

GESTÃO INTEGRAL DE RESÍDUOS MUNICIPAIS INDUSTRIALIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS

O Instituto Brasil Ambiente apresenta uma proposta de Gestão Integral de Resíduos Municipais desenvolvida pelo Prof. Dr. Sabetai Calderoni*, envolvendo um processo de Industrialização Sustentável de Resíduos em um modelo de Parceria Público-Privada.

1. ATERROS SÃO DESTINAÇÃO CARA E AMBIENTALMENTE INSUSTENTÁVEL

Os municípios brasileiros dependem somas vultosas com a coleta, o transporte e a destinação do lixo, reduzindo sua capacidade de investir. Tornou-se difícil encontrar áreas próximas das cidades para a implantação de aterros. Com o aumento da distância percorrida pelos caminhões de coleta, o transporte do lixo fica cada vez mais caro e os municípios têm que se sujeitar a pagar preços elevados para dispor o lixo fora de suas fronteiras. Mas o problema não se resolve. Ao contrário, só se agrava, porque os aterros logo se esgotam e novos aterros, mais distantes ainda, têm que ser implantados, com custos cada vez maiores em uma espiral insustentável.

2. A RECICLAGEM OFERECE GANHOS AMBIENTAIS, ECONOMICOS E SOCIAIS

Através da reciclagem dos resíduos é possível conseguir evitar custos para o Município, pois, assim, estes não precisam ser transportados para aterros e nem pagar pela disposição final. Além disso, consegue-se vender o material reciclado, gerar empregos e evitar a poluição ambiental.

3. A COLETA SELETIVA ELEVA OS GANHOS ECONÔMICOS QUE A RECICLAGEM PROPORCIONA

A Coleta Seletiva é um ideal a ser buscado, não apenas por seu significado na educação ambiental, como também por permitir ganhos econômicos maiores. Isso porque é maior o preço de venda de recicláveis limpos, geralmente o dobro. Adicionalmente, são evitados custos com a higienização dos materiais.



4. CENTRAIS DE RECICLAGEM PODEM ABRANGER OS PRINCIPAIS RESÍDUOS MUNICIPAIS

É possível reciclar os troncos e galhos resultantes da poda de árvores e aproveitar o entulho de construções e demolições. Além disso, o lixo domiciliar, tanto o de cozinha como o seco, também pode ser aproveitado, gerando empregos e renda para as famílias, além de muita economia para a Prefeitura.



5. CRÉDITOS DE CARBONO A PARTIR DA RECICLAGEM DO LIXO DE COZINHA

Podem-se conseguir créditos de carbono através dos mecanismos instituídos pelo Protocolo de Kyoto. As receitas são significativas, assim como os custos evitados, pois o lixo de cozinha representa cerca de 60% do total dos resíduos domiciliares.



COEFICIENTES

- **50% de água no lixo**
- **Produção de Biogás:
200 m³ biogás/kg de lixo**
- **Biogás:**
 - 55 % metano**
 - 35 % CO₂**
 - 10 % outros gases**
- **Densidade metano: 0,796 kg/m³**
- **Densidade CO₂: 1,87 kg/m³**

6. A RECICLAGEM DE PAPÉIS, PLÁSTICOS, VIDRO E LATAS

Após uma separação em uma Estação de Triagem de materiais, papéis, plásticos, vidro e latas retornam para as indústrias. A economia para a Prefeitura é grande, pois não precisará transportar e dispor 20% do total dos resíduos domiciliares. E a remuneração dos trabalhadores que fazem a coleta é significativa, além dos ganhos das indústrias.



7. A RECICLAGEM DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



No Brasil, são gerados cerca de 500 kg de resíduos da construção civil por habitante todos os anos, mais do que o total gerado de resíduos domiciliares. Em geral, esse entulho vai parar em locais impróprios, prejudicando o meio ambiente. A solução é reaproveitar esses materiais, transformando-os em areia, brita, base para pavimentação, tijolos, manilhas, postes, lajotas, entre outros artefatos. Assim, evitam-se custos e é possível conseguir receitas importantes.



Tijolos



Viga de Laje

8. A RECICLAGEM DAS PODAS DE ÁRVORES

Os troncos e galhos devem ser picados e passar por um processo de secagem para então serem prensados e se transformarem em briquetes, que são blocos de madeira compactada. Os briquetes substituem a lenha usada por padarias, pizzarias, olarias, lareiras e indústrias como a de cerâmica e a têxtil. O valor de venda de uma tonelada de briquete é R\$ 270 e 30 kg de briquetes conseguem abastecer uma residência com 100 kWh por mês de eletricidade.



Erro!

9. A RECICLAGEM DO LIXO REMANESCENTE



Fraldas descartáveis, papel higiênico e absorventes, que representam 15% do total dos resíduos domiciliares, além de colchões e carpetes, devem ser aproveitados para a geração de energia elétrica através do processo de gaseificação.

A Prefeitura pode, inclusive, aproveitar a energia elétrica gerada para expandir os serviços de iluminação pública.

10. A RECICLAGEM DE MÓVEIS E ELETROELETRÔNICOS

Para evitar disposição inadequada e gerar economia, móveis e eletroeletrônicos devem ser levados para oficinas comunitárias de reciclagem e reutilização. Sofás, mesas, cadeiras, armários, camas, TVs, rádios, geladeiras, etc podem ser reaproveitados e ainda gerar postos de trabalho. Brinquedos, roupas e calçados também podem ser aproveitados.

11. GERAÇÃO DE EMPREGOS ATRAVÉS DA RECICLAGEM

Podem ser gerados, em uma cidade de 200 mil habitantes, cerca de 140 empregos diretos, com remuneração mensal de aproximadamente R\$ 450, mais benefícios.

12. GERAÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA RECICLAGEM E CUSTOS EVITADOS

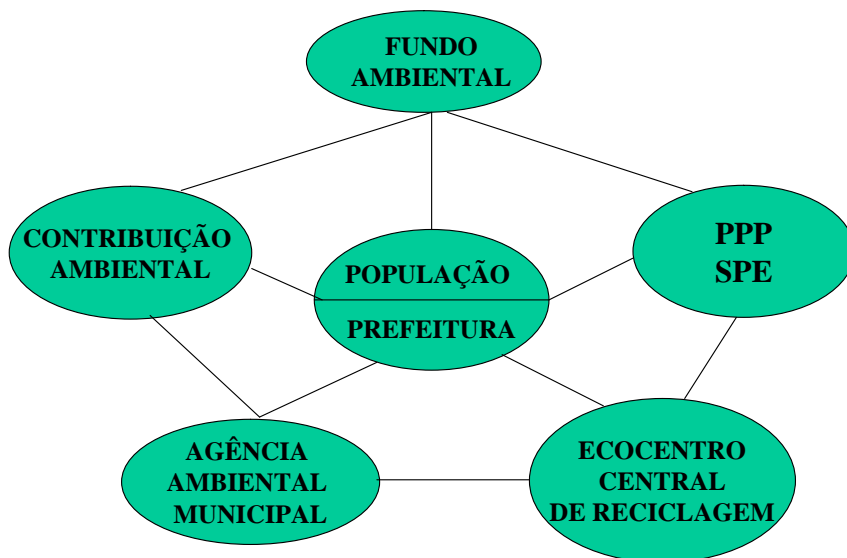
Um município de 200 mil habitantes pode gerar cerca de R\$ 6 milhões / ano com a venda dos produtos obtidos a partir da reciclagem. Além disso, pode evitar gastos da ordem de R\$ 7,0 milhões com transporte de lixo e disposição em aterros.



13. O MODELO INSTITUCIONAL DA PPP COM O FUNDO GARANTIDOR

As parcerias público-privadas constituem-se em excelente mecanismo para que os municípios possam evitar os investimentos necessários, transferindo-os para o setor privado que passaria a reciclar os materiais e a compartilhar os ganhos com a Prefeitura. A criação de um Fundo Garantidor daria aos empresários a segurança necessária para realizarem os vultosos investimentos requeridos.

MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL



14. A INDUSTRIALIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS

Com a reciclagem, o lixo transforma-se em valiosa matéria-prima, a serviço do meio ambiente e dos cidadãos, gerando empregos, economia para as Prefeituras e oportunidades de negócio para as empresas.

15. ETAPAS

1. APROVAÇÃO DE LEGISLAÇÃO SOBRE PPP PARA RESÍDUOS, PREPARAÇÃO DE EDITAL E LICITAÇÃO DO PROJETO
2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL
3. OBRAS CIVIS BÁSICAS
4. IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA PRIMEIRA ETAPA – TRIAGEM, PRENSAGEM E COMPOSTAGEM
5. INÍCIO DAS OPERAÇÕES DE RECEPÇÃO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS DOMICILIARES – TRIAGEM E PRENSAGEM DA FRAÇÃO SECA; COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA
6. OBRAS CIVIS COMPLEMENTARES
7. IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA SEGUNDA ETAPA – RECICLAGEM DE ENTULHO E PRODUÇÃO DE BRIQUETES DE PODAS DE ÁRVORES
8. INÍCIO DAS OPERAÇÕES DE RECEPÇÃO E RECICLAGEM DE ENTULHO E TAMBÉM DE RECEPÇÃO E RECICLAGEM DE PODAS DE ÁRVORES
9. IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA TERCEIRA ETAPA – BIODIGESTOR E GASEIFICADOR
10. OPERAÇÃO EM REGIME

* Sabetai Calderoni é Presidente do Instituto Brasil Ambiente e autor do Livro “Os Bilhões Perdidos no Lixo”. Atua na área de meio ambiente e energia como docente, consultor e empresário. Assessora municípios e indústrias. Foi membro do Conselho de Administração da Cetesb e da Fundação Faria Lima, (SP). Como Consultor da ONU, foi responsável pela elaboração da Política Ambiental para América Latina e Caribe. Como Consultor do Banco Mundial, elaborou o projeto para implantação do Pólo Integrado de Reciclagem do DF. É Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo, pós-graduado em Planejamento pela Universidade de Edimburgo, Grã-Bretanha, com cursos de especialização nos Estados Unidos e em Portugal. É Bacharel em Ciências Econômicas e em Direito pela USP.