

# gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos

UMA PROPOSTA PARA ITANHAÉM/SP



ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR  
ASSESSORIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS

# gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos

UMA PROPOSTA PARA ITANHAÉM/SP



ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR  
ASSESSORIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS



gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos | UMA PROPOSTA PARA ITANHAÉM/SP  
ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR  
ASSESSORIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS

#### REALIZAÇÃO

Instituto Pólis e Prefeitura do Município de Itanhaém

#### APOIO

Larci – Latin America Regional Climate Initiative

#### COORDENAÇÃO GERAL

Elisabeth Grimberg – COORDENADORA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – INSTITUTO PÓLIS

Rosana Bifulco – SECRETÁRIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – PMI

#### CONSULTORES

Clauber Leite – ESPECIALISTA EM ENERGIA RENOVÁVEL, RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE

Roberto Kishinami – ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO ENERGÉTICO E FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA

Ruy de Goes Leite de Barros – ESPECIALISTA EM POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O MEIO AMBIENTE

#### REDAÇÃO

Lucí Ayala – LINK EDITORIAL

#### PROJETO GRÁFICO

Renata Alves de Souza – Tipográfico Comunicação

gestão sustentável  
de resíduos sólidos urbanos

UMA PROPOSTA PARA ITANHAÉM/SP

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR

ASSESSORIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS

# gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos

UMA PROPOSTA PARA ITANHAÉM/SP

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR

ASSESSORIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PGIRS

6 síntese

10 apresentação

11 Eixos de trabalho

12 contexto legal

14 resíduos sólidos  
situação no Litoral Paulista e Itanhaém

14 Geração de resíduos

15 Situação da coleta dos recicláveis

16 Resíduos orgânicos

16 Disposição final

17 redução de emissões dos GEE

17 Condicionantes para a implantação da biodigestão

18 Biodigestores no Brasil

19 biodigestão x incineração

21 desenvolvimento do projeto

21 Estudo de viabilidade econômica

22 Assessoria para implantação do PGIRS/PMI

Logística reversa

Ações com os catadores

26 Experimento: separação e coleta em três tipos

Sensibilização dos moradores

Participação da Usina Brasil: comparação do composto

Adiamento do experimento

27 Articulação com atores estratégicos em âmbito local e regional

Encontro com o Gaema

Encontro com as prefeituras de Peruíbe e Mongaguá

Encontro com Uniethos

Encontro com a Cetesb

28 Disseminação da proposta e da tecnologia de biodigestão

Eventos organizados no marco do projeto

Eventos em que o projeto foi apresentado

30 contribuições do projeto

31 recomendações

32 anexos

# síntese



O Projeto de Implementação de Sistema de Biodigestão no Município de Itanhaém – proposta apresentada à Prefeitura de Itanhaém pelo Instituto Pólis, com apoio da Larci – Latin America Regional Climate Initiative, inscreve-se no novo marco legal constituído pela aprovação da Lei de Saneamento Básico, de 2007, e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010, que, em conjunto, estabelecem as bases para uma nova cultura de gestão dos resíduos sólidos urbanos – RSU na sociedade brasileira, redefinem o papel dos municípios na execução das políticas públicas de gestão de resíduos e determinam a responsabilidade compartilhada dos geradores sobre a destinação adequada e sustentável desses resíduos.

Os objetivos do Instituto Pólis e da Larci com esta proposta apresentada à Prefeitura de Itanhaém são promover, disseminar e contribuir para a implantação de alternativas tecnológicas de manejo e disposição final dos RSU, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que contribuam para uma mudança na cultura de gestão e nas práticas em relação a esse tema, tendo como meta reduzir sua geração e atingir níveis máximos de recuperação, bem como evitar a emissão de gases do efeito estufa – GEE, com ênfase em projetos de biodigestão. Vale lembrar que os RSU são responsáveis por 12% das fontes emissoras de metano, um dos GEE, sendo que a maior parte dessas emissões, 84%, ocorre em sua disposição final, nos aterros e lixões.

A biodigestão anaeróbica é uma solução econômica e ambientalmente sustentável, que altera a lógica convencional de gestão dos RSU como é praticada no Brasil, em que a fração orgânica dos resíduos, em média 60% do total, é aterrada. A biodigestão permite reaproveitar essa fração orgânica para a produção de compostos de qualidade que podem ser destinados para enriquecer solos para a produção de alimentos, bem como para praças, jardins e áreas de conservação ambiental.

A Prefeitura do Município de Itanhaém foi escolhida como parceira para este projeto por já se colocar como objetivo a mudança da cultura de gestão e tratamento dos RSU. Isso se expressa em seu *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos* – PGIRS/PMI, que segue as determinações da PNRS, com destaque para as diretrizes que apontam para a coleta seletiva em três tipos – recicláveis, orgânicos e rejeitos – e para a implantação de um sistema de biodigestão para o tratamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares. A interlocução com a prefeitura ocorreu principalmente por meio da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, em diálogos frequentes com a secretária Rosana Bifulco.

Integrante da Região Metropolitana da Baixada Santista, no Litoral de São Paulo, o Município de Itanhaém registra 67.177 domicílios, dos quais 42,1% (28.287) caracterizam-se como de ocupação permanente, com média de 3,07 moradores por domicílio (IBGE, 2010) e 57,9% (38.890) são de ocupação temporária pela população flutuante que se desloca para a cidade na alta temporada de veraneio.

Em 2013, segundo o PGIRS/PMI, foram coletadas e encaminhadas para um aterro sanitário 31.069,24 toneladas de resíduos sólidos, o que corresponde a uma média mensal de 2.589 toneladas e uma média diária de 85 toneladas. No período de veraneio, o volume de RSU gerado pode dobrar em relação aos meses fora de temporada. Itanhaém destina seus resíduos para um aterro sanitário localizado a cerca de 100 km do município.

A fração orgânica dos RSU coletados em 2013 representa 74,8% do total gerado no município, o que corresponde a mais de 23 mil toneladas. Nesse mesmo ano, a coleta de recicláveis, realizada pela Coopersolreciclando, com treze catadores, não ultrapassara as 335 toneladas, cerca de 1% do que foi enviado ao aterro sanitário. A coleta dos recicláveis utiliza dois caminhões, motorista e combustível da prefeitura. O galpão de triagem e de separação e os equipamentos utilizados também foram financiados por recursos públicos federais.

## Desenvolvimento do projeto

O Projeto de Implementação de Sistema de Biodigestão no Município de Itanhaém se desenvolveu em três eixos: (1) elaboração de estudo de viabilidade para a implantação de um sistema de tratamento dos resíduos orgânicos por biodigestão, (2) assessoria à prefeitura para a implementação do PGIRS-PMI em várias dimensões e (3) disseminação de rotas tecnológicas de tratamento diferenciado de resíduos domiciliares que atendam as demandas da PNRS e contribuam para o abatimento de GEE. A equipe do Instituto Pólis também se deteve no acompanhamento do processo de instalação de um novo empreendimento privado surgido em Itanhaém, a Usina Brasil, que se propõe a realizar o tratamento dos RSU por sistema de compostagem, porém sem nenhuma separação prévia dos resíduos secos, orgânicos e rejeitos.

### Estudo de Viabilidade

A realização do *Estudo de Viabilidade de Biodigestão para o Município de Itanhaém* permitiu construir um modelo econômico-financeiro de referência para o projeto. Tendo como premissas prazo de 20 anos, custo de disposição de R\$ 160 por tonelada e valor da energia elétrica comercializada de R\$ 210 por MWh, o estudo mostrou ser viável a implantação de um biodigestor no município, operando com uma taxa interna de retorno de 12,32% e um valor presente líquido de R\$ 10,4 MM. Caberia à PMI decidir qual a melhor forma de contratação desse serviço, se o acesso aos recursos seria a fundo perdido ou com taxas mais atraentes. O mecanismo de contratação também deveria ser estudado: se uma concessão, uma parceria público-privada ou recursos do próprio município.

### Assessoria à PMI

A equipe do projeto ofereceu à Prefeitura de Itanhaém assessoria em várias frentes associadas ao processo de implantação plena do PGIRS/PMI, com destaque para as condições de implantação da coleta seletiva em três tipos, da implantação da logística reversa dos recicláveis e a avaliação das condições organizativas e operacionais da Coopersolreciclando, cooperativa de coleta e triagem de materiais recicláveis que opera no município.

Em relação à logística reversa dos recicláveis foram evidenciadas as determinações da PNRS quanto à responsabilidade do setor privado no custeio da implantação de todas as etapas de recuperação dos materiais recicláveis, bem como na inclusão dos catadores no processo. Essas definições foram incorporadas na revisão do PGIRS-PMI, publicada em outubro de 2014.

Como parte da assessoria à PMI, a equipe do projeto realizou uma avaliação das condições organizativas e operacionais da Coopersolreciclando, sua capacidade de ampliação visando à coleta seletiva e o processo de logística reversa de toda a fração seca dos RSU gerados em Itanhaém. A equipe do projeto realizou planejamento estratégico com as treze cooperadas da Coopersolreciclando (11/03/2015), identificando com a participação das catadoras as questões a serem enfrentadas e as suas possíveis soluções. O trabalho resultou um Plano de Ação com metas de curto e médio prazos para orientar o trabalho da cooperativa.

Visando a capacitação de catadores, foi realizado no marco deste projeto o evento *Prestação de Serviços pelas Cooperativas de Catadores e Catadoras* (29/04/2014), no Instituto Pólis. Um de seus objetivos foi socializar a experiência da Coopcent, cooperativa que desenvolveu instrumentos que possibilitam às cooperativas de catadores qualificarem suas atividades, estabelecerem parâmetros para a cobrança dos serviços prestados e avançarem no trato dessas questões com o poder público, iniciativa privada e instituições parceiras.

Desde o início do projeto, sua equipe, com apoio e por meio da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, manteve o diálogo com atores importantes para a concretização da proposta de instalação de um biodigestor no município. Entre eles, destaca-se o diálogo com o Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente – Baixada Santista – Gaema-BS, do Ministério Público Estadual, órgão responsável por fazer cumprir na região as leis que afetam o meio ambiente, entre elas, a Lei 12.503.

### Disseminação da proposta

A rota tecnológica defendida neste projeto, que inclui a coleta seletiva em três tipos, a recuperação dos recicláveis para a produção por meio da logística reversa e a biodigestão dos resíduos orgânicos, faz parte de uma proposta mais ampla de defesa do equilíbrio ambiental e de redução das emissões dos gases do efeito estufa. Por isso, uma das facetas do projeto é a disseminação dessa proposta e das rotas tecnológicas que incluem a biodigestão para diferentes públicos e em diferentes fóruns.

Destacam-se os debates organizados no âmbito do projeto articulados em parceria pelo Instituto Pólis e a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, como *Alternativas de Tratamento dos Resíduos Orgânicos*, realizado dia 2 de setembro de 2014 na Câmara de Vereadores de Itanhaém, e *Seminário Regional sobre Logística Reversa*, dia 21 de maio de 2015, em Santos, com o apoio da Associação de Arquitetos e Engenheiros de Santos, além do já citado *Debate Prestação de Serviços pelas Cooperativas de Catadores e Catadoras*, organizado pelo Instituto Pólis, na sede da instituição, em 29 de abril de 2014.

O projeto também foi apresentado em vários eventos em âmbito nacional e internacional pela equipe do Instituto Pólis, como o evento de articulação da *Aliança Resíduo Zero no Brasil*, dia 16 de maio de 2014, no Instituto Pólis. *Workshop Internacional Lixo Zero – Construindo Soluções Sustentáveis para a Gestão dos Resíduos nos Municípios*, realizado dia 21 de maio de 2014, em Belo Horizonte. *Fórum da Cidadania de Santos* sobre a questão da incineração como sistema de tratamento de resíduos na região da Baixada Santista, em 11 e 23 de fevereiro de 2015, em Santos. *Seminário Resíduo Zero e Captura de Carbono: Coleta Seletiva, Reciclagem, Compostagem*, em 19 de janeiro de 2015, na Assembleia Legislativa de São Paulo. *Ato de Lançamento Manifesto pela Vida, pelo Desenvolvimento Sustentável e contra a Incineração*, promovido pelo Fórum da Cidadania de Santos, no dia 26 de março na Unisanta.

# apresentação

Esta publicação tem por objetivo relatar as etapas, os passos empreendidos e os resultados alcançados no projeto de construir subsídios com vistas à implantação de um sistema de biodigestão para tratamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares urbanos coletados em Itanhaém, município da Região Metropolitana da Baixada Santista, Litoral de São Paulo.

A proposta de *Estudo de Viabilidade de um Biodigestor no Município de Itanhaém*, apresentada à Prefeitura de Itanhaém pelo Instituto Pólis, com apoio da Larci – Lantin America Regional Climate Initiative, inscreve-se no novo marco legal constituído pela aprovação da Lei Federal de Saneamento Básico, de 2007, e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010, que, em conjunto, estabelecem as bases para uma nova cultura de gestão dos resíduos sólidos na sociedade brasileira, redefinem o papel dos municípios na execução das políticas públicas de gestão de resíduos e determinam a responsabilidade compartilhada dos geradores sobre a destinação adequada e sustentável desses resíduos.

Os objetivos do Instituto Pólis e da Larci com essa proposta apresentada à Prefeitura de Itanhaém são promover, disseminar e contribuir para a implantação de alternativas tecnológicas de manejo e disposição final de resíduos sólidos urbanos – RSU que contribuam para uma mudança de cultura de gestão e de práticas em relação a esse tema, de modo a reduzir sua geração e atingir níveis máximos de recuperação. O foco deste projeto está na promoção de alternativas tecnológicas de manejo e de disposição final de RSU de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que evitem a emissão de gases do efeito estufa – GEE, com ênfase em projetos de biodigestão.

A Prefeitura do Município de Itanhaém foi escolhida como parceira para este projeto por já se colocar como objetivo a mudança da cultura de gestão e tratamento dos RSU. Isso se expressa em seu *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos* – PGIRS/PMI, que segue as determinações

da PNRS, com destaque para as diretrizes que apontam para a coleta seletiva em três tipos recicláveis, orgânicos e rejeitos – e para a implantação de um sistema de biodigestão para o tratamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares (Leia o que diz o PGIRS/PMI sobre o tema no Anexo 1). A interlocução com a prefeitura ocorreu principalmente por meio da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, em diálogos frequentes com a secretária Rosana Bifulco.

A rota tecnológica para tratamento dos resíduos orgânicos por biodigestão já vem sendo praticada em países da Europa e em algumas cidades norte-americanas. No Brasil, começou a ser avaliada mais recentemente por atender aos objetivos da PNRS, com a realização de estudos e de projetos em alguns municípios. Sua implantação em Itanhaém colocaria o município numa frente pioneira e serviria de referência para ações similares em outros municípios, tanto no Litoral Paulista quanto em outras regiões brasileiras.

A biodigestão anaeróbica é uma solução econômica e ambientalmente sustentável que altera a lógica convencional de gestão dos resíduos sólidos urbanos como é praticada no Brasil. Atualmente, a fração orgânica dos resíduos, em média 60% do total, é aterrada. A biodigestão permite reaproveitar essa fração orgânica para a produção de compostos de qualidade, que podem ser destinados como adubo para a produção de alimentos saudáveis, para enriquecer os solos de praças e jardins, bem como de áreas de conservação ambiental.

Considerando que grande parte dos municípios brasileiros não dispõe de alternativas econômica e ambientalmente sustentáveis para a destinação de seus resíduos sólidos, o sistema de biodigestão poderia ser implantado de forma consorciada com outros municípios da mesma região ou sob forma de compartilhamento de serviços.

## Eixos de trabalho

O projeto se desenvolveu em três eixos de trabalho: (1) elaboração de um estudo de viabilidade para a implantação de um sistema de biodigestão para tratamento dos resíduos orgânicos do município, (2) assessoria à prefeitura para a implementação do PGIRS/PMI em várias dimensões e (3) a disseminação de rotas tecnológicas de tratamento diferenciado de resíduos domiciliares (Leia Desenvolvimento do Projeto, adiante).

Embora o foco deste projeto seja a biodigestão anaeróbica, a equipe do Instituto Pólis também se deteve na análise de um novo empreendimento privado surgido em Itanhaém, a Usina Brasil. No momento, entendia-se que a Usina Brasil tinha por objetivo realizar o tratamento dos resíduos domiciliares por sistema de compostagem, porém sem nenhuma separação prévia dos resíduos secos, orgânicos e dos rejeitos.

A equipe do projeto se propôs a conhecer seu sistema de tratamento, seus pontos fortes e fracos em relação às determinações da PNRS e seu eventual potencial de redução de emissões dos GEE, investigar os custos de instalação e manutenção desse sistema e compará-los aos do sistema de biodigestão. Por fim, também se propôs a avaliar a qualidade do composto a ser produzido e suas possíveis destinações, comparando-o com um composto produzido exclusivamente a partir da coleta seletiva e do tratamento da fração orgânica dos RSU. Para isso, definiu com a Secretaria de Serviços e Urbanização e com a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente a realização de um experimento de coleta seletiva em três tipos e pactuou com a direção da Usina a sua participação (Leia *Experimento: separação e coleta em três tipos*, adiante), o que só poderia ser feito com a Usina em funcionamento, mesmo que em caráter experimental. Como isso não aconteceu no prazo de realização deste projeto, o experimento não chegou a ser realizado.

## DIÁLOGOS

Para a realização deste estudo, a equipe do projeto manteve diálogo com muitos atores e instituições, entre os quais a Prefeitura Municipal de Itanhaém, especialmente a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente e a Secretaria de Serviços; a Cetesb, agência do Governo do Estado de São Paulo responsável pelo licenciamento de empreendimentos desse tipo; a empresa prestadora de serviços de limpeza urbana contratada pela PMI, a Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda.; a Coopersolreciclando, cooperativa de catadores de materiais recicláveis que realiza a coleta seletiva em determinados circuitos de Itanhaém; o Conselho Municipal de Meio Ambiente – Comdema, de Itanhaém; as prefeituras de Peruíbe e Mongaguá; o Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente – Baixada Santista – Gaema-BS do Ministério Público Estadual; a Usina Brasil, empreendimento que se propõe a processar resíduos sólidos urbanos, e com as empresas que comercializam equipamentos de biodigestão.

# contexto legal

A proposta de implantação de um biodigestor para o tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos coletados em Itanhaém inscreve-se no processo de construção de uma nova cultura de gestão dos resíduos sólidos na sociedade brasileira, que tem como marco de referência um conjunto de leis, federais e do Estado de São Paulo, que estabelece as políticas públicas para o saneamento ambiental e a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A Lei Nacional de Saneamento Básico, de 2007, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010, apresentam uma visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, integrando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; definem prioridades e os responsáveis pelos diferentes momentos desse processo. A Política Nacional sobre Mudanças no Clima também é referência nesse debate, pois expressa o compromisso do Brasil em âmbito internacional de combater os fatores que provocam o aquecimento global e contribuir com a busca de soluções nacionais para reduzir as emissões de gases do efeito estufa, entre elas, as geradas pelos RSU.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS estabelece os objetivos e prioridades que devem orientar a ação do Estado e da sociedade. Pela ordem, são a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a destinação final adequada dos rejeitos. Em seu art. 54, determina que “a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (...) deverá ser implantada em até quatro anos após a data de publicação desta lei”. Isso significa que só deverão ser destinados para aterros sanitários os resíduos sólidos que não podem ser reciclados ou, no caso da fração orgânica, compostados ou biodigeridos. Em seu artigo 3º, item XV, a lei é clara ao definir rejeitos: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. Ou seja: cerca de 90% dos RSU não poderão mais ser dispostos em aterros sanitários. A lei também reconhece os resí-

duos reutilizáveis e recicláveis como um bem econômico, com valor social e ambiental, gerador de trabalho, renda e promotor de cidadania.

A PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: todos os geradores deverão exercer sua responsabilidade de acordo com a classificação e montante de resíduos gerados, de forma individualizada e diferenciada, integrada e encadeada. Isso envolve o poder público em geral, fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores, bem como os consumidores.

O poder público, em suas instâncias federal, estadual e municipal, deve estabelecer os planos de gestão integrada dos resíduos sólidos, envolvendo os demais agentes. Em âmbito municipal, as prefeituras, como titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, devem definir um plano de gestão e utilizar modelos tecnológicos que permitam aplicar os ditames da lei, sendo de sua responsabilidade a redução da disposição final dos rejeitos em aterros sanitários e a adoção de rotas tecnológicas, instalações e ações integradas adequadas ao manejo sustentável dos resíduos. O processamento dos resíduos pode ser feito por meio de consórcios intermunicipais ou de sistemas de compartilhamento de serviços.

Os consumidores são responsáveis pela separação dos resíduos sólidos em três tipos em seus domicílios ou estabelecimentos: resíduos secos recicláveis e/ou reutilizáveis, orgânicos e rejeitos. Os três tipos de resíduos devem ser coletados, mantendo-se a sua separação, para que se possam garantir os tratamentos diferenciados.

A parcela orgânica dos resíduos sólidos poderá ser compostada nas residências ou em escala, por meio de tecnologias que permitam sua transformação em um composto utilizável para a fertilização dos solos em áreas agriculturáveis, parques, jardins ou mesmo em áreas de conservação. A qualidade desse composto dependerá da correta separação da fração orgânica dos RSU, da fração reciclável e dos rejeitos. Apenas um composto de qualidade, resultado dessa correta separação, poderá ser usado para a produção de alimentos.

Caberá ao setor privado – fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores dos produtos – promover a recuperação e o reaproveitamento de seus resíduos sólidos secos por meio de um processo de logística reversa, redirecionando-os para as cadeias produtivas. Caso o poder público promova algum nível do processo de logística reversa ou participe de alguma de suas etapas, deverá ser remunerado pela iniciativa privada pelos serviços prestados. Isso envolve desde custos com transportes, incluindo veículos, combustíveis e sua manutenção, até a o uso de terrenos e de instalações construídas e mantidas pelo poder público para triagem de recicláveis e preparação para a indústria, bem como a remuneração dos catadores.

Todos os agentes são responsáveis pela redução da geração e a minimização do desperdício de materiais, por evitar a poluição e demais danos ambientais. Apenas os rejeitos devem ser encaminhados aos aterros sanitários.

## MARCO REGULATÓRIO

Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010)

Política Nacional sobre Mudanças no Clima (Lei nº 12.187/2009 e Decreto nº 7.390/2010)

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.104/2010)

Lei Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.300/2006 e Decreto nº 54.645/2009)

Lei Estadual de Saneamento Básico (Lei nº 1.025/2007 e Decreto nº 52.455/2007)



# resíduos sólidos

## situação no Litoral paulista e Itanhaém

A situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos – RSU ainda é bastante precária em todo o Brasil. Mais da metade dos municípios brasileiros (50,5%, ou 2.810, de um total de 5.565, dados do IBGE 2010) descarta seus resíduos de forma inadequada, seja em lixões (depósitos a céu aberto), seja em aterros controlados. Essas práticas têm forte impacto no meio ambiente, tanto pela contaminação do solo e das águas quanto pela emissão de metano – um dos gases do efeito estufa – para a atmosfera, devido ao elevado teor de matéria orgânica nos resíduos, contribuindo assim para o aquecimento global.

Os RSU representam 12% das fontes emissoras de metano, sendo que a maior parte dessas emissões, 84%, ocorre em sua disposição final, nos aterros e lixões (*Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, 2010*)<sup>1</sup>. Esse padrão de destinação reflete os problemas crônicos das prefeituras, as responsáveis pela gestão dos RSU em seus territórios, agravados pela demora do Governo Federal em instituir o sistema de logística reversa previsto na PNRS, que responsabiliza o setor privado pelos investimentos e custeio da coleta seletiva da fração seca e pela remuneração do trabalho de triagem.

A redução dos gastos do poder público municipal daí decorrente – que deixa de ser responsável pelo manejo de 30% dos resíduos domiciliares – permitirá a realocação desse recurso para a implantação de sistema de coleta diferenciada e reaproveitamento da matéria orgânica, cumprindo o que a lei determina como efetiva responsabilidade das prefeituras.

### Geração de resíduos

O Litoral Paulista reproduz esse padrão de geração de RSU com um agravante. Região de veraneio relativamente próxima dos grandes centros urbanos e de fácil acesso devido a uma boa rede de estradas, recebe grande fluxo de turistas na alta temporada, de dezembro a fevereiro, o que resulta na duplicação de resíduos sólidos gerados em relação aos outros meses do ano – em alguns municípios a quantidade até triplica. O acréscimo médio estimado é de 54% em relação ao gerado na baixa temporada. Este acréscimo representa 35% do total gerado no ano.

O diagnóstico dos RSU no Litoral Paulista elaborado pelo *Projeto Litoral Sustentável* em 2012, produto de uma parceria entre o Instituto Pólis e a Petrobrás, detectou que os treze municípios do Litoral Norte e da Baixada Santista chegam a gerar até 4 mil toneladas de resíduos sólidos domiciliares por dia no período de alta temporada, quatro vezes mais do que a média nacional, em função de sua população flutuante. Para dar uma destinação adequada

aos resíduos gerados nesses períodos, os municípios têm de planejar uma infraestrutura mais flexível e maior do que a necessária para atender à população permanente.

Essa também é a realidade presente em Itanhaém. De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS/PMI, de 2014, o município registra 67.177 domicílios, dos quais 42,1% (28.287) caracterizam-se como de ocupação permanente, com média de 3,07 moradores por domicílio (IBGE, 2010), e 57,9% (38.890) são ocupados temporariamente pela população flutuante que se desloca para a cidade na alta temporada de veraneio. Em 2013, segundo o PGIRS/PMI, foram coletadas e encaminhadas para um aterro sanitário 31.069,24 toneladas de resíduos sólidos, o que corresponde a uma média mensal de 2.589 toneladas e uma média diária de 85 toneladas. No entanto, o aumento do volume gerado nos meses de temporada pode chegar a 100%, como pode ser visto na tabela a seguir.

1. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0214/214061.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214061.pdf).

### Variação das médias diárias, em t/dia – Itanhaém

Ano/Mês	Jan.	Fev.	Mai	Jun.
2012	110,41	130,26	61,59	53,43
2013	138,52	96,14	62,9	68,7

Fonte: Prefeitura de Itanhaém

A composição gravimétrica média dos RSU nos municípios da Baixada Santista e do Litoral Norte de São Paulo é de 50% de resíduos orgânicos, 32% de secos e 9% de rejeitos, segundo o diagnóstico do *Projeto Litoral Sustentável*. Essa configuração evidencia o potencial de recuperação por tecnologias de reciclagem, compostagem e biodigestão de pelo menos 82% do total de resíduos gerados nessa região. Isso ainda é mais expressivo em Itanhaém, onde 74,8% dos RSU são compostos de matéria orgânica; 23% são de resíduos sólidos secos (plástico, papel, vidro, metal, couro, tecido, borracha e madeira); e 1,9% são resíduos da construção civil (PGIRS/PMI com dados do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, de 2004).

### Situação da coleta dos recicláveis

A coleta dos RSU no Litoral Paulista é predominantemente indiferenciada, embora os municípios da Baixada Santista e do Litoral Norte tenham alguns programas de coleta seletiva. No entanto, os índices de recuperação de resíduos secos recicláveis são muito baixos, entre 1% e 2% do que é coletado, evidenciando grande desperdício de recursos naturais sob a forma de matérias-primas não recuperadas, de material orgânico que poderia ser transformado em composto, bem como a perda de oportunidade de geração de trabalho e de renda. As cooperativas e/ou associações de catadores em alguns casos apresentam estrutura organizativa e infraestrutura precárias, alta rotatividade em função da baixa remuneração alcançada e enfrentam dificuldades para recebimento de materiais de maior valor de mercado, dada a coleta desses materiais por catadores

avulsos antes da coleta seletiva realizada pelas cooperativas ou prefeituras.

Levantamento realizado pelo *Projeto Litoral Sustentável* registrou cerca de 390 postos de trabalho nas atividades de coleta seletiva (dados de 2012), diante de um potencial de 3.500 postos de trabalho. Foi identificada a necessidade de requalificação da infraestrutura de diversas associações e cooperativas entre as catorze já existentes – faltam locais e equipamentos adequados para a triagem dos materiais, como esteiras, empilhadeiras e balanças. Algumas atuam junto às estações de transbordo, o que envolve convívio com mau cheiro e uma imagem negativa desse trabalho pela população, que o associa diretamente com o que se denomina comumente de *lixo*. Vale lembrar que não existe o conceito “lixo” na PNRS.

Em Itanhaém, de acordo com o PGIRS/PMI, embora a quantidade de recicláveis coletada venha aumentando nos últimos anos, em 2013 não ultrapassou as 335 toneladas, o equivalente a cerca de 1% do que foi enviado ao aterro sanitário. A coleta de recicláveis é realizada pelos integrantes da Coopersolreciclando, que reúne treze catadores e utiliza dois caminhões-gaiola, motorista e combustível da prefeitura.

Os recicláveis coletados e os recebidos de grandes geradores são encaminhados para o Centro de Triagem, construído pela prefeitura para essa finalidade e cedido à cooperativa. A Coopersolreciclando comercializa os recicláveis e divide a receita obtida entre seus cooperados.

O galpão de triagem e de separação de 600 m<sup>2</sup>, instalado em terreno da prefeitura de aproximadamente 1.500 m<sup>2</sup>, no bairro Jardim Oásis, foi construído com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal, que também financiou a compra de equipamentos, como empilhadeira, carrinho para transporte de fardos e contentores para auxiliar os trabalhos da Cooperativa – um investimento de R\$ 332.000,00 no total.

## Resíduos orgânicos

Os resíduos orgânicos constituem a maior parcela dos resíduos domiciliares urbanos. São formados por sobras de alimentos e por resíduos verdes de poda. Pela estimativa gravimétrica, em Itanhaém, a fração orgânica representa 74,8% de todo resíduo gerado no município, o que corresponde a mais de 23 mil toneladas (dados de 2013). Portanto, a implantação de solução de tratamento diferenciado que permita o aproveitamento dessa porção orgânica é essencial para uma gestão adequada dos RSU no município. Atualmente, essa fração é encaminhada, junto com os resíduos secos não separados e os rejeitos, para um aterro sanitário localizado a cerca de 100 km de distância, no município de Mauá.

## Disposição final

Com poucos terrenos disponíveis para a instalação de aterros sanitários, onze dos treze municípios do Litoral Norte e da Baixada Santista destinam seus RSU para fora da região – apenas Santos e Peruíbe mantêm espaços próprios para recebê-los. Itanhaém destina seus resíduos para Mauá e os outros sete municípios da Baixada Santista, para o aterro do Sítio das Neves, em Santos.

Nessas situações, as administrações municipais ficam extremamente dependentes das empresas que operam os aterros e correm mais riscos de impedimentos para depositar os resíduos, entre eles a redução e o esgotamento da vida útil dessas áreas. É o caso do aterro de Santos, que tem vida útil estimada de apenas mais quatro anos. As distâncias a serem percorridas e o transporte por caminhões geram impactos no tráfego e no meio ambiente, tanto pela emissão de gases do efeito estufa quanto pelo risco de tombamentos e consequente contaminação dos solos e cursos d'água. Além disso, aumentam os custos da gestão dos resíduos.

Os diagnósticos municipais e regionais realizados pelo *Projeto Litoral Sustentável* em 2012 indicam que o custo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos nos treze municípios do Litoral Norte e da Baixada Santista somado alcançava R\$ 330 milhões ao ano, ou R\$ 170,00 *per capita* anual, bem acima do custo *per capita* anual estimado para o País, de R\$ 72,00.

A plena implantação da PNRS vai alterar radicalmente esse quadro. Ao estabelecer que as prioridades nacionais em relação aos resíduos sólidos são a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem, a lei determina que apenas os rejeitos devam ser dispostos em aterros. Os resíduos sólidos secos devem ser coletados e reencaminhados aos seus geradores para reinserção nas cadeias produtivas ou a outra destinação adequada; os resíduos orgânicos devem ser transformados em compostos orgânicos; os rejeitos terão drástica redução e poderão ser destinados para aterros consorciados, o que otimizará o uso de áreas cada vez mais escassas nas imediações dos centros urbanos.

Com a redução da procura pelos aterros, sua vida útil tende a aumentar, e o custo de deposição, a reduzir. O reaproveitamento de matérias-primas e da matéria orgânica também representa um ganho ambiental tanto pela economia de recursos naturais quanto pela não emissão de gases do efeito estufa.

# redução de emissões dos GEE

Diante deste quadro, as tecnologias voltadas para o aproveitamento da matéria orgânica ganham relevância, sendo este o caso dos sistemas de biodigestão. O sistema de reaproveitamento integral dos resíduos orgânicos por meio da biodigestão é estratégico para evitar a emissão de gases do efeito estufa – GEE causadores do aquecimento global, por, pelo menos, três fatores.

O primeiro é que, ao se garantir a lógica do circuito local, ou seja, o tratamento e o aproveitamento dos resíduos sob a forma de composto na mesma região onde foram gerados, evitam-se o seu transporte para os aterros sanitários distantes e a emissão de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis.

Em segundo lugar, sistemas de biodigestão permitem transformar em energia o gás metano liberado no processo de decomposição dos resíduos orgânicos. O metano é 21 vezes mais impactante para o meio ambiente do que o gás carbônico (Leia *Potencial de aquecimento*, a seguir).

Como terceiro ponto, a biodigestão é uma rota tecnológica que pressupõe a correta separação dos resíduos secos, dos orgânicos e do rejeito e a destinação dos resíduos secos para a reciclagem e reaproveitamento nas cadeias produtivas, eliminando sua disposição em aterros, o que também elimina emissões de GEE. Os dois procedimentos combinados são a melhor opção para a redução das emissões dos GEE, a conservação ambiental e a economia de recursos naturais.

## POTENCIAL DE AQUECIMENTO

Os gases de efeito estufa têm diferentes potenciais de aquecimento global – GWP, sigla em inglês. O GWP do dióxido de carbono é 1; o do metano, 21; o do óxido nitroso, 310. Isso significa que o metano absorve 21 vezes mais radiação infravermelha do que o CO<sub>2</sub>; o óxido nitroso absorve cerca de 310 vezes mais, considerando o horizonte de tempo de 100 anos.

Vale dizer que, apesar de o GWP de todos os gases ser maior do que o GWP do dióxido de carbono, este está presente em maior quantidade na atmosfera, daí sua maior representatividade no efeito estufa.

Estudo realizado pela Empresa de Pesquisa Energética do Ministério das Minas e Energia – EPE/Brasil (*Avaliação Preliminar do Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campo Grande - MS. Nota Técnica DEN 06/08*)<sup>2</sup>, com metodologia aprovada pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC, indica que o tratamento da fração orgânica dos RSU permite evitar a emissão de 1,064 tonelada CO<sub>2</sub>-eq por tonelada de RSU. Esse potencial pode ser melhorado em 8%, passando para 1,148 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq por tonelada de RSU, se também forem consideradas as emissões evitadas pela recuperação e reciclagem da fração seca dos RSU – papéis, plásticos, vidros e metais.

## Condicionantes para a implantação da biodigestão

Um dos condicionantes para a implantação da rota tecnológica de tratamento da fração úmida dos resíduos sólidos urbanos por meio da biodigestão é a plena implantação da coleta seletiva em três tipos. A separação dos resíduos em suas frações orgânica, seca/reciclável e de rejeitos é indispensável para que os resíduos orgânicos cheguem ao biodigestor sem contaminação, garantindo assim a qualidade do composto resultante do processo.

Isso pressupõe a plena implantação do sistema de logística reversa dos resíduos secos e envolve o fortalecimento da organização dos catadores, sua equipagem e capacitação.

Essa combinação – biodigestão, logística reversa com a inclusão dos catadores, reciclagem e reaproveitamento das matérias-primas – é o que representa a efetivação da lei e a mudança de paradigma na gestão de resíduos sólidos no País.

2. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20081208\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/20081208_1.pdf)

De acordo com a PNRS, a logística reversa é responsabilidade do setor privado – fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes –, cabendo ao poder público organizar esse processo em seu território. No entanto, o investimento público para viabilizar a logística reversa deve ser ressarcido pelo setor privado, assim como o trabalho de triagem realizado pelas cooperativas de catadores e os investimentos necessários para sua realização.

## Biodigestores no Brasil

A implantação de biodigestores vem sendo avaliada por municípios, em diferentes graus de resolução. Piracicaba, município do interior de São Paulo, é o primeiro a instalar sistema de biodigestão para tratamento de resíduos sólidos domiciliares. O sistema está em construção, com início de operação previsto para fevereiro de 2016, e terá uma capacidade de tratamento de 400 toneladas/dia de RSU. Essa é a geração diária média da cidade, que tem 389 mil habitantes. A meta da prefeitura para três anos é coletar seletivamente porta a porta 550 toneladas de RSU por mês e destinar à cooperativa de catadores. Porém a maior parte será coletada de maneira indiferenciada e passará por uma separação mecânica antes de ser destinada ao biodigestor. O município se propõe a capturar o gás metano para geração de energia, e os resíduos que resultarem do processo de biodigestão terão processamento para comercialização como CDR.

# biodigestão x incineração

Este projeto parte da avaliação de que a rota tecnológica que utiliza a biodigestão para o tratamento dos resíduos sólidos orgânicos é a mais adequada para atender às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e também à Política Nacional sobre Mudanças no Clima, devido ao seu desempenho econômico, ao balanço entre a energia produzida e a energia conservada, à redução significativa das emissões de gases de efeito estufa e ao seu potencial de geração de postos de trabalho e de renda. Usamos como referência o *Estudo de alternativas de tratamento de resíduos sólidos urbanos – incinerador mass burn e biodigestor anaeróbio*, elaborado pela Via Pública/ClimateWorks<sup>3</sup>, dezembro de 2012. Ao optar por essa rota tecnológica este projeto se contrapõe a uma das opções que vem sendo debatida no país, que é a eliminação ou redução dos resíduos sólidos por meio da incineração. Consideramos que essa opção não é sustentável e encarece muito o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos urbanos.

A rota tecnológica baseada na incineração dispensa a separação dos três tipos de resíduos – orgânicos, secos e rejeitos –, bem como a reciclagem dos resíduos secos e a compostagem ou biodigestão da fração orgânica. Apenas alguns resíduos de maior valor comercial costumam ser segregados, como vidro e de metal, e todo o resto é queimado. A incineração exige a queima de combustíveis para sua efetivação, tem baixo poder de mitigação dos gases do efeito estufa, emite gases tóxicos e produz resíduos perigosos, sendo necessários aterros de classe especial para sua deposição.

Diferentemente do que ocorre nos Estados Unidos e em países da Europa, os resíduos sólidos domésticos brasileiros apresentam pequeno poder calorífico por sua elevada umidade e baixa presença relativa de materiais combustíveis. Qualquer retirada de resíduos secos (como plásticos, papéis e madeira) inviabilizaria a queima autossustentada. Mesmo sem essa separação, a queima só poderia se realizar com a adição de combustíveis fósseis (óleo, gás ou outro) para alcançar poder calorífico adequado.

3. Disponível em: <http://polis.org.br/biblioteca/busca/?key=estudo+de+alternativas+de+tratamento+de+residuos+s%C3%B3lidos+urbanos&tipo=&area=inclusao-e-sustentabilidade>.

Quanto à **redução das emissões de gases** de efeito estufa, a incineração apresenta alguma vantagem em relação às emissões dos resíduos confinados em aterros sanitários convencionais. Contudo, a rota baseada nos biodigestores é muito mais eficiente, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa quase cinco vezes mais do que a rota baseada em incineradores, segundo o estudo da EPE/MME, com metodologia estabelecida pelo IPCC/ONU. Além disso, vale lembrar que a PNRS determina que apenas os rejeitos sejam destinados a aterros. Veja a tabela a seguir.

### Rotas tecnológicas em relação à emissão de gases de efeito estufa (GEE)

Rota tecnológica	Incineradores	Biodigestor
Redução de emissões por tonelada de RSU tratada (tCO <sub>2</sub> eq)	0,209	1,064
Emissões evitadas por reciclagem e emissões substituídas	0,034	0,084
Materiais recuperados	Vidros, metais	Vidros, metais, papéis, plásticos
Total (tCO <sub>2</sub> eq evitada por t RSU)	0,243	1,148

Fonte EPE/MME 2008

A tabela demonstra o afirmado anteriormente que o tratamento de uma tonelada da fração orgânica permite evitar 1,064 tonelada de dióxido de carbono e equivalentes e que esse potencial pode ser melhorado em 8%, passando para 1,148 tonelada de CO<sub>2</sub> e equivalentes por tonelada de RSU, se adicionadas as emissões evitadas pela reciclagem de papéis, plásticos, vidros e metais.

Quanto ao **balanço energético**, a análise deve considerar a energia produzida e a energia conservada somando-se os diferentes elos que compõem as cadeias de cada uma das rotas tecnológicas – e não se limitar aos resultados nas instalações de incineração e de biodigestão. De acordo com estudo citado (EPE/MME, 2008), o benefício energético pela adoção da rota tecnológica baseada em biodigestores é quase duas vezes e meia superior ao obtido pela opção pela na rota baseada nos incineradores.

Veja a tabela a seguir.

#### Comparação entre Rotas Tecnológicas em relação ao Balanço Energético

Rota tecnológica	Incineradores	Biodigestor
Produção de energia (GWh/ano)	100,2	26,2
Conservação de energia pela reciclagem (GWh/ano)	10,3	248,0
Materiais recuperados	Vidros, metais	Vidros, metais, papéis, plásticos
Benefício energético (GWh/ano)	110,2	274,3

Fonte: EPE/MME 2008.

Quanto ao **volume e ao destino do rejeito**, a adoção da rota tecnológica de biodigestão anaeróbica também é vantajosa em relação ao processo de incineração, pois estabiliza os resíduos tratados, que poderão ser utilizados como composto orgânico para agricultura, parques e jardins públicos, áreas de conservação ou de recuperação de matas nativas. Mesmo se não aproveitados como compostos, a biodigestão reduz o volume a ser destinado a aterros sanitários comuns, atendendo, assim, as diretrizes da PNRS (art. 7º, inciso V). Já a incineração, além de emitir gases

tóxicos (dioxinas e furanos), gera resíduos perigosos que terão como destino aterros especiais classe I, que atualmente existem em pequeno número no território nacional, têm alto custo de implantação e de manutenção. As novas tecnologias associadas à incineração, como os filtros para reduzir a emissão de gases tóxicos, encarecem ainda mais essa opção.

Por fim, como a rota tecnológica que inclui os biodigestores pressupõe a ampliação e o aperfeiçoamento da coleta seletiva em três tipos – orgânicos, secos/recicláveis e rejeitos – e o retorno dos materiais recuperados ao processo produtivo, isso se traduz em **um número maior de postos de trabalho e no aproveitamento das matérias-primas**, reduzindo o impacto sobre os recursos naturais. Já a incineração, depende da queima dos resíduos secos para garantir um mínimo de combustão, perde o potencial de reciclagem e de recuperação de matérias-primas, contrariando as determinações da PNRS. Ao precisar da adição de combustíveis para realizar a queima devido ao alto teor de umidade nos resíduos sólidos urbanos da região, além de aumentar os custos operacionais, aumentaria também as emissões de GEE.

A controvérsia entre incineração e biodigestão está presente em vários países. Em muitos, porém, como Suécia, Canadá, Bélgica e Holanda, os incineradores sofrem forte oposição e muitos têm sido fechados.

# desenvolvimento do projeto

O projeto se desenvolveu em três eixos de trabalho, que ocorreram de forma simultânea e inter-relacionada: a elaboração de um estudo de viabilidade para a implantação de um sistema de biodigestão para tratamento dos resíduos orgânicos do município; a assessoria à prefeitura para a implementação do PGIRS/PMI em várias dimensões; e a disseminação para diferentes públicos das rotas tecnológicas de tratamento diferenciado de resíduos domiciliares. Paralelamente, a equipe, com o apoio e por meio da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, manteve diálogos com diferentes atores, locais e regionais, importantes para a concretização da proposta de instalação de um biodigestor no município.

Um dos primeiros passos na realização deste projeto foi sistematizar informações sobre alternativas técnicas de biodigestão e processos complementares para o correto manejo dos RSU em conformidade com a PNRS, bem como o contato com empresas que desenvolveram tecnologia de biodigestão de diversos tipos (Leia *Empresas do setor contatadas*, abaixo).

A equipe do projeto manteve contato com empresas prestadoras de serviço na área e interessadas no projeto e, na sequência (em 2/09/2014), em parceria com a Prefeitura de Itanhaém, organizou um seminário, reunindo as empresas interessadas para debater as alternativas disponíveis.

## Estudo de viabilidade econômica

A realização do *Estudo de Viabilidade de Biodigestão para o Município de Itanhaém* permitiu construir um modelo econômico-financeiro de referência para o projeto (Leia estudo no Anexo 2). O resultado dessa investigação foi apresentado ao prefeito do município, Marco Aurélio Gomes dos Santos (19/12/2014), em reunião com a participação da secretária de Planejamento e Meio Ambiente, Rosana Bifulco, e do secretário de Serviços e Urbanização, Vinícius Camba de Almeida, que já haviam discutido suas versões preliminares. O estudo também foi apresentado ao Comdema – Conselho de Meio Ambiente do Município de Itanhaém, com a participação de treze conselheiros, que se mostraram comprometidos com a mudança de padrão da gestão de resíduos sólidos no município.

Tendo como premissas um prazo de vinte anos, custo de disposição de R\$ 160 por tonelada e valor da energia elétrica comercializada de R\$ 210 por MWh, a implantação do biodigestor torna-se viável, pois opera com uma taxa interna de retorno de 12,32% e um valor presente líquido de R\$ 10,4 MM.

O estudo de viabilidade demonstra que uma planta de biodigestão é viável em alguns cenários, cabendo à PMI decidir qual a melhor forma de contratação desse serviço, se o acesso aos recursos será a fundo perdido ou com taxas mais atraentes. O mecanismo de contratação também deverá ser estudado: se uma concessão, uma parceria público-privada ou recursos do próprio município.

## EMPRESAS DO SETOR CONTATADAS

- Kuttner do Brasil Equipamentos Siderúrgicos Ltda.  
[www.kuttner.com.br/Default245c.html?ID=28](http://www.kuttner.com.br/Default245c.html?ID=28)
- OWS – Organic Waste Systems  
[www.ows.be](http://www.ows.be)
- Zanker Road Resource Management Ltd.  
[www.zankerrecycling.com](http://www.zankerrecycling.com)
- Clean World Partners  
[www.cleanworldpartners.com](http://www.cleanworldpartners.com)
- Morada da Floresta  
[www.moradadafloresta.org.br/](http://www.moradadafloresta.org.br/)
- Usina Brasil - Itanhaém

## Assessoria para implantação do PGIRS/PMI

Integrado ao seu propósito central, a equipe do projeto ofereceu à Prefeitura de Itanhaém assessoria em várias frentes associadas ao processo de implantação plena do PGIRS/MI, com destaque para as condições de implantação da coleta seletiva em três tipos e avaliação das condições organizativas e operacionais da Coopersolreciclando, cooperativa de coleta e triagem de materiais recicláveis que opera no município.

### Logística reversa

O tema da logística reversa esteve presente em todos os debates e em todas as fases do projeto. Em suas intervenções durante a assessoria à PMI, a equipe do Instituto Pólis reafirmou as determinações da PNRS quanto à responsabilidade do setor privado na implantação e no custeio da logística reversa e na inclusão dos catadores no processo. Essas definições foram incorporadas na revisão do PGIRS/PMI, publicada como suplemento do Boletim Oficial nº 307, de 1 a 7 de outubro de 2014.

Em seu item 3.13, por exemplo, que trata dos resíduos sujeitos à logística reversa (p. 24) o PGIRS/PMI define as responsabilidades pela implantação e pelos custos da coleta de cada tipo de produto: “De qualquer forma, até que efetive a forma da remuneração, é importante que o poder público municipal e a cooperativa parceira na coleta desses produtos construam uma contabilidade dessas despesas, deixando evidente o débito existente.”

No subitem 3.13.10, que trata da logística reversa das embalagens, afirma que as “(...) embalagens são praticamente todos os resíduos já descritos anteriormente nos resíduos domiciliares secos. São compostas basicamente de papelão, plástico, vidro e alumínio, ou seja, a coleta seletiva de secos desenvolvida pela cooperativa e, por serem de responsabilidade de fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores, devem ter seus custos por eles assumidos”.

Ao definir as ações a serem postas em prática e os responsáveis por elas, o PGIRS/PMI define como ação 1: “Implantar parceria e cobrar cumprimento dos acordos setoriais para a logística reversa a ser implementada por fabricantes, comerciantes e importadores, por tipo de resíduo; trazendo o debate também para o município e região.”

Essa definição é reafirmada no quadro sobre as responsabilidades dos diferentes setores envolvidos:

ENVOLVIDOS: “Responsáveis pela Logística Reversa: Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores.”

RESPONSABILIDADES: “Cumprimento dos acordos setoriais e de sua obrigação de recebimento dos produtos pós-consumo; assumam posição de protagonistas nas ações; investimentos em novas tecnologias e produção mais limpa.”

### Ações com os catadores

Como parte da assessoria à PMI, a equipe do projeto realizou uma avaliação das condições organizativas e operacionais da Coopersolreciclando, sua capacidade de ampliação visando à coleta seletiva e ao processo de logística reversa de toda a fração seca dos RSU gerados em Itanhaém. A partir dessa avaliação, identificou, juntamente com a cooperativa, soluções para as questões levantadas, o que envolveu a definição de metas de curto e médio prazos para essas ações.

#### ASPECTOS OPERACIONAIS

*Baixa remuneração em face dos preços praticados pelo mercado e da baixa quantidade de materiais mais valorizados. Alta rotatividade.*

O determinante para a baixa remuneração, que leva à alta rotatividade, é o fato de o setor privado não ter assumido, ainda, sua responsabilidade de remunerar os serviços ambientais, de triagem e de pré-beneficiamento dos recicláveis, que os catadores já prestam e que deveria ser custeado pelo setor privado. Apenas a plena instalação do sistema de logística reversa de embalagens conforme determina a PNRS, com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, resolveria essa questão.

Para melhorar pontualmente esse aspecto e ampliar a coleta da fração seca, foi sugerido reforçar a cobertura da coleta seletiva nos circuitos em que a cooperativa já atua, aumentando assim sua eficiência. Outra estratégia sugerida

foi identificar e entrar em contato direto com grandes geradores, como a própria PMI, bancos, órgãos governamentais e supermercados, sensibilizando-os para doarem seus materiais diretamente à cooperativa. O acesso a materiais de maior valor, como papel/papelão, PET, metais ferrosos e não ferrosos, poderia resolver em parte esse problema e, assim, melhorar a renda dos cooperados. A adoção dessa sugestão resultou em parcerias com alguns geradores de grande porte, como bancos, o Fórum Municipal, supermercados e outros, que passaram a destinar resíduos recicláveis com maior valor de mercado para a cooperativa.

*Falta de maior compreensão sobre o cooperativismo e sobre a importância do trabalho que desenvolvem.*

Identificou-se a necessidade de capacitação dos catadores, em sua maioria mulheres, sobre cooperativismo, o que poderia também contribuir para a construção de um sentido mais coletivo do trabalho, fortalecendo-as para que enfrentem as dificuldades de maneira mais consistente.

Durante o projeto, a Coopersolreciclando retomou o contato com outras organizações de catadores que atuam na Baixada Santista, articuladas no Comitê Litorâneo de Catadores, o que certamente contribuirá para a ampliação de sua visão de trabalho coletivo e cooperado e de suas estratégias de atuação.

*Falta de documentação da cooperativa, o que diminui sua competitividade frente aos compradores que oferecem melhores preços e também dificulta o acesso ao financiamento público.*

A Diretora do Departamento de Saneamento da Prefeitura, Ângela Maria de Andrade Cantinho Silva, dedicou-se a agilizar o processo de documentação da cooperativa, o que já está sendo resolvido.

*Presença expressiva de rejeitos entre os materiais recicláveis.*

Para superar esse problema seria indispensável a retomada das atividades de educação ambiental nos locais onde se realiza a coleta seletiva, incluindo ações como conversa porta a porta, realização de gincanas etc. Por sugestão da

equipe do projeto, as cooperadas já fizeram abordagens junto aos moradores do circuito onde coletam, o que resultou em redução expressiva de rejeito.

*Falta de equipamentos (principalmente prensa e balança) e de infraestrutura adequados, com instalações vulneráveis ao ataque de insetos e animais.*

A cooperativa recebeu a doação de uma prensa e de uma balança do Cempre, por mediação da técnica da prefeitura. A equipe Pólis sugeriu o uso de telas para proteger o galpão e pequenas adequações na bancada já existente para que possa ser usada. A prefeitura reparou aberturas que permitiam a entrada de animais na área de triagem.

#### CAPACITAÇÃO DE CATADORES

Foi realizado no marco deste projeto o evento *Prestação de Serviços pelas Cooperativas de Catadores e Catadoras* (29/04/2014), no Instituto Pólis. Um de seus objetivos foi socializar a experiência da Coopcent, cooperativa de segundo grau, que funciona como uma rede de organizações de catadores, atuante em municípios do ABC paulista. A Coopcent desenvolveu instrumentos que possibilitam às cooperativas de catadores qualificarem suas atividades e, assim, estabelecerem parâmetros para a cobrança dos serviços prestados. Esse debate trouxe subsídios para o avanço tanto da construção interna das associações e cooperativas presentes quanto do trato dessas questões pelo poder público e instituições parceiras desse segmento.

Em palestra realizada no encontro, Carlos Henrique Andrade de Oliveira, arquiteto, ambientalista e consultor da Coopcent, explicou que o trabalho das cooperativas gera benefícios ambientais e econômicos para toda a sociedade (Leia *Os serviços prestados pelos catadores*, a seguir) e uma das questões vitais que enfrentam é o pagamento por esses serviços. Em geral, os catadores são remunerados apenas pelos materiais recicláveis que recuperam, num mercado pouco regulamentado e com preços depreciados. Nesse sentido, a sociedade tem uma dívida com esses trabalhadores por não remunerar os demais serviços que prestam.

Procurando superar essa limitação, a Coopcent realizou um estudo considerando todos os aspectos do trabalho dos catadores e elaborou um termo de referência para orientar os contratos das suas organizações, seja com o poder público, seja com o setor privado. Esse material foi consolidado numa planilha financeira em que se busca precificar esses diferentes aspectos das atividades dos catadores. A planilha também pode orientar um plano de negócios para a cooperativa.

Todas as cooperadas da Coopersolreciclando participaram do encontro e tiveram acesso a esse material (Leia *Ganhos no processo*, adiante). Ao todo, participaram desse evento 129 pessoas entre cooperativas e associações de catadores, poder público, universidade, ONGs, redes e fóruns e outras organizações.

## SERVIÇOS PRESTADOS PELOS CATADORES

Ao realizar a coleta seletiva, a triagem e a separação dos materiais recicláveis e encaminhá-los para a indústria recicladora, os catadores estão prestando um serviço para toda a sociedade. Seu trabalho impede que uma parcela dos materiais recicláveis vá para os aterros sanitários e para os lixões, ou seja jogada nos córregos, nos rios ou a céu aberto. Isso também permite o desafogo e o aumento da vida útil dos aterros sanitários, reduzindo custos para o poder público, enquanto este ainda assumir a responsabilidade que é do setor privado. Ao mesmo tempo, ao recuperar matérias-primas para as cadeias produtivas, o trabalho dos catadores contribui para conservar os recursos naturais e reduzir custos da produção. E isso não é pago.

As cooperativas e associações de catadores também exercem um papel de educação ambiental ao informar e orientar a população a separar os resíduos de forma adequada. Além disso, têm um papel social muito importante, gerando renda e capacitando pessoas para essa atividade de valor social e ambiental.



Material reciclável, prensa e fardos na Coopersolreciclando

## PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO COOPERSOLRECICLANDO

A equipe técnica do projeto realizou planejamento estratégico com as treze cooperadas da Coopersolreciclando (11/03/2015). Foi elaborado previamente o “fio lógico da moderação”, e deste trabalho resultou um Plano de Ação de curto e médio prazos para orientar o trabalho da cooperativa. Participaram do evento cinco representantes da PMI, mas a prioridade das intervenções foi a das cooperadas. Entre as ações de curto prazo construídas destacam-se as de enfrentamento dos gargalos mais imediatos. No longo prazo, o trabalho envolveria a construção de uma visão de futuro e como as catadoras pensam em avançar para coletarem 100% dos materiais recicláveis da cidade.

A avaliação final dos participantes foi extremamente positiva. As catadoras perceberam, conforme suas palavras, que o trabalho de planejamento “é um alicerce para alcançar o objetivo e as metas”, criando convergências na compreensão dos desafios. Perceberam a necessidade de reprogramar suas atividades, articulando as necessidades de cada uma com o coletivo. O evento marcou o início de uma nova fase em suas trajetórias. Contribuiu para pensarem o futuro como coletivo e agregou conhecimento a todos os participantes: as cooperadas, os agentes ambientais e os gestores públicos.

## DIÁLOGO ENTRE COOPERATIVAS

A equipe do projeto debateu com a Coopersolreciclando a conveniência de construção de canais de diálogo com as cooperativas de catadores dos municípios vizinhos – Peruíbe, Mongaguá e Praia Grande – e outras cooperativas atuantes na região, com vistas a articular um sistema de comercialização coletivo dos materiais recicláveis e, assim, obter ganhos de escala e melhores preços pelos produtos.

A Coopersolreciclando mostrou-se receptiva à ideia e retomou o contato com outras organizações de catadores que atuam na Baixada Santista, articuladas no Comitê Litorâneo de Catadores, que visa justamente construir essa sinergia. Os resultados já começam a aparecer: quando um comprador exige uma quantidade mínima de algum material para fechar um negócio, representante da Coopersolreciclando liga para as demais cooperativas e articula uma venda coletiva.



Planejamento estratégico da Cooperativa

## GANHOS NO PROCESSO

Para as integrantes da Coopersolreciclando, os trabalhos com a equipe do Instituto Pólis foram muito produtivos. O evento com a Coopcent, por exemplo, realizado na sede do Pólis, em São Paulo, contribuiu para que avaliassem o estágio de organização em que estavam, em comparação com outras cooperativas, e também foi importante para valorizarem o seu trabalho. Hoje elas se veem como pessoas que ajudam a conservar o meio ambiente e apresentam uma solução para o problema dos resíduos sólidos. Estão, ainda, ajudando outras pessoas a contribuírem com o meio ambiente, separando os resíduos corretamente em suas casas ou locais de trabalho. As cooperadas também afirmam que reforçaram sua identidade profissional e passaram a valorizar o uso de uniformes.

Os diálogos com a equipe do Pólis também contribuíram para aperfeiçoar as técnicas de trabalho: aprenderam a separar melhor os recicláveis e a triagem ficou mais eficiente, atendendo melhor as demandas dos compradores.

Para Ângela Maria de Andrade Cantinho Silva, Diretora do Departamento de Saneamento da Secretaria de Serviços e Urbanização da Prefeitura de Itanhaém, que acompanha o trabalho da Coopersolreciclando, o projeto sensibilizou o grupo de catadoras para a importância de se organizar interna e externamente, definir aonde se quer chegar e trabalhar para isso, contribuindo para sua maior autonomia. Ângela ressalta que o projeto também lhe trouxe uma grande contribuição pessoal, pois aprendeu muito sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e sobre o estágio atual da questão no Brasil. Ampliou seu conhecimento sobre as questões relativas à coleta seletiva e ao trabalho dos catadores no contexto da PNRS, sua importância para o meio ambiente e suas dificuldades.

## Experimento: separação e coleta em três tipos

No planejamento para a implantação do biodigestor evidenciou-se a necessidade de desenvolver um experimento de coleta seletiva em três tipos – orgânicos, recicláveis e rejeitos. O experimento proposto à PMI envolveria os moradores de um conjunto habitacional do bairro Guapiranga, com 26 prédios e uma população de 3.200 pessoas.

A segregação na origem e a coleta separada são passos fundamentais para que apenas os resíduos orgânicos limpos sejam encaminhados para o sistema de biodigestão, garantindo a qualidade do composto final. A segregação na origem também beneficia a logística reversa dos materiais recicláveis, contribuindo para que a cooperativa de catadores receba apenas esses materiais, previamente separados de orgânicos e de rejeitos.

Além de ser uma ação de educação ambiental com a comunidade, a realização do experimento permitiria planejar os ajustes necessários para que a segregação dos resíduos em três tipos ocorresse corretamente, seja reforçando a orientação à população para separar adequadamente os resíduos em três categorias, seja orientando os agentes da coleta diferenciada.

### Sensibilização dos moradores

O processo de mobilização dos moradores teve início com reuniões com as lideranças do bairro, convocadas pela Associação dos Moradores do Guapiranga, seguidas por visitas técnicas a alguns prédios, à escola e à sede da associação para divulgar a proposta e sondar o interesse em aderir ao experimento.

Contando com boa aceitação da proposta entre os moradores consultados, o processo avançou, com o início da capacitação de alguns síndicos dos prédios e do processo de sensibilização dos moradores, com a realização de encontros em cada prédio.

No dia 16 de agosto de 2014 foi realizada uma atividade com especialista em educação ambiental, Patrícia Blauth, sobre a trajetória dos resíduos e os benefícios da reciclagem. Participaram moradores do bairro, integrantes da equipe da Coopersolreciclando, gestores públicos, agentes ambientais e um representante da empresa que opera a coleta convencional no município, a Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda. No debate, os moradores mostraram interesse

em vivenciar o experimento de separação dos seus resíduos domésticos em três tipos, embora também expressassem preocupações com a logística de descarte na área comum dos prédios devido à falta de infraestrutura e de equipamentos adequados. A equipe Pólis chegou a fazer um levantamento de modelos de contêineres para descarte dos orgânicos nos prédios.

### Participação da Usina Brasil: comparação do composto

A realização do experimento contaria com o apoio da Usina Brasil, que se dispôs a fazer a compostagem dos resíduos orgânicos coletados no Guapiranga. Paralelamente, a Usina Brasil também faria a compostagem de acordo com o método que propõe, sem prévia separação entre orgânicos, recicláveis e rejeitos. O duplo processo serviria para comparar a qualidade dos compostos obtidos em cada compostagem.

### Adiamento do experimento

A demora do processo de instalação da Usina Brasil, que faria a compostagem dos resíduos orgânicos recolhidos no Guapiranga, inviabilizou a realização do experimento de coleta seletiva em três tipos no prazo deste projeto. Não teria sentido começar o processo de separação em três tipos se não houvesse condições de tratar a fração orgânica.



Conjunto Habitacional no bairro do Guapiranga

## Articulação com atores estratégicos em âmbito local e regional

Desde o início do projeto, sua equipe, com apoio e por meio da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, manteve o diálogo com atores importantes para a concretização da proposta de instalação de um biodigestor no município.

### Encontro com o Gaema

O projeto foi apresentado pela secretária de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, com a participação do Pólis, para a procuradora Almachia Zwarg Acerbi, representante do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente – Baixada Santista (Gaema-BS), do Ministério Público Estadual. Nessa reunião foram discutidas soluções possíveis para a área do passivo ambiental (antigo local de lixão) do município. A secretária indicou que parte dessa área poderia vir a abrigar as instalações do biodigestor.

### Encontro com as prefeituras de Peruíbe e Mongaguá

Em outubro de 2014 a equipe do Instituto Pólis manteve reunião com representantes do poder público de Peruíbe (dia 21) e Mongaguá (dia 22), municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, vizinhos de Itanhaém. Participaram Cyntia Regina Caly Tedorenko, diretora de Meio Ambiente; Maurício Sanches, assessor da Secretaria de Planejamento; Anselmo Capanema, assessor da Secretaria de Saúde, de Obras e Meio Ambiente; Viviana Fonseca e Giovanna Callado, técnicas da Secretaria de Meio Ambiente.

O propósito dos encontros foi apresentar o projeto de implantação de um sistema de biodigestão em Itanhaém, saber das condições de implantação da PNRS no município e debater as vantagens de encontrar soluções regionais conjuntas para o tratamento dos resíduos orgânicos e disposição final dos rejeitos.

A Prefeitura de Peruíbe estava em processo de elaboração de seu diagnóstico dos resíduos sólidos que, em breve, entraria em consulta pública. Após esse processo, seria elaborado o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município. O município, com cerca de 60 mil habitantes, tem uma despesa de aproximadamente R\$ 260,00 por tonelada de RSU, que fica no município. O aterro local funcionava sob liminar, cassada no final de 2012. A prefeitura obteve autorização da Cetesb para construir uma nova célula para operar por mais três anos.

Foi demonstrado interesse na busca de soluções regionais para o tratamento de resíduos que prolongue a vida útil do aterro local, e os técnicos da prefeitura mostraram-se interessados em conhecer o sistema de biodigestão em maior profundidade.

Em Mongaguá, participaram Adriano Donatti, diretor de Meio Ambiente, e Newton Marone, consultor do Instituto Casa Verde. Com cerca de 50 mil habitantes, o município já tem seu PGIRS, que prevê a coleta seletiva em três tipos em longo prazo, e a coleta em dois tipos está para ser iniciada em toda a cidade. O custo total com resíduos no município é de aproximadamente R\$ 210,00 por tonelada, e os resíduos são encaminhados ao aterro sanitário de Santos. O diretor de Meio Ambiente, presente na reunião, reconheceu o valor de uma solução regional, sugeriu que poderia haver interesse da prefeitura, desde que seja economicamente favorável e que as instalações não sejam em Mongaguá.

### Encontro com Uniethos

Foi realizada reunião com o diretor do Uniethos, Paulo Itacarambi, para apresentar o projeto e debater estratégias de aproximação e de diálogo com as empresas do município e de biodigestão.

### Encontro com a Cetesb

Já em 2015, a equipe do projeto reuniu-se com o diretor de Controle e Licenciamento Ambiental da Cetesb, Aruntho Savastano, para apresentar a proposta de instalação de um biodigestor em Itanhaém e conhecer os requisitos do órgão para implantação da tecnologia de biodigestão. Nessa reunião, ficou claro que as exigências da Cetesb não representavam dificuldades para licenciar esse tipo de sistema.

## Disseminação da proposta e da tecnologia de biodigestão

A rota tecnológica defendida neste projeto, que inclui a coleta seletiva em três tipos, a recuperação dos recicláveis para a produção por meio da logística reversa e a biodigestão dos resíduos orgânicos, faz parte de uma proposta mais ampla de defesa do equilíbrio ambiental e de redução das emissões dos gases do efeito estufa. Por isso, uma das facetas do projeto é a disseminação dessa proposta e das rotas tecnológicas que incluem a biodigestão para diferentes públicos e em diferentes fóruns. Alguns exemplos:

### Eventos organizados no marco do projeto

- O Projeto de Implementação de Sistema de Biodigestão em Itanhaém foi apresentado na abertura do *Debate Prestação de Serviços pelas Cooperativas de Catadores e Catadoras*, realizado em 29 de abril de 2014, no Instituto Pólis, em São Paulo, com a participação de catadores de recicláveis de diversas cooperativas paulistas e integrantes do poder público.
- Realização do debate *Alternativas de Tratamento dos Resíduos Orgânicos* em parceria entre a Prefeitura Municipal de Itanhaém e o Instituto Pólis, dia 2 de setembro de 2014, na Câmara de Vereadores de Itanhaém. Participaram empreendedores de biodigestão com representação no Brasil, assim como de processos complementares, como o da Usina Brasil.



Debate sobre alternativas de tratamento dos resíduos orgânicos, na Câmara de Vereadores de Itanhaém

- O Instituto Pólis e a Secretaria de Planejamento e Meio de Itanhaém, com apoio da Associação de Arquitetos e Engenheiros de Santos, promoveram o *Seminário Regional sobre Logística Reversa*, dia 21 de maio de 2015. Participaram da mesa Flávia Maria Gonçalves, procuradora do Grupo de Atuação Especial em Defesa do Meio Ambiente do Ministério Público de São Paulo, Gaema-SP; Marisa Roitman, secretária de Meio Ambiente e Urbanismo da Prefeitura de Bertioga e representante da Câmara Temática de Meio Ambiente da Agência Metropolitana da Baixada Santista – Agem; Rosana Bifulco, secretária de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Itanhaém; Roberto Laureano, do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis, Wladimir Ribeiro, da Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento – Assemae; André Simas, diretor do Centro de Projetos da Coordenadoria de Planejamento Ambiental – SMA-SP; Claudia Lins, da Confederação Nacional De Municípios; Eliana Katia Tavares de Campos, da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Abes. Estiveram presentes representantes das prefeituras de Cubatão, Mongaguá, Praia Grande, Guarulhos, Itanhaém, Bertioga e São Vicente, bem como representantes de organizações da sociedade civil de diferentes municípios da Baixada Santista.



### Eventos em que o projeto foi apresentado

- O Projeto foi apresentado no contexto do debate sobre a criação de uma articulação Aliança Resíduo Zero no Brasil, evento realizado dia 16 de maio de 2014, no Instituto Pólis, em que estiveram representadas dez instituições ligadas ao tema.
- A equipe Pólis esteve presente e apresentou o projeto no *Workshop Internacional Lixo Zero – Construindo Soluções Sustentáveis para a Gestão dos Resíduos nos Municípios*, realizado dia 21 de maio de 2014, em Belo Horizonte.
- Participação da coordenadora do projeto pelo Pólis, Elisabeth Grimberg, membro da rede Gaia, na *Conferência das Partes sobre Mudanças Climáticas – COP 20*, da ONU, e na conferência da sociedade civil, na Cúpula dos Povos, realizadas em Lima, no Peru, em dezembro de 2014. O projeto foi apresentado para a organização Gaia – integrada por representantes de quatro países da América Latina e um europeu – em um dos eventos paralelos aos encontros.
- Participação da equipe do projeto em debate realizado pelo *Fórum da Cidadania de Santos* sobre a questão da incineração como sistema de tratamento de resíduos na região da Baixada Santista, em 11 de fevereiro 2015, em Santos. Estiveram presentes quinze representantes da sociedade civil dos municípios de Santos, São Vicente e Guarujá, um representante da Prefeitura do Município de Santos e membros da Aliança Resíduo Zero Brasil.

- Participação em segundo debate realizado pelo *Fórum da Cidadania de Santos* sobre ações contra incineração como sistema de tratamento de resíduos na região da Baixada Santista, em 23 de fevereiro de 2015, em Santos. Participaram 30 pessoas de diversas instituições.
- *Seminário Resíduo Zero e Captura de Carbono: Coleta Seletiva, Reciclagem, Compostagem*, promoção do Instituto Pólis e da Aliança Resíduo Zero Brasil, em 19 de janeiro de 2015, na Assembleia Legislativa de São Paulo. Participaram gestores da Baixada Santista e integrantes do Fórum da Cidadania de Santos. Na mesa dos debates: Kevin Drew, coordenador do Programa Resíduo Zero na Prefeitura de São Francisco, Califórnia, e Rosana Bifulco, secretária de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém.
- A coordenadora do Projeto, Elisabeth Grimberg, realizou palestra sobre alternativas à incineração dos resíduos sólidos domiciliares no Ato de Lançamento Manifesto pela Vida, pelo Desenvolvimento Sustentável e contra a Incineração, promovido pelo Fórum da Cidadania de Santos, no dia 26 de março na Unisantia. Na ocasião, apresentou uma lista de empreendimentos voltados para a implementação de sistemas de biodigestão em andamento no Estado de São Paulo, entre os quais o estudo de viabilidade de Itanhaém.



# contribuições do projeto

A primeira grande contribuição do *Projeto de Implementação de Sistema de Biodigestão no Município de Itanhaém*, desenvolvido pelo Instituto Pólis, foi mostrar que a implantação de um biodigestor no município é viável. Na avaliação da secretária de Planejamento e Meio Ambiente de Itanhém, Rosana Bifulco, embora essa necessidade já seja clara no cenário criado pela Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e exige tratamento adequado à fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, essa era uma realidade distante das cidades, especialmente as de menor porte, como Itanhaém, com pequena estrutura e deficiência de pessoal técnico, por ser muito diferente do que sempre foi feito. O projeto mostrou que é possível realizar essa mudança no conceito e na prática da gestão dos resíduos sólidos, desde que colocadas em práticas algumas premissas e que se construam as condições para essa mudança.

Outra grande contribuição do projeto apontada pela secretária foi a capacitação de toda a equipe da prefeitura que teve oportunidade de fazer interface com a equipe Pólis, seja por meio dos elementos trazidos em reuniões, seja por participar dos debates promovidos no âmbito do projeto, no sentido de construir uma nova cultura de gestão dos resíduos sólidos, tendo como referência as determinações da Lei 12.305 e as formas de realizá-las. É difícil para as equipes das prefeituras repensarem a cultura de gestão dos RSU e entenderem todas as implicações da lei.

Esse maior domínio das determinações da lei pode ser percebido na revisão do PMGIR/PMI publicada em outubro de 2014. A última versão do plano detalha a questão dos orgânicos, indicando seu tratamento por meio de biodigestão. O plano também avançou na questão da coleta seletiva dos resíduos recicláveis como responsabilidade do setor privado – produtores, comerciantes, distribuidores e importadores, a quem caberia os custos desse processo e o ressarcimento da prefeitura pelas despesas envolvidas em sua realização. O desafio da prefeitura é encontrar formas de cobrar esses custos do setor privado. A inclusão de metas a serem cumpridas e seus prazos nos diferentes aspectos relativos à

gestão dos resíduos sólidos é outro avanço do PMGIR/PMI, que com isso se tornou mais consistente, possibilitando sua fiscalização pela população e órgãos públicos, e delineando uma estratégia de ação nos diferentes campos.

Essa nova percepção da lei e da gestão dos resíduos sólidos presente no PMGIR/PMI e disseminada nos diálogos com instituições e entidades da região e nos debates promovidos no âmbito do projeto tem servido de referência e vem contribuindo para avançar o debate na Região Metropolitana da Baixada Santista. Encontra respaldo no Ministério Público Estadual – Baixada Santista, como pode ser visto na entrevista concedida por Flávia Maria Gonçalves, secretária do Gaema, ao jornal *A Tribuna*, (Leia no Anexo 3). A promotora alerta para a responsabilidade dos municípios em fazer valer as determinações da lei quanto à coleta seletiva, a importância de tratar os resíduos orgânicos por meio da compostagem ou biodigestão e em garantir que apenas os rejeitos sejam encaminhados aos aterros sanitários. Reconhece, também, que Itanhaém é o único município da região que está sinalizando algo nesse sentido.

A equipe do Instituto Pólis também trouxe contribuição importante para a cooperativa Coopersolreciclando. As cooperadas aperfeiçoaram suas técnicas de trabalho, tornaram-se mais conscientes de seu papel social e ampliaram a coleta dos recicláveis no bairro do Guapiranga e junto a grandes geradores.



Reunião com lideranças do Conjunto Habitacional do Guapiranga

# recomendações

## Prefeitura

- Um aspecto importante para o avanço na implementação das ações e metas definidas no PGIRS/PMI seria a maior integração entre as Secretarias de Planejamento e Meio Ambiente e a Secretaria de Serviços e Urbanização, responsáveis pelo planejamento e pela gestão dos resíduos sólidos no município. A articulação entre suas diferentes frentes de ação é um desafio para todo poder público. Em Itanhaém, a criação de uma instância de trabalho que integre outras secretarias que tenham interface com as ações a serem desenvolvidas – Educação, Assistência e Desenvolvimento, Fazenda, Gestão e Controle, Negócios Jurídicos – poderia contribuir para esse objetivo.
- Um dos desafios centrais a ser enfrentado diz respeito à mudança da cultura de gestão dos resíduos sólidos. Para avançar no cumprimento da Lei nº 12.305 na construção dessa nova cultura é importante superar o conceito de limpeza urbana, que pressupõe tratar os resíduos sólidos como sujeira, algo sem valor econômico, ambiental e social, e passar a tratar os resíduos como um recurso econômico, social e ambiental que pode e deve voltar para a cadeia produtiva e gerar benefícios em todas essas dimensões.
- Para avançar nessa direção seria importante que a prefeitura definisse a implementação do PGIRS/PMI como uma ação prioritária de governo, criando uma comissão intersecretarial para sua implementação.
- Ainda na questão da mudança da cultura de gestão, a prefeitura precisaria se preparar para lidar com a determinação introduzida pela Lei nº 12.305 que inclui o tratamento como uma das etapas da gestão dos resíduos sólidos – pela lei, as etapas são a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a destinação final adequada dos rejeitos. Até a promulgação da lei, essa era uma questão negligenciada no País. Entendia-se que a disposição final em aterros era uma forma de tratamento de resíduos. Com a nova lei, apenas os rejeitos devem ser destinados aos aterros. Os resíduos secos e os orgânicos precisam de algum tratamento.

- Na questão da logística reversa, recomenda-se que as instâncias competentes do poder público municipal elaborem mecanismo judicial para responsabilização do setor privado por sua omissão quanto à implementação do que reza a Lei nº 12.305, no seu artigo 33. Para tal, podem solicitar apoio das entidades municipalistas que estão ativas nesse processo: ASSEMAE, CNM, Frente Nacional de Prefeitos, ANAMMA.
- A gestão dos resíduos orgânicos é atribuição estrita do poder público municipal e requer desenvolvimento de estudos de viabilidade para identificar a alternativa de tratamento mais adequada e viável, seja a compostagem em escala, seja a biodigestão. Esses estudos devem contemplar as possíveis formas de articulação entre municípios que permitam viabilizar soluções conjuntas, como consórcios públicos, serviços compartilhados ou outra modalidade que se apresente como eficiente e eficaz.

## Catadores

- Uma das questões enfrentadas pelas organizações de catadores é que uma parcela significativa resiste a se organizar, preferindo trabalhar como catadores avulsos, pois entendem que assim podem definir de forma independente os seus locais e os horários de trabalho e coletar apenas os materiais que têm maior valor de mercado. Nesse caso, seria importante procurar formas de colaboração com o Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis – MNCR e a Coopcent, cooperativa que atua no ABC Paulista, que desenvolveram experiências e contam com metodologias testadas para a integração de catadores avulsos.
- Para cumprir plenamente seu papel no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos, seria importante que as cooperativas de catadores tenham como referência para seu planejamento e estruturação alcançar a recuperação do conjunto da fração reciclável dos RSU gerados no município, em geral, 30% do total.

# anexo 1

## OS RESÍDUOS ORGÂNICOS no PGIRS/PMI

### RESÍDUOS ÚMIDOS

#### Coleta e transporte

A escolha definitiva do tipo de recipiente para acondicionamento dos resíduos úmidos para cada local de coleta deverá ser feita após o início da operação, de acordo com o que se mostrar mais apropriado, sendo característica importante que seja fechado, para evitar odores e atração de vetores.

Poderão ser usados os sacos plásticos, contêineres especiais de cor designada para essa coleta em residências – experiência de containerização de parte da cidade; contêiner grande para as feiras livres e grandes geradores; sendo que qualquer que seja a opção, deve ser adotada levando-se em conta o veículo de coleta.

O transporte será escolhido de acordo com a quantidade gerada, preferencialmente por caminhões compactadores ou, no caso de resíduos não conterem umidade, poderão ser feitos secos por caminhões de carroceria.

#### Tratamento para resíduos sólidos orgânicos, compostagem e biodigestão

A coleta seletiva objetiva o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas.

Segundo o Decreto 7.404/10 que regulamenta a PNRS, o sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos. A PNRS aborda o manejo diferenciado dos resíduos por todo o seu texto e é clara quando determina que a coleta seletiva deva ser aplicada a todos os resíduos que possam ser transformados em bens econômicos. Além dos secos recicláveis, os úmidos (orgânicos) não deverão estar nos aterros sanitários a partir de 2014.

Para Itanhaém, isso significa a recuperação de aproximadamente 65 toneladas por dia de resíduos úmidos.

Segundo a PNRS rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. A definição é clara: para os resíduos úmidos, coletados seletivamente de forma progressiva, há possibilidade de tratamento e há disponibilidade de tecnologia. Portanto, não são rejeitos.

A definição de destinação final ambientalmente adequada é igualmente precisa: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A compostagem está anunciada nessa definição e dissociada da disposição final adequada.

O artigo 36 também não deixa dúvidas sobre a obrigatoriedade da compostagem:

“Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

II – estabelecer sistema de coleta seletiva;

V – implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”;

Nesse artigo da Lei claramente se firma como responsabilidade do ente público o estabelecimento da coleta seletiva e a implantação de sistemas de compostagem para valorização de resíduos orgânicos como bem econômico.

É necessário não confundir “separação de resíduos secos e úmidos” com “separação de resíduos secos dos úmidos”. A Lei fala em “separação de resíduos secos e úmidos” determinando a coleta seletiva para um e outro, e transferindo, via responsabilidade compartilhada, o compromisso para a construção de solução para toda a cadeia de produção e consumo.

#### A compostagem

A compostagem da matéria orgânica deve ser a principal estratégia para a redução dos rejeitos a serem dispostos, juntamente com a recuperação da fração seca dos resíduos, sendo que a coleta diferenciada dos resíduos secos, dos resíduos úmidos e dos rejeitos é necessária para se buscar eficácia e eficiência nesse processo.

Os resíduos verdes e de poda das árvores também são passíveis de reciclagem e, além disso, podem ser transformados em combustível e lenha para aproveitamento em fornos, confecção de utensílios em geral e de substrato para composto orgânico.

No que se refere ao coco verde, devido ao seu alto consumo, principalmente durante o verão, vem aumentando a geração de resíduos, que corresponde a cerca de 90% do peso do fruto. Deverá ser validado o aproveitamento desse resíduo através de mecanismos de reciclagem e/ou geração e uso dos subprodutos do coco, que se revela como uma política pública ecoeficiente e socioambientalmente responsável com potencial de geração de trabalho e renda. Por exemplo,

a fibra de coco é derivada do material fibroso que constitui parte do fruto e pode ser retirada através de tecnologia desenvolvida pela Embrapa, originando um produto ecologicamente correto; enquanto o pó de coco também é um excelente meio orgânico de plantar, 100% natural e um recurso renovável.

A compostagem dos resíduos orgânicos reduziria significativamente a massa de resíduos a ser aterrada em Itanhaém, mas em razão dos insucessos de várias experiências, é preciso reintroduzir essa prática de maneira gradativa. O Governo Federal propõe a consórcios e municípios a prática da coleta seletiva de orgânicos, inicialmente nos grandes geradores, como feiras e mercados municipais, em conjunto com os resíduos públicos provenientes de poda e jardinagem de áreas públicas.

A coleta seletiva de orgânicos pode se estender progressivamente aos domicílios, associada à promoção de práticas de compostagem caseira e vermicompostagem, acompanhada de assistência técnica. À medida que o programa de coleta seletiva e de compostagem avança, progressivamente o aterro se converte num aterro de rejeitos.

Sejam quais forem as técnicas de compostagem adotada pelo município – compostagem acelerada, compostagem em leiras, vermicompostagem, os resíduos devem ser segregados na origem, sendo responsabilidade do munícipe.

São necessários 1.000 m<sup>2</sup> de pátio para todo o período. Além disso, é necessária uma pequena área administrativa e de apoio e um galpão para armazenamento de ferramentas, do composto e do triturador de galhos. Considera-se que a unidade deve estar localizada na mesma gleba do aterro sanitário.

Os parâmetros para cálculo dos elementos básicos de custos para uma unidade de processamento de 25 toneladas por dia com pátio de compostagem de 25.000 m<sup>2</sup> com base no cálculo acima, uma área de 50 m<sup>2</sup> para guardar as ferramentas e para armazenar temporariamente o composto ensacado, custos de implantação da cerca em toda a área com alambrado e cerca viva, portão, ligações de água, energia e telefone, sanitários, copa e pequeno refeitório, área administrativa para operação da unidade onde se estima que irão trabalhar 21 pessoas e um encarregado administrativo com essa função exclusiva, resulta em R\$ 231.650,86, de acordo com PGIRS 2012.

Para Itanhaém, teoricamente, seria necessária a implantação de três unidades de 25 toneladas por dia para eficácia máxima, ou uma prevendo uma eficácia de 33% da recuperação de resíduos úmidos.

Os custos operacionais estimados para as unidades de compostagem foram calculados levando em consideração os percentuais de resíduos orgânicos domiciliares que seriam coletados seletivamente e aqueles oriundos de grandes geradores: feiras, supermercados, sacolões, entrepostos de abastecimento e restaurantes, quando houver. Para os grandes geradores estimou-se que os resíduos orgânicos que podem ser coletados seletivamente correspondem a 5% dos resíduos domiciliares totais gerados em cada cidade. O custo mensal de operação é de R\$ 64.515,93; o custo por tonelada é de R\$ 78,17 e o custo *per capita* de aproximadamente 0,59 R\$/habitante.

A compostagem também deverá ser estimulada em pequena escala, conhecida como compostagem caseira, a qual pode ser implantada em residências, escolas, restaurantes, nas propriedades rurais, etc. Utilizam-se, na maioria das vezes e para facilitar o trabalho de manejo, composteiras que são caixas plásticas ou de outro material,

que vão recebendo os resíduos em camadas à medida que vão sendo gerados. As mais modernas possuem “gavetas” que facilitam o manejo dos resíduos. E se utilizam minhocas para acelerar o processo de digestão da matéria orgânica – processo de vermicompostagem.

### A biodigestão

A biodigestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos é uma fonte renovável de energia com balanço energético positivo. Ela reduz a geração de chorume e a emissão de gás de aterros, enquanto produz um condicionador valioso de solo, diminuindo a necessidade de fertilizantes artificiais.

Considerado-se uma gestão de resíduos que engloba coleta seletiva, reuso e reciclagem de matérias e captação de gás de biodigestão para fins energéticos, o balanço energético é fortemente positivo, pois soma a economia de energia advinda da produção de bens a partir de matéria-prima pós-consumo – em vez de extração de matéria-prima virgem – e a geração de energia propriamente dita. Além disso, podem se realizar ganhos energéticos em função de uma logística otimizada e a substituição parcial de fertilizantes químicos pelo uso do substrato de processos de biodigestão na agricultura periurbana. Desta forma, o aproveitamento energético de resíduos sólidos orgânicos contribui para o aumento da eficiência de recursos naturais e diminui significativamente a emissão de gases de efeito estufa.

Ao mesmo tempo, o aproveitamento energético de resíduos sólidos orgânicos deve estar atrelado a uma destinação otimizada de resíduos sólidos, em que um rejeito orgânico pré-tratado e bioestabilizado implicaria vantagens na operação de aterros sanitários e controle dos impactos ambientais.

Por outro lado, trata-se de uma tecnologia relativamente cara e que precisa de altos investimentos iniciais. A sua operação é complexa e precisa de mão-de-obra qualificada. A

composição variável dos resíduos pode levar a problemas de operação, onde climas tropicais e subtropicais tendem a apresentar menor variação e conseqüentemente mais facilidade no controle da operação.

A gestão de resíduos sólidos pode ser vista como elemento chave na viabilidade e sustentabilidade de sistemas de aproveitamento energético da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos, onde apenas a implantação de tecnologias novas em sistemas de gestão existentes certamente implicaria elevados riscos de fracasso. Neste contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos define que terão prioridade ao acesso de financiamentos pela União aqueles municípios que optem por soluções consorciadas na gestão dos RSU e que implementem formas de coleta seletiva dos seus resíduos. Esses dois aspectos apresentam uma forte interface, de forma benéfica, com a temática, pois possibilitariam ganhos de economia de escala, bem como a imprescindível profissionalização do setor, tanto na gestão do sistema quanto na sua operação.

No nível internacional, pode-se relatar a experiência da Alemanha. Em 2008 funcionavam 66 unidades de BWtE Biomass waste-to-energy, com processo de digestão ou codigestão anaeróbia, segundo dados da Agência Ambiental Federal da Alemanha.

Estima-se o potencial energético contido na biomassa dos resíduos sólidos urbanos no Brasil em 1.850 MW Megawatt. Sob condições de base brasileiras, a empresa Kuttner do Brasil estima para tratamento por ano de 18.000 t de RSO (50 toneladas/dia), com 1 fermentador Kompogas, volume de 1.300 m<sup>3</sup>, teríamos um custo de Investimento de R\$ 20.000.000,00, custos de operação e manutenção de R\$ 32,00/t RSO e uma produção de 9.000 t/a de adubo sólido, 5.500 t/a de fertilizante líquido e 2.200.000 Nm<sup>3</sup>/a de biogás.

# anexo 2

## ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

### DETALHAMENTO DAS PREMISSAS ADOTADAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho – *Estudo de Viabilidade de um Biodigestor no município de Itanhaém* – traz as premissas adotadas na análise econômico-financeira do biodigestor. Tais premissas encontram-se divididas entre Premissas Gerais e Premissas Específicas. Por fim, são feitas algumas considerações e realizadas sugestões quanto às premissas adotadas com vistas ao aprimoramento da análise.

#### Premissas gerais

Dentre as premissas adotadas no processo de Biodigestão, destaca-se que:

- o tempo total do projeto foi estimado em 20 anos;
- o custo do terreno não foi contabilizado em nenhum dos cálculos de viabilidade, por questões de simplificação, observando-se ainda que tal terreno poderá vir a ser obtido em contrapartida de prefeitura;
- o custo de disposição foi estimado em R\$ 160/t de RSU, custo atual que a prefeitura tem com coleta e disposição de resíduos;
- o valor considerado pela energia gerada foi estimado em R\$ 210/MWh, correspondente ao valor médio obtido no último Leilão conduzido pela EPE/MME de 2014;
- a inflação incidente anualmente durante todo o período foi estimada em 4,5%, tendo em vista a atuação do Banco Central em busca do cumprimento da meta atual inflacionária;
- a proporção de capital próprio versus capital de terceiros foi estimada em 30%/70%, de acordo com a média de projetos em infraestrutura no país, sendo ainda que nos 70% do capital de terceiros considerou-se 40% advindos do BNDES ao custo final de real de 8% ao ano, ou seja, sem inflação (incluindo custos de repasse e administrativos de bancos conveniados) e 30% ao custo médio de real de 10% ao ano, obtidos junto a bancos privados;

- o valor do financiamento foi dividido igualmente nos dois primeiros anos, contando ainda com carência de dois anos correspondentes ao período de construção;
- a amortização do financiamento foi diluída em 10 anos, em parcelas iguais, a partir do término do período de carência;
- o beta no contexto da estimativa do custo de capital próprio no CAPM foi estimado em 0,8, de acordo com a média da reação de atividades de infraestrutura básica em relação ao índice de renda variável brasileiro;
- a taxa livre de risco ou risk free rate (Rf), no contexto do CAPM – que mede o custo básico de oportunidade em relação a aplicar os recursos do projeto em uma oportunidade de investimento livre de risco (ou de mais baixo risco disponível no país) – foi estimada em 2% ao ano em termos reais, ou seja, expurgada a inflação;
- a taxa referente ao retorno do mercado (Rm) no contexto do CAPM foi estimada em 9% ao ano em termos reais, ou seja, expurgada a inflação.

#### Resultados

Considerando as premissas acima, chegou-se a uma taxa de 12,32% e um valor presente líquido de R\$ 10,4 MM.

Uma análise de sensibilidade foi feita, para demonstrar o quanto varia a Taxa Interna de Retorno, alterando na primeira análise o valor de disposição do resíduo e na segunda o valor da energia gerada.

#### Considerações finais

A avaliação de cenários depende exclusivamente da estratégia que o município irá definir. A viabilidade econômica é demonstrada neste estudo, e com essas informações é possível definir qual a melhor estratégia para o tratamento dos resíduos orgânicos.

Os valores de investimento inicial e custo operacional foram levantados para uma única tecnologia de biodigestão; é um valor que pode ser reduzido em um processo de concorrência. O custo do terreno também não foi considerado e tem-se como premissa que esse seria uma contrapartida da prefeitura. Os diferentes tipos de tecnologias têm uma ocupação diferente, o que pode ser considerado em uma futura análise.

Um ponto importante a considerar é a triagem e destinação dos resíduos secos. Em uma análise preliminar, há uma oportunidade no tratamento desses resíduos, e uma solução conjunta deveria ser estudada, sempre considerando também a Cooperativa local como parte da solução.

#### Conclusão

O tratamento dos resíduos orgânicos está previsto na PNRS, que também diz que apenas rejeitos deverão ser dispostos em aterro. Portanto, a PMI deverá considerar contratar alguma forma de tratamento dos resíduos, como também está previsto no PMGIRS do município.

O presente estudo de viabilidade demonstra que em alguns cenários uma planta de biodigestão é viável, e cabe a PMI decidir qual a melhor forma de contratação deste serviço, e até o acesso a recursos a fundo perdido ou a taxas mais atraentes. O mecanismo de contratação também deverá ser estudado, se uma concessão, uma parceria público-privada ou recursos do próprio município.

O município terá que avaliar a melhor maneira de promover uma livre concorrência e alcançar os melhores preços, pois no município há uma peculiaridade: um empreendimento em construção para o tratamento de resíduos, que provavelmente estará apto a funcionar em 2015. Por outro lado, para novos empreendimentos será necessário um tempo de pelo menos dois anos para a construção.

GRÁFICO 1  
SENSIBILIDADE DA TIR EM RELAÇÃO AO PREÇO DE DISPOSIÇÃO

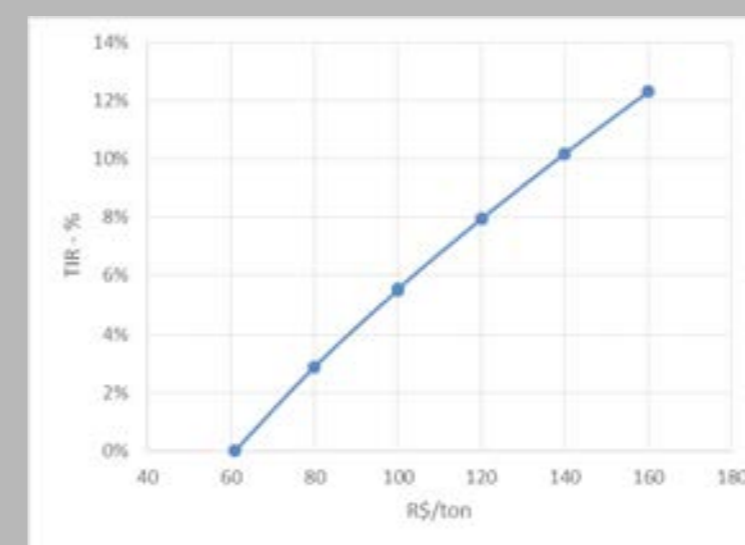
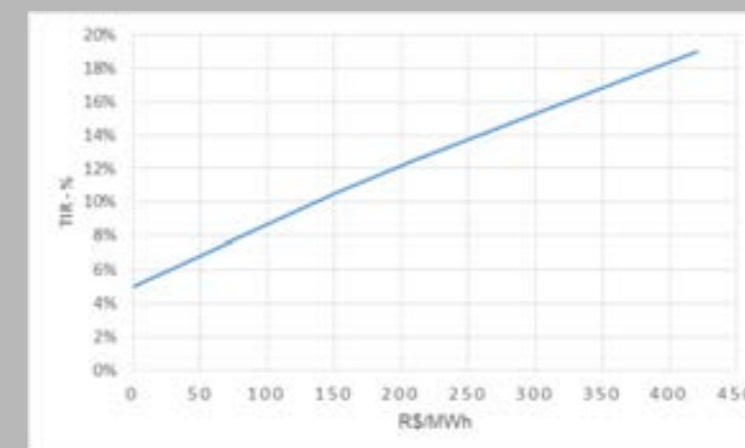


GRÁFICO 2  
SENSIBILIDADE DA TIR EM RELAÇÃO AO PREÇO DA ENERGIA



Entrevista

# Flávia Maria Gonçalves.

Secretária do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (Gaema) - Núcleo Baixada Santista.

## “Não dá para jogar o lixo para debaixo do tapete. É preciso enfrentar a questão

SANDRO THADEU  
DA REDAÇÃO

Com cerca de 600 inquéritos abertos, o Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (Gaema) do Ministério Público Estadual - Núcleo Baixada Santista tem a missão de acompanhar os licenciamentos ambientais de grandes empreendimentos, como o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), e grandes temas regionais, como a questão do lixo e a coleta seletiva. Responsável pelo órgão, a promotora de Justiça Flávia Maria Gonçalves se diz contrária à instalação de uma usina de incineração de lixo na Baixada Santista e crítica a falta de vontade política dos prefeitos em encontrar uma solução conjunta para o problema do lixo. Adiante, os principais trechos da entrevista.

**Como é a atuação do Gaema em relação ao tema resíduos sólidos?**

Temos uma atuação forte nesse tema, como a cobrança aos municípios para a elaboração dos planos municipais de gestão integrada, um instrumento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305, de 2010). Alguns ainda estão em vias de finalizar essa legislação, que deveria estar em vigor desde o ano passado, como Bertoga, Cubatão, São Vicente, Mongaguá e Peruibe.

**O Gaema acompanhou a elaboração desses planos?**

Acompanhamos todos os processos e fizemos várias reuniões. Batemos muito na ne-

“A gente não fez a lição de casa: melhorar a coleta seletiva e estruturar sistemas de biodigestão”

cessidade de os municípios seguirem o Artigo 19 da Política Nacional, que trata de diretrizes e metas. Muitos chegaram aqui sem metas. Conforme os planos foram sendo aprovados, nós arquivávamos os inquéritos. Imediatamente, a gente extraía a cópia do programa para o acompanhamento das metas de curto, médio e longo prazos.

**A coleta seletiva ainda é um desafio para as prefeituras?**

Sim. Os nossos índices de coleta seletiva são baixíssimos, de apenas 2% ou 3%. Por isso, a importância das metas. Só que isso precisa ser acompanhado de uma estruturação da política. Se o cidadão faz tudo direitinho, mas na hora de descartar o Poder Público não separa o lixo úmido do seco, não adianta nada. Junto com a meta de aumento da coleta, tem que vir junto toda a estrutura para que o resíduo seja recolhido e levado para um centro de gerenciamento, para que a cooperativa esteja estruturada, traba-

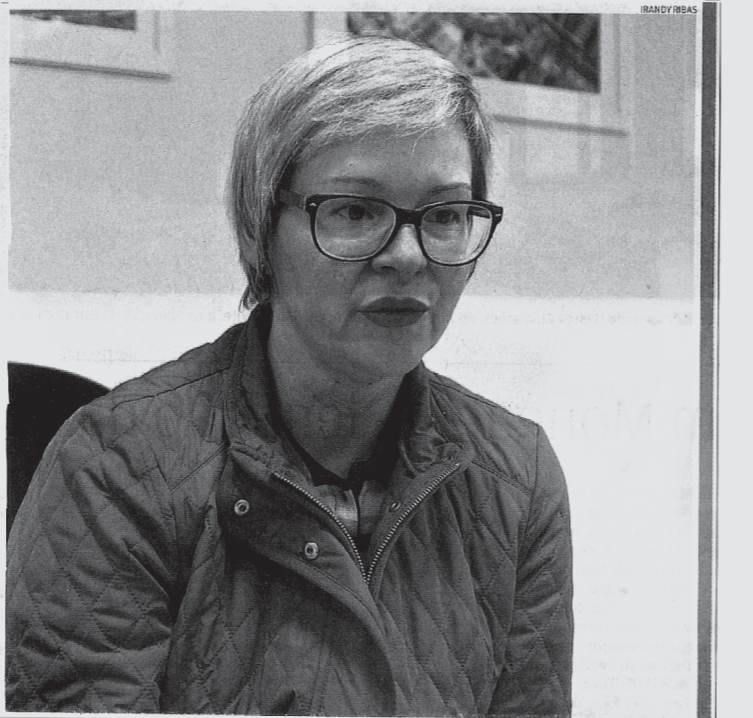
lhando com todos os equipamentos necessários e o número adequado de pessoas. É preciso ter um suporte para que não haja atravessadores e para que a comunidade envolvida nesse projeto possa vender para as empresas.

**Ou seja, ainda há muito o que avançar...**

A falta de ações é um desrespeito à política nacional. Segundo: existe um cunho social voltado à coleta seletiva, em razão da inclusão social dos catadores e de benefícios econômicos para esse pessoal. Terceiro: se o município avançar na coleta seletiva, o que sobra é o resíduo úmido. Nessa parte, ainda temos uma outra questão. É preciso ter a logística reversa e gerir o resíduo úmido por meio de sistemas de compostagem e de biodigestão, mandando para aterro sanitário o que for rejeito, ou seja, o que não dá para fazer nada.

**Alguma cidade já possui esses sistemas?**

O único município que está



sinalizando algo nesse sentido é Itanhaém. Pela lei, isso deveria ser uma realidade há pelo menos quatro anos. O desafio é tirar do papel essa lei. Por isso, é importante direcionar as ações para que haja essa melhor estrutura e não pensar apenas nas usinas de incineração para a geração de energia. É uma proposta mirabolante pensar em jogar tudo dentro de um forno... (...) É inadmissível querer ter uma usina desse tipo na Baixada Santista se a gente não cumpriu a nossa lição de casa, ou seja, melhorar a coleta seletiva e estruturar os sistemas de compostagem e de biodigestão.

**Muitas cidades enviam o lixo para Mauá, e o Aterro do Sítio das Neves não deve durar muitos anos. É possível estruturar essa política e as ações na região em um curto prazo?**

Dá tempo para avançar muito, mas isso depende de vontade política. Não dá mais para jogar o lixo para debaixo do tapete. É preciso enfrentar a questão, independentemente do governo. A Baixada Santista é uma região metropolitana, mas ela não discute soluções metropolitanas. A gente não vê os municípios terem uma solução consorciada para resolver a questão dos resíduos. O que vemos é cada um tomando conta do seu quintal. Já passou da hora de mudar esse pensamento. Parece que a Cetesb (Companhia Ambiental do Estado) não vai emitir a licença para autorizar a terceira célula. Não dá para forçar uma saída só porque não tem mais saída. Aí, vão nos chamar de vilões novamente. A própria lei diz que, se houver soluções consorciadas para projetos que envolvam a região, existe prioridade para receber verbas do Governo. A Baixada Santista poderia passar na frente.

**No caso do VLT, muitas pessoas apontaram os promotores como “vilões” por solicita-**

**rem a paralisação da obra em Santos. Como a senhora reage a esse tipo de crítica?**

Queremos deixar claro que a nossa posição é pautada pela observância da lei. É claro que isso pode agradar a uns e desagradar a muitos. No caso do VLT, tivemos algumas reações favoráveis e muitas desfavoráveis. Muita informação importante para que a sociedade pudesse formar sua convicção sobre por que atuamos dessa forma não chegou.

**O Gaema (Grupo de Atuação Especial do Meio Ambiente, do Ministério Público) tem apontado várias falhas nos licenciamentos ambientais de obras da região. Isso se deve à falta de funcionários na Cetesb?**

A partir de 2009, quando houve a unificação de vários órgãos ambientais, a gente sentiu um enxugamento da máquina e sentimos os reflexos. A crítica vai para o Estado, que vai na contramão. É preciso aparelhar um órgão tão importante com uma estrutura melhor de funcionários para cuidar de atividades tão importantes por todo o Estado, como na fiscalização e na atuação em áreas específicas.

**Como está a parceria com as prefeituras e a Sabesp para identificar as ligações irregulares de rede de esgoto?**

Estamos tendo bons resultados. Exigimos uma relação de todos os possíveis infratores (residências e comércios) que não estão conectados na rede. Montamos uma força-tarefa em cada município. A Sabesp fornece a relação e faz uma primeira vistoria. Se confirmada a irregularidade, ela envia uma comunicação ao proprietário avisando sobre o problema e pedindo um prazo para resolvê-lo. Se isso não ocorrer, o Município é acionado. Exigimos que todos se adequassem para atuar na fiscalização dessa área. Ao receber a relação, eles expedem as intimações com base nas leis

municipais e dão um novo prazo. Se isso não ocorrer, aplicam multas, e o MP recebe uma listagem. Quando vem essa lista, a pessoa recebe uma intimação com o aviso de que vai responder por crime ambiental (a punição pode ser a condenação a prisão de um a cinco anos), caso não regularize a situação. Exigimos também para que todos os municípios se adequassem ao programa Se Liga na Rede, que é uma parceria entre Estado e Sabesp para subsidiar as obras de conexão com a rede de esgoto para famílias de baixa renda. A Baixada Santista será contemplada com 30 mil ligações em até oito anos.

**O Gaema tem alguma atuação para que a coleta de esgoto contemple os moradores em áreas não regularizadas?**

Temos o mapeamento do Onda Limpa e das obras complementares, assim como de áreas excluídas, como as áreas de invasão. Esses núcleos que estão de fora são alvo de inquéritos para que possamos avançar no que é possível em relação à regularização fundiária, o que permitirá levar o saneamento para lá. Iremos cobrar qual solução o Estado vai dar para isso, se vai remover, se é uma área consolidada, se tem projeto e se falta verba. É uma forma de pressionar os governos municipais, estadual e federal para agir em prol dessas pessoas que estão esquecidas no mapa. A universalização é só para área oficial. Dizem que os projetos para a área do Litoral são cinco vezes mais caros do que para o Interior. São investimentos do ponto de vista econômico que, às vezes, esbarram nas metas da empresa.



