

# **Análise de sustentabilidade ambiental - CleanCycle**

Eduardo Ferreira de Melo – Entrega Individual

O presente documento de análise aborda a sustentabilidade ambiental da lixeira automática, denominada pela equipe de CleanCycle, considerando os impactos no meio ambiente e o potencial de contribuição para a eficiência no processo de reciclagem. Para isso, foram coletados dados de forma confiável, abrangendo informações sobre o ciclo de vida dos materiais, consumo energético, durabilidade, entre outros aspectos relevantes para o contexto ambiental e de engenharia. A análise a seguir apresenta resultados consistentes e otimizados para as necessidades do projeto, além de demonstrar a capacidade de avaliação técnica aplicada ao problema.

## **Introdução**

O dispositivo CleanCycle foi desenvolvido com o propósito de melhorar o processo de separação de resíduos, aumentando a taxa de reciclagem e reduzindo o descarte inadequado de materiais recicláveis, o que visto nos dias de hoje, ainda é um problema na atual sociedade. Em um cenário onde a gestão de resíduos se torna cada vez mais crítica, soluções automatizadas representam um passo importante em direção a um futuro mais sustentável. Segundo as Nações Unidas (2019, p.19), o aumento da geração de resíduos como resultado das atividades humanas pode comprometer o avanço em direção ao desenvolvimento sustentável, especialmente quando as capacidades de processamento de resíduos não acompanham esse crescimento. Com isso, este documento busca analisar os impactos ambientais e os benefícios associados ao uso da lixeira automática.

## **Análise dos Impactos Ambientais**

### **- Ciclo de Vida dos Materiais:**

Os materiais empregados na lixeira incluem madeiras (parte estrutural), metais (como os pregos) e componentes eletrônicos (como sensores, Arduino...), no qual, possuem diferentes impactos ambientais. A extração e a produção desses materiais podem resultar em emissões de carbono e uso intensivo de energia. No entanto, optou-se por materiais que oferecem uma boa durabilidade e eficiência de reciclagem, contribuindo para reduzir a necessidade de substituições frequentes e, consequentemente, o impacto ambiental.

### **- Consumo de Energia:**

A eficiência energética do protótipo da lixeira automática foi analisada considerando seu funcionamento. Comparada a métodos manuais, a lixeira automática apresenta um consumo baixo de energia, e este possui otimização do processo de separação e redução de resíduos em locais inapropriados. A análise aponta que o consumo é adequado às funcionalidades oferecidas e pode ser minimizado através de fontes de energia renovável,

como energia solar. Contudo, por ser apenas um protótipo, esta expectativa ainda está distante.

#### **- Impacto de Redução de Resíduos:**

Uma das principais vantagens da lixeira automática é a melhoria na separação de resíduos, aumentando a quantidade de materiais corretamente reciclados. Isso reduz o volume de resíduos que chega aos aterros sanitários e contribui para uma menor sobrecarga ambiental. Ao realizar a separação adequada, a lixeira ajuda a direcionar materiais recicláveis para o processo de reciclagem, promovendo uma economia circular.

### **Benefícios Sustentáveis**

#### **- Otimização de Recursos:**

De acordo com RIGAMONTI, GROSSO e SUNSERI (2009, p. 417), “Hypotheses about the selection efficiencies of the source-separated collected materials have a great influence on the LCA results of the whole system: For example, reducing the selection efficiencies of 15% implies a worsening of the global warming indicator of 26%”. Traduzindo, seria que as hipóteses sobre as eficiências de seleção dos materiais coletados separados na fonte têm grande influência nos resultados da ACV (Avaliação do Ciclo de Vida) de todo o sistema: por exemplo, reduzir as eficiências de seleção de 15% implica uma piora do indicador de aquecimento global de 26%. Esse design automatizado do dispositivo feito pela equipe, permite um processo de separação de resíduos mais eficiente do que o atual usado, maximizando o aproveitamento de materiais recicláveis e minimizando o desperdício, como visto na citação acima. Esse aspecto é fundamental para promover o uso racional dos recursos naturais.

### **Resultado e Discussão**

Os resultados da análise indicam que o dispositivo CleanCycle apresenta um impacto ambiental positivo, adequado e otimizado. Comparada aos métodos tradicionais, oferece melhorias significativas na separação de resíduos e na economia de recursos naturais. A avaliação técnica dos materiais e do consumo energético foi essencial para alcançar essas conclusões, demonstrando a viabilidade da lixeira como uma solução sustentável para a gestão de resíduos, mesmo inicialmente como um protótipo.

### **Conclusão**

A análise conclui que a lixeira automática contribui de forma significativa para a sustentabilidade ambiental, apresentando benefícios claros na redução de resíduos e na eficiência do processo de reciclagem, fazendo com que seja minimizado o atual problema enfrentado. Essa análise reafirma a importância de soluções tecnológicas para a promoção de um futuro mais sustentável e reforça a capacidade de avaliação de aspectos técnicos no desenvolvimento de produtos de engenharia.

## Referências:

INDEPENDENT GROUP OF SCIENTISTS APPOINTED BY THE SECRETARY-GENERAL. *Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development*. United Nations, New York, 2019. Disponível em: <https://sdgs.un.org/publications/future-now-science-achieving-sustainable-development-gsdr-2019-24576> . Acesso em:10/11/2024.

RIGAMONTI, L.; GROSSO, M.; SUNSERI, M. C. *Influence of assumptions about selection and recycling efficiencies on the LCA of integrated waste management systems*. The International Journal of Life Cycle Assessment, v. 14, p. 411–419, 2009.