



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

**QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA
 CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS**

**HOW MUCH DOES IT COST AND HOW MUCH THE DOMESTIC WASTE GENERATED PER DAY,
 MONTH AND YEAR IN THE CITY OF GUARULHOS - A SOCIOECONOMIC LOOK OF ITS
 REMAINS**

**CUÁNTO CUESTA Y CUÁNTO GENERAN LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS POR DÍA, MES Y AÑO
 EN LA CIUDAD DE GUARULHOS - UNA MIRADA SOCIOECONÓMICA DE SUS RESTOS**

Márcio Magera Conceição¹, Joelma Telesi Pacheco Conceição², Noêmia Lazzareschi³, Marcelo Dourado Sales⁴,
 Fabrício Bau Dalmas⁵

e361609

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1609>

PUBLICADO: 06/2022

RESUMO

Este trabalho mostra o funcionamento e aplicabilidade do programa VERDES, usando a cidade de Guarulhos, SP. A geração de resíduos sólidos domésticos vem aumentando muito nas últimas décadas, os órgãos públicos responsáveis pela gestão destes resíduos vêm adotando a reciclagem como uma das formas de reutilizar o lixo urbano, não somente como matéria prima, mas também como gerador de emprego e renda a classes com menos formação educacional. A iniciativa privada e os governos locais estão juntos em projetos de implantação de usinas de reciclagem, ainda insipientes e sem resultados de escala. A cidade de Guarulhos tem um potencial anual de R\$ 613.477.969,00, quando se aplica a logística reversa, utilizando o VERDES, parte destes valores poderiam voltar aos cofres públicos, se fosse adotada a coleta seletiva para 100% da sua geração de lixo urbano e ele fosse reciclado. Mas, como é visto neste artigo, a cidade perde 380 milhões de reais por ano, por não adotar uma política de gestão de resíduos que aproveite o total da sua geração, mesmo assim, ainda gera 15.865 empregos de um salário-mínimo por ano com a reciclagem dos resíduos urbanos já implantada na cidade de maneira formal/informal.

PALAVRAS-CHAVE: Programa VERDES. Reciclagem. Logística Reversa. Economia. Meio Ambiente.

ABSTRACT

This work shows the functioning and applicability of the VERDES program, using the city of Guarulhos, SP. The generation of domestic solid waste has been increasing greatly in recent decades, the public agencies responsible for the management of this waste have adopted recycling as one of the ways to reuse urban waste, not only as raw material, but also as a generator of employment and income to classes with less educational training. Private initiative and local governments are together in projects to implement recycling plants, still insipid and without scale results. The city of Guarulhos has an annual potential of R\$ 613,477,969.00, when reverse logistics is applied, using VERDES, part of these values could return to public coffers, if selective collection was

¹ Economista pela PUC- Campinas. MBA de Marketing pela ESAMC, Sorocaba. Mestrado em Administração pela UNG - Guarulhos. Mestrado em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Filosofia da Administração pela FCU – EUA, diploma Reconhecido no Brasil pela Universidade UNAMA, Pará. Pós Doutor Unicamp - Campinas. Pós Doutor FCU - EUA. Pós Doutor Universidade de Coimbra-Portugal. Jornalista e Escritor. Avaliador do MEC/INEP, há 16 anos. Pró Reitor da Universidade de Guarulhos, SP. Pesquisador do grupo de cientistas da Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra, Portugal. Pesquisador da Universidade Paulista, UNIP. Professor do programa de mestrado Geoambiental da Universidade Guarulhos. Editor chefe da RECIMA21.

² Professora Universitária e avaliadora do MEC/INEP.

³ Professora universitária do programa de mestrado e sociologia da PUC- São Paulo.

⁴ Professor e pesquisador com interesse nas áreas de desenvolvimento organizacional, liderança e gestão. Mestre em Administração, profissional de coaching e de gestão da mudança.

⁵ Professor universitário do programa de mestrado da Universidade Guarulhos, SP.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

adopted for 100% of its urban waste generation and it was recycled. But, as seen in this article, the city loses 380 million reais per year, by not adopting a waste management policy that takes advantage of the total of its generation, even so, it still generates 15,865 jobs of a minimum wage per year with the recycling of urban waste already implemented in the city in a formal/informal way.

KEYWORDS: GREEN Program. Recycling. Reverse Logistics. Economy. Environment.

RESUMEN

Este trabajo muestra el funcionamiento y aplicabilidad del programa VERDES, utilizando la ciudad de Guarulhos, SP. La generación de residuos sólidos domésticos ha ido en aumento en las últimas décadas, los organismos públicos responsables de la gestión de estos residuos han adoptado el reciclaje como una de las formas de reutilizar los residuos urbanos, no solo como materia prima, sino también como generador de empleo e ingresos a clases con menos formación educativa. La iniciativa privada y los gobiernos locales están juntos en proyectos para implementar plantas de reciclaje, aún insípidas y sin resultados de escala. La ciudad de Guarulhos tiene un potencial anual de R\$ 613.477.969,00, cuando se aplica la logística inversa, utilizando VERDES, parte de estos valores podrían volver a las arcas públicas, si se adoptara la recolección selectiva para el 100% de su generación de residuos urbanos y se reciclara. Pero, como se ve en este artículo, la ciudad pierde 380 millones de reales al año, al no adoptar una política de gestión de residuos que aproveche el total de su generación, aún así, sigue generando 15.865 empleos de un salario mínimo al año con el reciclaje de residuos urbanos ya implementado en la ciudad de manera formal/informal.

PALABRAS CLAVE: Programa GREEN. Reciclaje. Logística inversa. Economía. Medio ambiente.

INTRODUÇÃO

A cidade de Guarulhos situa-se na região metropolitana de São Paulo, conta hoje com 1.4 milhões de habitantes, segundo o IBGE (2021). Sendo a segunda cidade do Estado de São Paulo em população, perdendo apenas para a capital. Teve seu orçamento aprovado em 2022 em cerca de 5.8 bilhões de reais, o que deixa sua população com um PIB per capita de aproximadamente 48 mil reais. Seu IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é de 0,763 (IBGE, 2021). Todos estes dados positivos, se comparados a cidades do mesmo porte, inclusive de nações desenvolvidas, como Itália, França, Espanha, levam a conclusão de que os seus dirigentes estão realizando um destino correto dos resíduos sólidos domésticos (RSD) gerados no município, visto que o orçamento municipal e dados de desenvolvimento econômico e social parecem iguais a cidades com gestão de governança corporativa, tais como Curitiba-PR, Madri-Espanha, Paris-França. Entretanto, não é o que se vê diariamente nas suas ruas e bairros da periferia, com seu lixo depositado de forma irregular e um grande volume sendo levado diariamente para o aterro da cidade, e o pior, gastando dinheiro público para enterrar as sobras de uma sociedade líquida que ainda não encontrou seus contornos (BAUMAN, 2001), nem moral e muito menos ambiental.

Segundo o programa VERDES, utilizado neste trabalho para levantamento dos dados econômicos e de geração dos RSD, a cidade de Guarulhos gera por dia 1,120 mil toneladas de resíduos sólidos domésticos, ou seja, 0,8 quilos por habitante. O relatório parcial do VERDES sobre Guarulhos está inserido neste artigo, e apesar de ser uma versão do ano de 2007, o programa é



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

atualizado internamente pelo valor do dólar do dia do cálculo, ou seja, está sempre com os valores atuais em reais e possui uma margem de erro nos dados finais em torno de 15%. Tal volume de lixo poderia gerar milhares de empregos, renda e uma economia de recursos naturais para o Brasil na casa dos milhões de reais, mas não há vontade política e nem cultural para uma gestão de economia circular. Como Roseli Salvador dissertou em seu trabalho no XVII Congresso Metodista de Iniciação Científica sobre o lixo da cidade de Guarulhos (2014):

“A gestão de resíduos sólidos se configura hoje em um dos grandes desafios da Gestão Pública. Durante muito tempo os resíduos sólidos foram vistos como subproduto do sistema econômico e como tal precisavam ser mandados para longe das áreas habitadas, porém, com o crescimento das cidades e a expansão das periferias, passaram a configurar como fonte de problemas ambientais e de saúde pública. Outra questão ignorada pelo poder público durante muito tempo relaciona-se com o valor agregado aos resíduos sólidos, que podem retornar ao processo produtivo como insumo, diminuindo os custos da produção e colaborando para a manutenção das reservas naturais e a preservação do meio ambiente”

Os *stakeholders* na sua maioria não tem interesse em mudar o rumo que o dinheiro sujo do lixo vem tomando nas últimas décadas no país. As empresas coletoras e os donos dos aterros são um grupo oligopsônio que contribui de forma direta e indireta para as campanhas eleitorais e para o enriquecimento de muitos políticos ou agentes públicos presentes nos mais de 5.568 municípios do país, conforme denúncia do Ministério Público de São Paulo, citado em licitação.net.

Algumas cidades tomaram a iniciativa de formar cooperativas de reciclagem de lixo para minimizar o impacto da gestão dos RSD nos aterros, mas infelizmente, por falta de infraestrutura, capacitação tecnológica e formação acadêmica, não reciclam nem 5% dos resíduos gerados pelo município e geram em média 30 empregos diretos apenas. A grande maioria delas são usadas com outras finalidades, apenas como propaganda política em época de eleição, afinal ser politicamente correto hoje em dia traz mídia gratuita e espontânea (MAGERA, 2005).

A proposta deste artigo é mostrar os recursos econômicos e ambientais que estão sendo desperdiçados diariamente pelo poder público local e salientar que a reciclagem dos resíduos sólidos domésticos é viável economicamente, sem contar com a grande contribuição para a diminuição da poluição ambiental e a reutilização das matérias primas usadas na composição das embalagens que é o grande vilão da composição dos RSD, preservando assim nossas riquezas da biomassa do planeta, promovendo a diminuição do dióxido de carbono na atmosfera e gerando emprego e renda com este processo ambientalmente correto.

MÉTODO DO PROGRAMA VERDES

Os municípios brasileiros em sua maioria desconhecem a geração e a composição dos seus RSD, deixando para o agente privado, através de licitações públicas, o oferecimento mercadológico de tal demanda pública, tanto do serviço quando do valor econômico para a realização da coleta e destino dos RSD. Portanto, surge a necessidade de utilizar o programa VERDES, que é baseado em dados científicos e que possibilita calcular a potencialidade da geração e o quanto investir em



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

infraestrutura para o processo de reciclagem. Para isso o programa VERDES se utiliza de um método matemático para ilustrar os valores que são jogados no lixo todos os dias em Guarulhos e no Brasil.

O programa VERDES apresenta de forma simples os resultados da reciclagem dos cinco principais produtos que atualmente compõem os RSD da sociedade, tais como: lata de alumínio, lata de aço, papel e papelão, plástico e vidro. Esses produtos somam mais de 90% dos valores mercadológicos dos produtos reciclados da cidade de Guarulhos. Assim, o programa procura indicar aos empreendedores e governos um resultado de viabilidade econômica deste segmento, hoje tão desprezado por muitos investidores e políticos por desconhecerem os resultados positivos que estas ações ecologicamente sustentáveis podem gerar para a sociedade e todo o planeta.

O VERDES é fácil de usar e contém toda a metodologia que mostra os resultados de forma macro ambiental e mercadológica, culminando em um relatório final que o usuário poderá exportar, salvar ou imprimir para melhor utilizar os resultados. Assim, o programa dará ao usuário todas as informações que se referem à viabilidade da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos, e ele poderá ser impresso para futuras utilizações, ou ter salvado seus dados em análise, no diretório indicado. O programa VERDES disponibilizará os seguintes dados de viabilidade econômica macro ambiental:

- a) Geração de lixo per capita dia, por mês e ano; Geração total de lixo dia, por mês e ano; Economia anual e mensal possível em matéria-prima, energia, água; Economia anual e mensal perdida pela não-reciclagem; Economia anual e mensal obtida pela reciclagem formal/informal; Geração de empregos de um salário-mínimo mensal possível; Geração de empregos de um salário-mínimo mensal obtido; Empregos de um salário-mínimo mensal perdidos; Dados econômicos e físicos de cada produto, isoladamente_ lata de alumínio, papel e papelão, plástico, vidro e lata de aço ; Resultado total da viabilidade econômica obtida e perdida com a aplicação do processo de reciclagem.
- b) Na análise mercadológica, o programa disponibiliza: Resultados em toneladas gerados dos cinco produtos, de maneira parcial e total; Preço médio por tonelada dos produtos; Resultado econômico potencial a ser conseguido com o processo; Geração de emprego de um salário-mínimo por mês. A metodologia utilizada neste programa tem como princípio a matemática mercadológica dos recursos naturais utilizados na composição dos produtos em análise (lata de alumínio, lata de aço, plástico, papel e papelão e vidro), bem como os preços mercadológicos dos serviços para a transformação até o consumidor final, utilizando-se, neste contexto, os preços dos serviços públicos e privados que se referem à coleta e ao processo de reciclagem dos resíduos sólidos, sem deixar de se considerar os custos do processo produtivo. Uma parte do programa está baseada no modelo proposto por Thomas Duston (1993) no livro *How to measure the gains from recycling*.

Os resultados são obtidos analisando os mais lucrativos produtos reciclados do lixo urbano de Guarulhos, que são: lata de alumínio, papel e papelão, plástico, vidro e lata de aço, os quais representam mais de 90% dos valores mercadológicos. Com base na quantia produzida, reciclada e



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE
DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

disposta em aterros, torna-se possível mensurar a economia de matéria-prima, energia, água e a redução dos danos ambientais, coleta, transporte e arranjo final do lixo. Com a quantia de lixo jogada nos aterros, somada aos índices que foram reciclados, obtém-se o total produzido ou consumido de um determinado produto. Tanto os valores em Mwh –Megawatts hora –da energia elétrica como em metro cúbico da água e demais matérias-primas utilizadas na composição dos produtos reciclados foram levantadas no mercado fornecedor de Guarulhos.

Na análise macro ambiental os valores dos produtos reciclados vendidos não foram utilizados para efeito de cálculo, visto que quando se considera a compra desses produtos, os valores se anulam. Para efeito de cálculo foi utilizado o custo do processo de reciclagem, definido a partir do custo de transporte, armazenamento, enfardamento, trituração, lavagem, custos administrativos, e que entram na fórmula com sinal negativo. Os custos evitados com a coleta, transporte e disposição final do lixo entram como sinal positivo, visto representarem uma economia com o processo de reciclagem adotado. O ganho econômico com a energia elétrica, matéria-prima e água é computado individualmente em cada planilha de cálculo dos materiais em estudo, depois elas são somadas, gerando o resultado, subtraindo-se o custo do processo de reciclagem.

Os principais indicadores utilizados nesta fórmula para se achar a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos sólidos da cidade de Guarulhos estão apresentados no Quadro 1.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÓMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

População da cidade
Produção do lixo urbano
Composição do lixo urbano em porcentagem
Tarifa de energia elétrica média cobrada para as classes sociais
Peso da lata de alumínio
Economia de energia elétrica obtida na produção por meio da reciclagem da lata de alumínio Índice de reciclagem da lata de alumínio
Consumo per capita de latas de alumínio em Guarulhos
Custo da tonelada de bauxita
Composição de uma tonelada de alumínio
Redução na poluição da água em 97%
Redução na poluição do ar em 95%
Índice de reciclagem de vidro
Quantidade anual estimada de vidro para embalagem
Quantidade anual estimada da reciclagem do vidro
Produção a partir da reciclagem
Consumo de energia
Economia de energia a partir da produção com cacos
Custo da fabricação do vidro Soda-Cal a partir da mistura com os cacos
Redução na poluição do ar em 20%
Redução no consumo de água em 50%
Índice de reciclagem de papel e papelão
Consumo de energia elétrica na produção da tonelada de papel a partir da matéria-prima Economia de água para cada tonelada de papel reciclada
Redução na poluição da água em 35%
Redução na poluição do ar em 74%
Índice de reciclagem do plástico
Consumo de energia elétrica na produção da tonelada do plástico
Consumo de energia elétrica a partir de material reciclado
Preço da tonelada de plástico em Guarulhos, usando-se como base as resinas termoplásticas que compõem o produto Redução da poluição do ar em 80%
Redução na poluição da água em 40%
Índice da reciclagem da lata de aço em Guarulhos.
Quantidade de lata de aço consumida per capita
Preço da tonelada de ferro-gusa
Redução no consumo da água com a reciclagem
Valor do metrô cúbico da água
Economia de energia elétrica a partir da reciclagem
Redução no consumo de água com a reciclagem em 40%
Redução na poluição do ar com a reciclagem em 85%
Redução na poluição da água com a reciclagem em 76%

Quadro 1- Dados do programa VERDES versão 1.5, ano 2007.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

RESULTADOS DO PROGRAMA VERDES PARA A CIDADE DE GUARULHOS

O resultado anual total em reais obtidos pela aplicação da reciclagem formal/informal dos RSD urbanos da cidade de Guarulhos, considerando a economia de matéria prima, energia elétrica e água (a preço de mercado) destes fatores é de R\$ 230.747.192,00. Entretanto, o total em reais perdido pela não-reciclagem destes mesmos fatores é de R\$ 382.730.776,00, milhões que foram jogados nos aterros sanitários/lixões de forma inadequada, propiciando um passivo ambiental que as próximas gerações irão pagar.

Se utilizarmos como referência o valor que foi reciclado (formal/informal), a geração de emprego foi de 15.865 e a perda de geração de emprego pela não-reciclagem foi de 26.315. Nota-se que a cidade de Guarulhos vem enterrando 26 mil novos postos de trabalho anualmente pela não utilização do processo de reciclagem dos seus RSD e destinando 120 milhões de reais por ano do orçamento para as despesas de varrição, coleta e destinação do lixo, procurando atender assim, a Lei Federal 14.026/2020, conhecida como novo marco regulatório do saneamento básico.

Os valores acima, do ganho da reciclagem, saíram do custo da reciclagem que foi de R\$ 84.221.690,00, menos o custo evitado com a coleta de R\$ 20.213.205,00, mais o ganho de energia elétrica de R\$ 77.639.709,00, mais o ganho de matéria prima de R\$ 189.355.558,00, mais o ganho de água de R\$ 27.760.409,00, totalizando um ganho com a reciclagem formal/informal do município de R\$ 230.747.192,00 e uma perda anual de receita de R\$ 382.730.776,00 pela não adoção da coleta seletiva e reciclagem dos RSD gerados anualmente pelo município. Por se tratar de um ganho macroeconômico, fica difícil o agente público enxergar o ganho econômico e ambiental para seu município isoladamente da união, portanto, a visão é míope quando se trata de ações voltadas ao meio ambiente sustentável direcionado ao país e ao planeta. Infelizmente os homens esquecem que vivem no município, e é lá que devem partir as ações para um equilíbrio socioambiental.

Em relação ao investimento necessário para construir um aterro sanitário e para mantê-lo, quanto maior for a vida útil deste aterro, menor o investimento público ou privado que deverá ser investido para a implantação de um novo aterro sanitário. Dalmas *et al.*, (2011) descrevem que a execução de um projeto de aterro sanitário deve ser precedida de uma série de estudos técnicos que vão desde levantamentos de viabilidade técnica e econômica até a elaboração do projeto. Outro fator de extrema importância é o valor para a aquisição de nova área. A reutilização e a reciclagem são excelentes ferramentas para evitar que toneladas de RSD sejam encaminhadas para os aterros sanitário e, conseqüentemente, aumentando a vida útil de um aterro sanitário, pois mais tempo será necessário para o aterro atingir sua capacidade máxima, descrita na sua Licença de Operação.

Os impactos macro ambientais positivos causados pela reciclagem podem ser medidos com a economia dos produtos naturais que deixaram de ser extraídos. Em um ano de reciclagem a cidade de Guarulhos poupou o equivalente a 943.488 árvores que deixaram de ser cortados. Cabe salientar também, o processo de reutilização das matérias primas, que antes iriam para os aterros e que neste processo de reciclagem, acabam tendo uma segunda vida no mercado de papel e papelão. Através



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

da reciclagem efetuada neste processo houve economia de 5.601 toneladas de bauxita, matéria prima das latinhas de alumínio. Também foram economizadas energia elétrica no valor de R\$5.869.733,00, bem como milhões de metros cúbicos de água. Mesmo assim, os cidadãos de Guarulhos jogaram mais de 58 toneladas de latinhas de alumínio nos aterros e lixões da região.

No quesito plástico, a cidade reciclou 9.031 toneladas, economizando 677 barris de petróleo e economizando R\$112.896.000,00 macroeconomicamente para o país. Entretanto, jogou no aterro R\$271.436.981,00, dinheiro que poderia ser utilizado na infraestrutura, saúde, educação e na qualidade de vida do povo brasileiro, sem contar os gastos indiretos provocados pelos problemas sanitários aos quais o meio ambiente e os seres vivos ficam expostos. Estamos descrevendo o resultado de um município do país, imaginem se este cálculo fosse para o Brasil todo!! Quantos bilhões estão sendo jogados no lixo pelas autoridades publicadas? Mas, o *establishment* não tem nenhuma intenção de mudar o rumo das coisas. O Estado brasileiro é um fim em si mesmo! A elite política, econômica e social se protege, é uma grande parasita, um hospedeiro que há séculos vem moendo o povo brasileiro (OSTROWIECKI, 2021).

A geração por tipo de resíduos, segundo o programa VERDES: resíduos sólidos urbanos gerados por ano é de 403.200 toneladas, o que equivale a uma geração habitante/ano de 288 quilos. Se a parte orgânica destes resíduos, que são um total de 197 mil toneladas anuais, fossem utilizadas para gerar energia, teríamos um total de quase 4 mil megawatts, ou seja, milhares de casas populares poderiam ter energia subsidiada pelo seu próprio lixo. Mas, como dissertado aqui não há vontade política para tal feito.

No programa VERDES é apontado também o valor dos resíduos secos ou inorgânicos vendidos no mercado de reciclagem, hipoteticamente, e o valor se aproxima de 150 milhões de reais por ano, o que poderia gerar 123 mil empregos de um salário-mínimo para a cidade de Guarulhos, caso toda esta geração fosse disponibilizada ao mercado de resíduos sólidos. Portanto, a reciclagem dos RSD é viável economicamente, o problema é a logística e a vontade política de tal empreendimento.

No período de chuva, nos meses de janeiro até abril, a cidade de Guarulhos é castigada com enchentes e inundações, segundo os especialistas ligados à Prefeitura, agravadas pelo grande volume de lixo e entulhos que acabam entupindo os bueiros e dificultando o escoamento das águas. Segundo o programa VERDES, a população da cidade gera 403.200 toneladas por ano, o que dá 468 quilos habitante por ano, mas segundo a Prefeitura, ela recebe apenas 60 mil toneladas nos Ecopontos, o que equivale a apenas 15%, ou seja, mais de 85% são destinados em locais inapropriados ou vendidos como entulho para empresas do ramo.

Os resultados obtidos no Programa Verdes sobre a viabilidade econômica da reciclagem de resíduos sólidos urbanos do Município de Guarulhos, estão apresentados na Figura 1. Outras variáveis importantes, também obtidas por este mesmo *software* são: viabilidade da reciclagem de RSD (Figura 2); produção de entulho (Figura 3); produção de RSD classificada como orgânico,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

consumo de água e de óleo por habitante (Figura 4); ganho ambiental com a reciclagem (Figura 5); e potencial economia obtida anualmente pela reciclagem, no Município de Guarulhos (Figura 6).

Figura 1. Viabilidade econômica da reciclagem de resíduos sólidos urbanos do Município de Guarulhos.

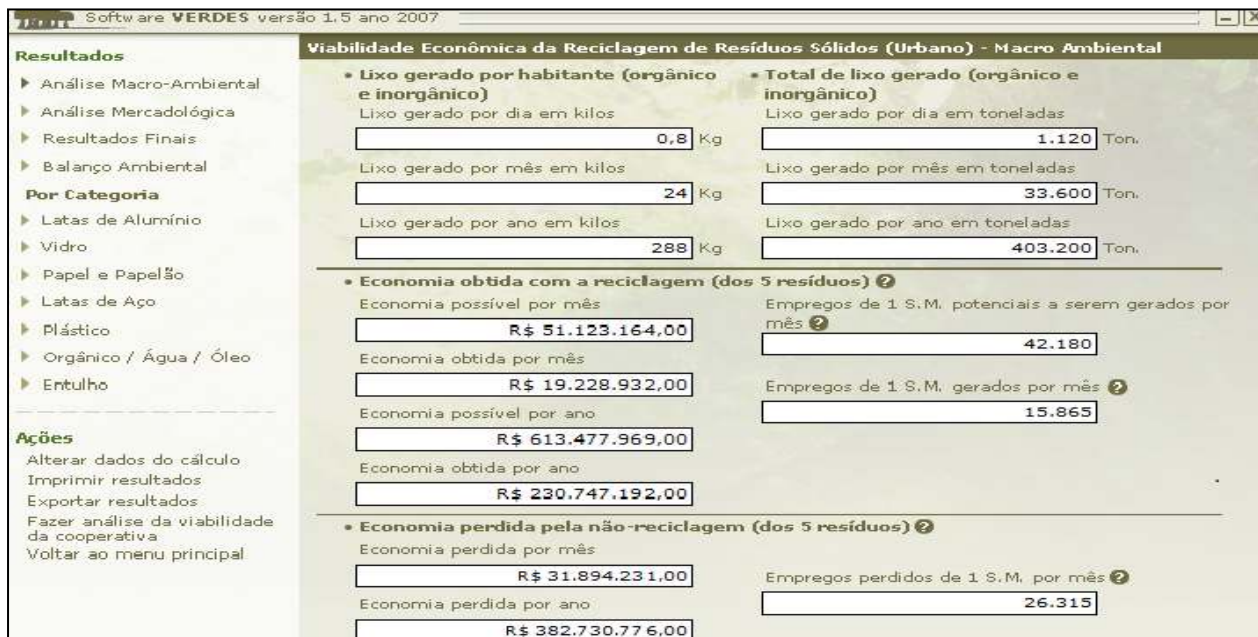
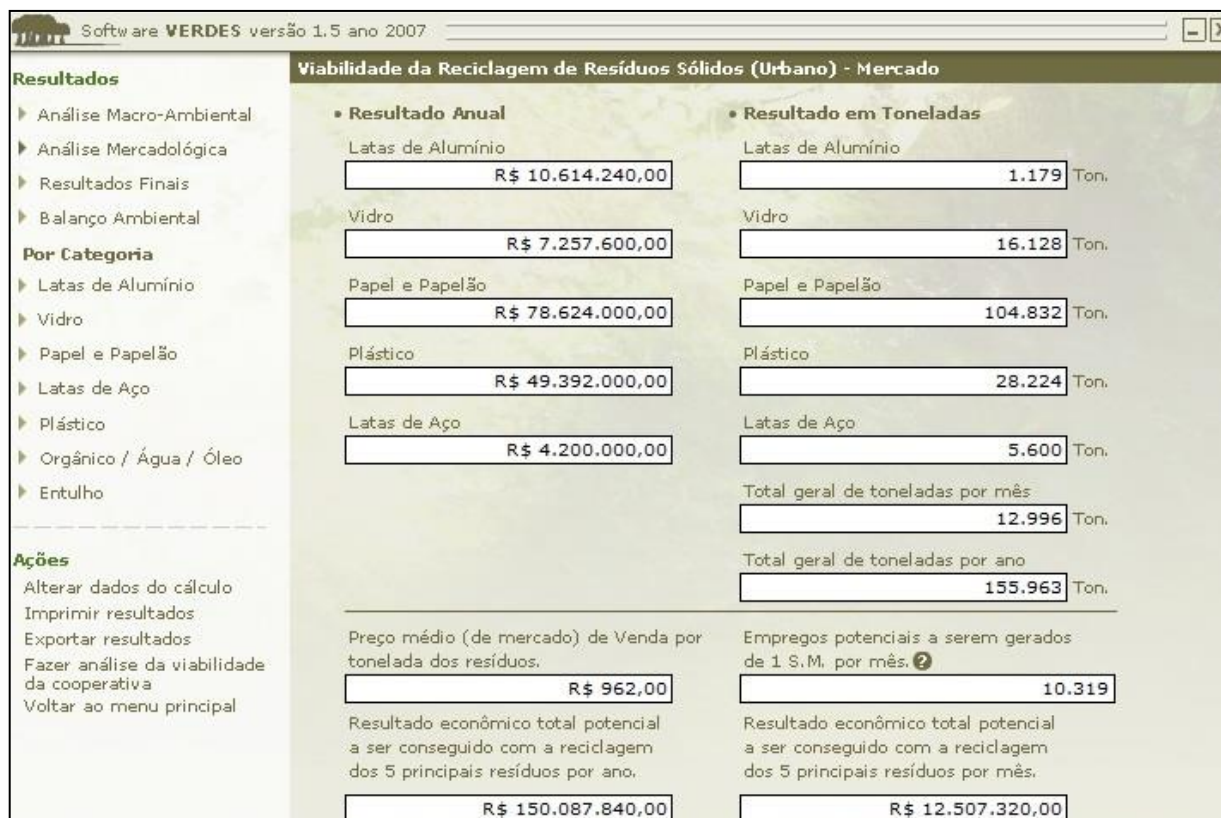


Figura 2. Viabilidade da reciclagem de RSD no Município Guarulhos.





RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS
Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

Figura 3. Produção de entulho no Município de Guarulhos.

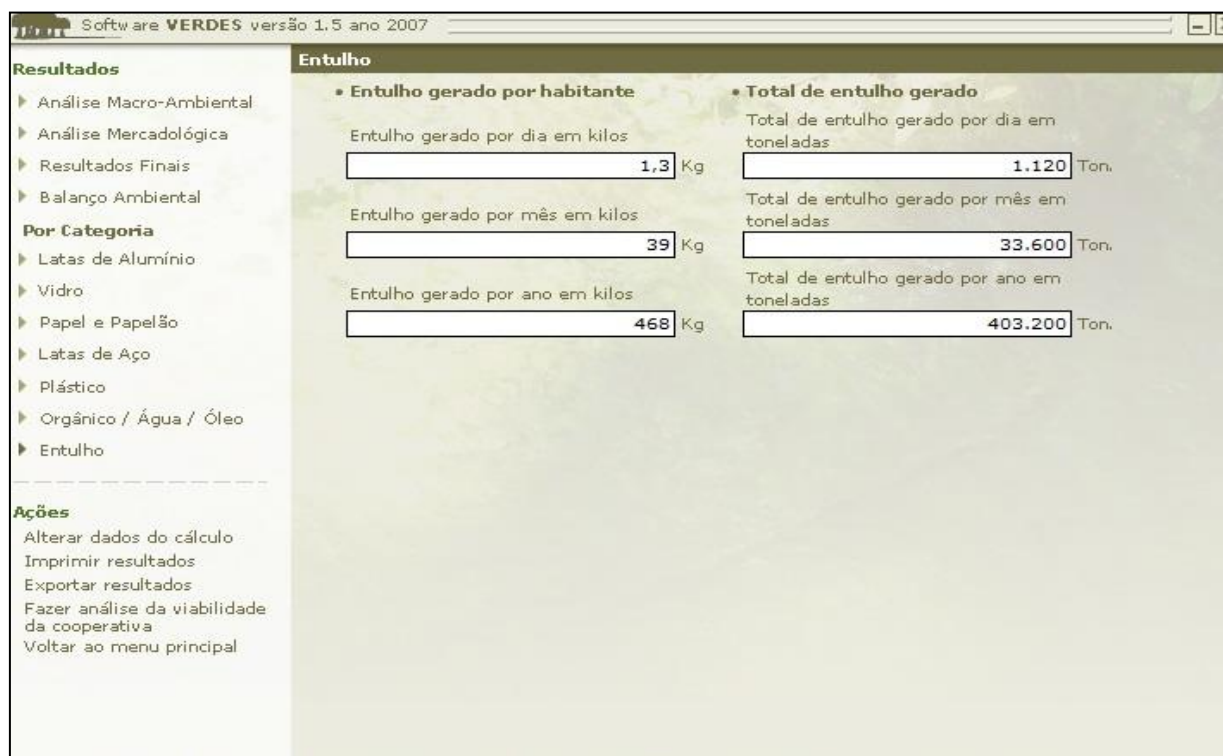


Figura 4. Produção de RSD classificada como orgânico; consumo de água de óleo por habitante no Município de Guarulhos.





RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS
Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noémia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

Figura 5. Ganho ambiental com a reciclagem no Município de Guarulhos.

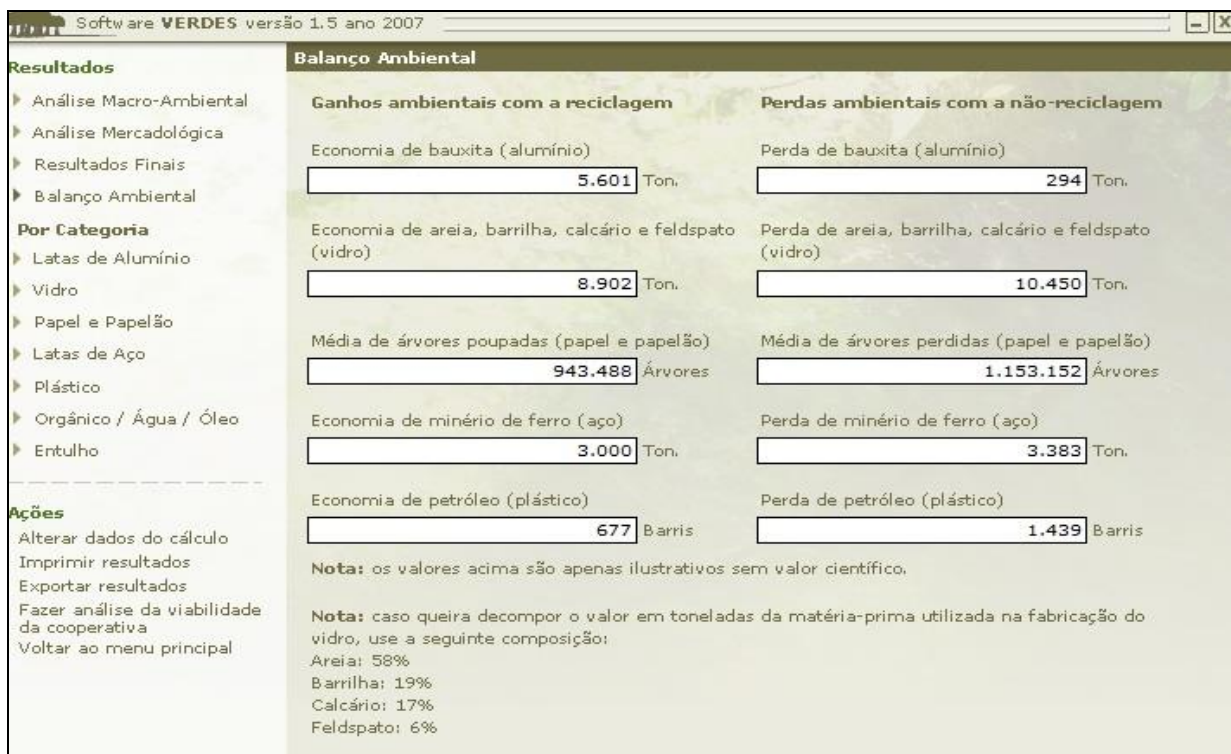


Figura 6. Potencial economia obtida anualmente pela reciclagem no Município de Guarulhos.





RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados econômicos e ambientais projetados neste estudo e justificados pelo programa VERDES, fica provado cientificamente que a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos é economicamente viável. Então por que não é adotada na sua plenitude em nosso país? Ou nas cidades? A resposta não é simples. O Brasil é um dos maiores exportadores de *commodities* do mundo, inclusive de minério de ferro, bauxita e madeira, e enquanto estes produtos estiverem com preços acessíveis mercadologicamente, ou seja, preço baixo pela sua abundante quantidade ofertada, o custo pela reciclagem não compensa, visto pelo olhar do empreendedor e do agente público. O país possui extensão continental e a logística deste processo torna inviável sua execução a curto prazo. Mas, se o foco da análise for o meio ambiente e o ganho para as futuras gerações, tal processo torna-se viável considerando as matérias-primas reutilizadas no processo.

Apesar do Brasil contar com uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, que foi assinada em 2 de agosto de 2010 (Lei 12.305), o país recicla apenas 2,1% do total de resíduos coletados, segundo dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). As informações mais recentes são do Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2019. A reciclagem tem dificuldades para avançar no Brasil porque ainda não resolveu questões primárias para a área. Exemplo disso é que apenas 41,4% da população tem acesso à coleta seletiva, 47,6% não tem saneamento básico, 35 milhões de brasileiros não tem acesso a água tratada e somente 46% do esgoto coletado do país são tratados. Portanto, não podemos pintar a casa sem tê-la construído! Eis a grande questão dos nossos dirigentes políticos. Qual a prioridade que será dada nas políticas públicas? O discurso sempre é igual, que não há verba no orçamento federal para tal demanda, assim, mais de 90% dos recursos federais são para alimentar um Estado inchado, corrupto, ineficiente e cheio de privilégios para um *establishment* que é o hospedeiro dessa triste nação de miseráveis.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Editora Zaha, 2001.

DALMAS, Fabrício Bau; GOVEIA, Sidney Schaberle; OLIVEIRA, Fábio Rodrigo; AMARAL, Cibele Hummel; MACEDO, Arlei Benedito. Geoprocessamento aplicado à gestão de resíduos sólidos na UGRHI-11 – Ribeira de Iguape e Litoral Sul. **Revista Geociências da UNESP**, v. 30, n. 2. 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/5546>. Acesso em: 13 mar. 2022.

DUSTON, Thomas E. **Recycling Solid Waste –The First Choice for Private and Public Sector Management**. London: Quorum Books, 1993.

IBGE. **Cidades e Estados**. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/quarulhos.html> Acesso em: 04 jun. 2022.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

QUANTO CUSTA E QUANTO RENDE O LIXO DOMÉSTICO GERADO POR DIA, MÊS E ANO NA CIDADE DE GUARULHOS – UM OLHAR SOCIOECONÔMICO DOS SEUS RESTOS

Márcio Magera Conceição, Joelma Telesi Pacheco Conceição, Noêmia Lazzareschi, Marcelo Dourado Sales, Fabrício Bau Dalmas

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LICITAÇÃO NET. MP apura denúncia de fraude em licitação do lixo em SP. **Estadão**, 30 abr. 2004. Disponível em: <https://www.licitacao.net/noticias/mp-apura-denuncia-de-fraude-em-licitacao-do-lixo-em-sp>. Acesso em: 04 jun. 2022.

MAGERA, Márcio Conceição et al. Viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos domésticos da cidade de Coimbra – utilizando o aplicativo verdes-pt. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 2. 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/103>. Acesso em: 04 jun. 2022.

MAGERA, Márcio Conceição. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. 2. ed. Campinas: Átomo Alinea, 2005.

MAGERA, Márcio Conceição. Reciclaje y emprendimiento en la gestión de residuos sólidos en Costa Rica - el diagnóstico de la basura. **Revista Científica ACERTTE**, v. 2, n. 2, 2022. Disponível em: <https://acertte.org/index.php/acertte/article/view/63> Acesso em: 05 jun. 2022

MAGERA, Márcio Conceição. O valor do lixo – uma análise da viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos de Portugal. **Revista Educação**, v. 13, n. 2, 2018. Disponível em: <http://revistas.unq.br/index.php/educacao/article/view/3571> Acesso em: 04 jun. 2022.

OSTROWIECKI, Alexandre. **O Moedor de pobres - nada atrapalha tanto a sua vida quanto o sistema**. São Paulo: LVM editora, 2021.

PAZ, Eliana Santos et al. Gerenciamento de resíduos odontológicos: desafios enfrentados pelos cirurgiões-dentistas. **RECISATEC – Revista Científica Saúde e Tecnologia**, v. 2, n. 2. 2022. Disponível em: <https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/96> Acesso em: 01 jun. 2022

PREFEITURA DE GUARULHOS. **Ecopontos receberam 59 mil toneladas de entulhos e outros resíduos em 2021**. Guarulhos: Prefeitura de Guarulhos, 2022. Disponível em: <https://www.guarulhos.sp.gov.br/article/ecopontos-receberam-59-mil-toneladas-de-entulho-e-outros-residuos-em-2021>. Acesso em: 04 jun. 2022.

PREFEITURA DE GUARULHOS. **Orçamento de Guarulhos para 2022 será de R\$ 5,8 bilhões**. Guarulhos: Prefeitura de Guarulhos, 2021. Disponível em: <https://www.guarulhos.sp.gov.br/article/orcamento-de-guarulhos-para-2022-sera-de-r-58-bilhoes#:~:text=A%20Prefeitura%20de%20Guarulhos%20divulqou,s%C3%A3o%20cobertos%20pela%20administra%C3%A7%C3%A3o%20municipal>. Acesso em: 04 jun. 2022.

PROGRAMA VERDES. **Verdes - Viabilidade Econômica da Reciclagem de Resíduos Sólidos: Versão 1.5, ano 2007**. Campinas: Unicamp, 2005. Disponível em: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/recurso/16617> Acesso em: 04 jun. 2022.

SALVADOR, Roseli et al. Resíduos sólidos e sustentabilidade: O caso do município de Guarulhos. *In: XVII CONGRESSO METODISTA DE INICIAÇÃO E PRODUÇÃO CIENTÍFICA - XVI SEMINÁRIO DE EXTENSÃO - XI SEMINÁRIO PIBIC/UMESP*. Universidade Metodista de São Paulo, FAGES - GESTÃO PÚBLICA PRESENCIAL, 2014. Disponível em: <https://www.metodista.br/congressos-cientificos/index.php/CM2014/FGPP/paper/view/5732>. Acesso em: 05 jun. 2022.

SOARES, Gabriela. **Reciclagem no Brasil atinge apenas 2,1% de tudo que é coletado**. [S. l.]: Poder 360, 2021. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/reciclagem-no-brasil-atinge-apenas-21-de-tudo-que-e-coletado/> Acesso em: 05 jun. 2022.