seletiva, que resultou na coleta de cerca de 4 toneladas de materiais recicláveis, evidencia a eficácia dessa abordagem inclusiva.

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A implementação da máquina de coleta automatizada "Zer0" no projeto Pegada Ambiental Expomontes exemplifica a aplicação de tecnologia inovadora na promoção da

educação ambiental. Este equipamento avançado de reciclagem não apenas facilita a deposição de materiais recicláveis, como garrafas plásticas, latas de alumínio e embalagens de papel de forma automatizada, mas também se destacou como uma ferramenta educacional poderosa. A Zer0 foi programada para calcular e exibir em tempo real os benefícios ambientais proporcionados pela reciclagem dos materiais depositados, como a economia de água, a redução do consumo de energia e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa, todos gerados pela substituição da matéria-prima virgem por recicláveis na produção de novos produtos.

Além de suas funções práticas, a Zer0 proporcionou uma experiência interativa e educativa ao público, permitindo que os usuários visualizassem imediatamente o impacto positivo de suas ações no meio ambiente. A possibilidade de acompanhar em tempo real a quantidade de CO2 evitada, a economia de água e energia gerada, e outros benefícios ambientais, foi um diferencial significativo que amplificou a eficácia da conscientização durante o evento. A interatividade, combinada com a divulgação contínua dos resultados acumulados ao longo do evento, reforçou a transparência e a responsabilidade, elementos chave para o sucesso de qualquer iniciativa de sustentabilidade.

O impacto dessa inovação é duplo: por um lado, educa e engaja o público de maneira mais eficaz, tornando os conceitos de sustentabilidade tangíveis e mensuráveis; por outro, eleva o padrão das práticas de gestão de resíduos em eventos de grande porte, demonstrando que a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na promoção de comportamentos sustentáveis. O sucesso da Zer0 no projeto Pegada Ambiental Expomontes sugere que a adoção de tecnologias similares em outros contextos pode ser uma estratégia eficaz para ampliar o alcance e a eficácia da educação ambiental.

ALINHAMENTO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

O projeto Pegada Ambiental Expomontes foi concebido de forma a alinhar suas ações com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 1, 8, 11, 12 e 13. Esse alinhamento foi essencial para garantir que as iniciativas do projeto contribuíssem para metas globais de sustentabilidade, ao mesmo tempo em que abordavam desafios locais específicos. A contribuição para o ODS 1 (Erradicação da Pobreza) foi evidente na geração de renda para os catadores, enquanto o ODS 8 (Trabalho

Decente e Crescimento Econômico) foi promovido através da valorização e formalização do trabalho dos catadores no evento.

No contexto urbano da Expomontes, o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) foi diretamente impactado pela redução significativa de resíduos destinados a aterros sanitários, uma vez que a coleta seletiva e a reciclagem contribuíram para a sustentabilidade urbana. A promoção do consumo e produção responsáveis, conforme o ODS 12, foi central para as campanhas de conscientização, que incentivaram os visitantes a adotarem práticas de reciclagem e gestão de resíduos em suas vidas diárias. Por fim, as ações relacionadas ao ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) foram reforçadas pela mensuração e divulgação das reduções de emissões de CO₂ proporcionadas pelo projeto, um aspecto fundamental para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

CONCLUSÃO

O projeto Pegada Ambiental Expomontes destacou-se como uma iniciativa inovadora e eficaz na implementação de práticas sustentáveis em eventos de grande porte, demonstrando que é possível integrar educação ambiental, gestão eficiente de resíduos sólidos e inclusão social de maneira coesa e impactante. A metodologia cuidadosamente planejada e executada permitiu alcançar resultados expressivos em várias dimensões, comprovando a viabilidade de um modelo replicável e sustentável.

O sucesso do Pegada Ambiental Expomontes abre caminhos para a replicação do modelo em outros eventos de grande porte e contextos urbanos, onde os desafios de gestão de resíduos e a necessidade de educação ambiental são igualmente prementes. A metodologia empregada, que combina educação, tecnologia e inclusão social, provou ser eficaz em engajar o público e alcançar resultados socioambientais significativos.

Entretanto, para que essa replicabilidade seja bem-sucedida, é fundamental adaptar o modelo às especificidades locais, considerando fatores como o perfil do público, a infraestrutura disponível e as particularidades socioeconômicas da comunidade envolvida. Além disso, a continuidade e a expansão de iniciativas como o Pegada Ambiental Expomontes são essenciais para consolidar a sustentabilidade em eventos de grande porte.

A sustentabilidade do projeto depende da capacidade de integrar novas tecnologias continuamente, ampliar as parcerias com cooperativas de catadores e promover uma educação ambiental acessível e transformadora. O modelo estabelecido por este projeto serve

como um exemplo de boas práticas que podem e devem ser adaptadas para enfrentar os desafios ambientais e sociais do nosso tempo.

Em conclusão, o Pegada Ambiental Expomontes não apenas alcançou seus objetivos imediatos, mas também estabeleceu um novo padrão para a organização de eventos sustentáveis. A combinação de educação ambiental, inclusão social e tecnologia de ponta demonstrou que é possível criar soluções inovadoras e impactantes que atendam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. A experiência adquirida com o projeto sugere que, com o planejamento adequado e a vontade de inovar, eventos de grande porte podem se tornar catalisadores de mudanças positivas em direção a um futuro mais sustentável.

RESULTADOS

Ao longo dos 10 dias da Exposição Agropecuária de Montes Claros, o projeto conseguiu coletar 3,58 toneladas de materiais recicláveis, evidenciando a eficácia da coleta seletiva implementada. A Cooperativa EcoGalpão recolheu 2,6411 toneladas de resíduos, dos quais 0,814 toneladas eram de plástico, 0,610 toneladas de papel/papelão e 0,987 toneladas de metal. Já a Associação Montesul coletou 1,169 toneladas de resíduos, incluindo 0,482 toneladas de plástico, 0,235 toneladas de papel/papelão e 0,452 toneladas de metal. Além disso, foram recolhidos 240 kg de óleo de cozinha usado e 1.600 garrafas de vidro, reforçando a abrangência da coleta seletiva.

RESULTADOS DA COLETA SELETIVA				
Cooperativa de Catadores	Total Coletado (T)	Plástico (T)	Papel / Papelão (T)	Metal (T)
EcoGalpão	2,411	0,814	0,610	0,987
Montesul	1,169	0,482	0,235	0,452
TOTAL	3,6	1,3	0,8	1,4

Fonte: Autor (2024).

Cooperativa de Catadores	Óleo de Cozinha Usado	Garrafas de Vidro
EcoGalpão	240 kg	1.600 garrafas

Fonte: Autor (2024).

Os benefícios ambientais dessa iniciativa foram substanciais e refletem diretamente o conceito de "Pegada Ambiental", que se baseia na premissa de que reciclar não só evita que resíduos úteis sejam desperdiçados e poluam o meio ambiente, mas também gera uma série de impactos positivos ao reintegrar esses materiais na cadeia produtiva. Os resíduos coletados e reciclados pelo projeto proporcionaram a economia de 666.196 litros de água, 33.228 kWh de energia e reduziu 21.592 kg de emissões de CO₂ equivalente. Esses resultados comprovam a eficácia da reciclagem em reduzir o impacto ambiental do evento, contribuindo significativamente para a mitigação dos impactos ambientais, promovendo a conservação de recursos naturais e a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Socialmente, o Pegada Ambiental Expomontes teve um impacto profundo ao formalizar a participação de 18 catadores de materiais recicláveis no processo de gestão de resíduos. Esses trabalhadores, que muitas vezes operam à margem da economia formal, foram valorizados através da provisão de uniformes, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e capacitação, o que melhorou suas condições de trabalho e segurança. O valor econômico gerado pela venda dos materiais recicláveis foi expressivo, totalizando mais de R\$ 19.000,00, proporcionando uma renda significativa para os catadores e suas famílias, além de fortalecer a sustentabilidade financeira das cooperativas envolvidas.

O impacto do projeto na conscientização ambiental também foi notável. As campanhas de educação ambiental, aliadas ao uso inovador da máquina Zer0, permitiram um engajamento direto e interativo do público. A Zer0, além de facilitar a coleta automatizada de resíduos, ofereceu aos visitantes a oportunidade única de visualizar em tempo real os benefícios ambientais de suas ações, como a quantidade de CO₂ evitada, a economia de água e energia, e outros dados relevantes. Esse feedback imediato foi crucial para consolidar o aprendizado e promover uma mudança de comportamento, incentivando os participantes a adotarem práticas sustentáveis não apenas durante o evento, mas também em suas rotinas diárias.

Em suma, o Pegada Ambiental Expomontes demonstrou que, com uma abordagem integrada e inovadora, é possível transformar eventos de grande porte em plataformas para a promoção da sustentabilidade. Os resultados alcançados – tanto ambientais quanto sociais e econômicos – evidenciam a eficácia da metodologia empregada e reforçam a importância de replicar esse modelo em outros contextos. A continuidade e expansão dessa iniciativa são essenciais para avançar na agenda de sustentabilidade, promovendo não apenas a redução de impactos ambientais, mas também o desenvolvimento social e econômico das comunidades envolvidas na gestão de resíduos. O sucesso do projeto sugere que eventos de grande porte podem, e devem, ser utilizados como catalisadores de mudanças positivas em direção a um futuro mais sustentável e responsável.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa gratidão à Sociedade Rural de Montes Claros e à CIA Promoções pela parceria e apoio imprescindível para a realização do projeto Pegada Ambiental Expomontes, assim como à Petrobrás Biocombustível, cujo patrocínio foi essencial para o sucesso da iniciativa. Um agradecimento especial ao time da Suporte Ambiental, liderado por Pedro Bicalho Maia, pela concepção, coordenação e execução do projeto, garantindo que cada etapa fosse realizada com excelência. Reconhecemos com muita gratidão a dedicação e o trabalho dos 18 catadores de materiais recicláveis das cooperativas EcoGalpão e Associação Montesul, cuja participação foi fundamental para o sucesso da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos gerados no evento. Agradecemos, por fim, aos estagiários que atuaram como mobilizadores ambientais, pelo esforço incansável na sensibilização do público e pela contribuição decisiva para a execução de todas as atividades do projeto.

REFERÊNCIAS

DIAS, S. M. Trajetórias e Memórias dos Fóruns Lixo e Cidadania no Brasil: Experimentos Singulares de Justiça Social e Governança Participativa. **Anais do XIV Congresso Brasileiro de Sociologia**, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

FIEN, J. **Education for the Environment: Critical Curriculum Theorizing and Environmental Education**. Deakin University Press, Melbourne, 1993.

FRANÇA, I. S.; COSTA, V. M. Metropolização, interações espaciais e a proposta de criação da Região Metropolitana de Montes Claros-MG. **Revista OKARA: Geografia em Debate**, v. 13, n. 2, p. 538-560, 2019.

HARVEY, David. **Condicionantes do Meio Ambiente**. São Paulo: Edusp, 1992.

LEITE, M. E.; FRANÇA, I. S. Reflexões sobre a sustentabilidade urbana: novo modelo de gestão ambiental da cidade. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 22, p. 137-142, 2007.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais: A construção coletiva de uma nova racionalidade**. São Paulo: Cortez, 2006.

MEDINA, M. Scavenger Cooperatives in **Asia and Latin America**. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 31, n. 1, p. 51-69, 2000.

MULGAN, G. **The Process of Social Innovation**. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 1, n. 2, p. 145-162, 2006.

SAUVÉ, L. Environmental Education: Possibilities and Constraints. **Connect: UNESCO International Science, Technology and Environmental Education Newsletter**, v. 30, n. 1-2, p. 1-4, 2005.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 1996.

TUAN, Yi-Fu. **Space and Place: The Perspective of Experience**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1977.

Artigo recebido em: 16 de agosto de 2024.

Artigo aceito em: 24 de outubro de 2024.

Artigo publicado em: 07 de dezembro de 2024.