



Projeto Mogi

+

ÁGUA

## Saneamento Básico no Brasil e nas áreas rurais

Em todo o país, quase 35 milhões de pessoas não têm acesso à rede de água e aproximadamente 100 milhões vivem em locais sem coleta e tratamento dos esgotos, conforme apontam os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2019.

O saneamento rural apresenta ainda mais desafios e dificuldades do que as áreas urbanas devido ao isolamento das propriedades, baixo interesse político, necessidade de soluções diferenciadas, questões jurídicas, falta de financiamentos específicos, entre outras. Dados do IBGE de 2015 apontam que apenas 30% da população dessas áreas tem seus esgotos coletados e tratados. Na maioria dos casos, o acesso à água tratada e o esgotamento sanitário precisam de modelos específicos e individuais / semicoletivos, diferentemente do que há nas áreas urbanas, onde são sistemas por rede e grandes estações de tratamento.

A principal importância das tecnologias de saneamento no meio rural é parar de lançar esgoto *sem tratamento* diretamente no solo ou nos corpos d'água, principal fonte de contaminação das águas subterrâneas e superficiais. A partir do funcionamento desses equipamentos, o esgoto passará por um sistema de tratamento que reduz significativamente sua carga poluidora antes de ser lançado ao meio ambiente. As tecnologias de saneamento rural promovem, portanto, maior segurança sanitária aos seus usuários e equilíbrio à fauna e à flora.

## A cidade de Mogi das Cruzes

O município de Mogi das Cruzes está localizado na Região Metropolitana de São Paulo e possui uma população serrana considerável. A zona rural ocupa mais da metade do território do município, a atividade econômica de agricultura e pecuária têm mais de 100 anos, com destaque para agricultores e produtores de hortaliças, que utilizam água direto dos rios locais para irrigação. Muitas vezes, estes produtores têm problemas na qualidade da água, podendo comprometer seus trabalhos e até mesmo a saúde de suas famílias e consumidores. A falta de serviços de saneamento básico nessas propriedades rurais agrava a poluição dos corpos hídricos da região.

O Instituto Trata Brasil, sabendo dos problemas, propôs uma intervenção piloto no saneamento básico da área rural do município, após conversas com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, com a Secretaria de Agricultura de Mogi das Cruzes e outros atores. Foram, então, constituídas etapas para o projeto de forma a que se pudesse implantar tecnologias adequadas para coletar e tratar os esgotos nessas prioridades rurais.

Foto retirada do site da Prefeitura de Mogi das Cruzes - SP



## O projeto

Coordenado pela Prefeitura de Mogi das Cruzes com início em julho de 2018, nomeado de **'Mogi Mais Água'**, o projeto recebeu o apoio do Instituto Trata Brasil e patrocínio da Braskem, empresa inserida no setor químico e petroquímico que produz resinas termoplásticas como polietileno (PE), polipropileno (PP) e policloreto de vinila (PVC), e insumos químicos básicos. O projeto faz parte do Programa Mogi é Agro, por meio da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Também estão envolvidos na ação: o Serviço Municipal de Águas e Esgotos (SEMAE), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), CDRS – Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável, a organização não governamental The Nature Conservancy, Associação dos Agricultores do Cocuera e as empresas Vecchi Ambiental e Acqualimp.

O projeto 'Mogi Mais Água' tem o intuito de propor uma solução de saneamento rural para os agricultores, produtores e para a comunidade da região. A ação também desenvolve uma conscientização sobre a importância do saneamento básico, resultando na melhoria da qualidade de vida dos moradores e na redução de doenças causadas pelo descarte incorreto de esgoto. Para a cidade, o projeto beneficia a proteção ambiental, a recomposição e manejo de vegetação natural em áreas de manancial e a manutenção das nascentes, preservando os recursos hídricos para o município de Mogi das Cruzes e outras cidades vizinhas, visto que a água alimentará outras regiões. *"O grande benefício das ações de planejamento, investimentos e melhorias, é a ampliação dos serviços de saneamento em nossa cidade, atendendo as localidades mais distantes na zona rural. Estas ações oferecem mais qualidade de vida e preservam o meio ambiente, em especial, às águas, já que somos produtores de água, um recurso precioso para todas as atividades", explicou o prefeito de Mogi das Cruzes, Caio Cunha.*

Edna Cardoso, Coordenadora de Projetos Sociais do Trata Brasil, fala da importância das parcerias para o sucesso do projeto: *"Essas parcerias são extremamente importantes, pois reúnem diferentes instituições que atuam segundo suas características e competências. Este arranjo torna o trabalho muito mais efetivo, juntando forças e conhecimentos. Como coordenadora do projeto, tive a possibilidade de contribuir para o avanço do saneamento rural, mostrando como as tecnologias efetivamente contribuem com a melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente."*

Édison Carlos, presidente executivo do Instituto Trata Brasil, contextualizou o motivo da entidade ter sugerido o projeto. *"Desde a criação do Instituto Trata Brasil, em 2007, havia esta vontade de desenvolvermos projetos que apontassem soluções para o saneamento rural. Nesses locais, as pessoas também precisam ter acesso, mas a lógica do saneamento é muito diferente de levar água tratada, coleta e tratamento de esgotos nas áreas urbanas. Escolhemos Mogi das Cruzes por conhecer a necessidade dos agricultores e a relevância da produção agrícola local, então o esforço foi de articular os diversos atores. Conseguimos apoio da Braskem, nossa associada, de empresas fabricantes de equipamentos e fomos atrás dos apoios da Prefeitura, das Secretarias envolvidas, Cetesb, Sema, entre outros... Felizmente, tudo deu certo, os equipamentos funcionam muito bem e o projeto é um modelo que pode ser reproduzido em outras cidades."*

Como visto, a carência de tecnologias adequadas para o saneamento rural em localidades próximas a áreas urbanas foi um dos fatores que motivou os envolvidos a apoiarem e validarem a eficiência e eficácia da estação de tratamento de esgoto individual (por residência com até cinco pessoas). A iniciativa começou, então, com o objetivo de instalar 11 equipamentos para tratamento de esgoto, entre miniestações de esgoto rurais e biodigestores, além da capacitação sobre o tema para os agricultores conhecerem o objetivo da ação, o funcionamento e manutenção dos equipamentos.

Segundo o produtor e morador do bairro da Cocuera, Edson Suenaga, o projeto foi muito importante para região, que não tinha esgoto, diminuindo a contaminação dos lençóis freáticos e dos rios que são utilizados na irrigação e captação para abastecimento das cidades. *"Nós, agricultores, nos preocupamos muito com a qualidade da água para irrigação e consumo, acredito que a necessidade do tratamento de esgoto seja para todos"*, comentou o produtor.

Outro proprietário rural que também recebeu o projeto, Adilson Nakahar, exalta a qualidade do efluente que hoje sai das tecnologias com muito mais qualidade do que anteriormente. *"O projeto parece que teve um bom resultado, com análise de saída do esgoto aparenta que tem água mais limpa em relação como era antes. Acredito que se todo mundo estiver consciente em fazer esse tratamento, por exemplo, o Tiete hoje não estaria tão poluído. Então eu acho que futuramente se todo mundo acolher a ideia de tratar o esgoto corretamente, todos nós teremos uma vida melhor"*.

Com o suporte da Braskem, foi identificada a empresa responsável pela concepção do equipamento nomeado "GOTA", a Vecchi Ambiental, cujo biodigestor faz o tratamento dos esgotos para pequenas populações, assim como os biodigestores da Acqualimp.

Marina Rossi, gerente de desenvolvimento sustentável da Braskem conta sobre a importância do projeto para a empresa: *"Um dos pilares da estratégia do desenvolvimento sustentável da Braskem é promover o impacto sócio ambiental positivo para a sociedade e esse projeto com o Trata Brasil/Gota torna concreto o nosso propósito de melhorar a vida das pessoas utilizando de soluções sustentáveis"*.

O objetivo posterior a esta etapa piloto, por parte da prefeitura, é instalar mais 66 unidades na cidade por intermédio de recursos federais e estaduais. As tecnologias são adequadas para zonas rurais, estabelecimentos de pequeno porte, comunidades isoladas e residências, e possuem baixo custo.



“Uma vez que os agricultores tenham dentro de suas propriedades equipamentos que efetivamente tratem seus efluentes, ao ponto que esta água tenha todo grau de segurança compatível com o exigido pelo órgão fiscalizador, a reutilização das águas se torna segura e a adequação das propriedades rurais junto as legislações ambientais se torna concreta”, explicou o secretário de agricultura de Mogi das Cruzes, Felipe Almeida.

Cristiano Von Steinkirch de Oliveira, engenheiro ambiental do Semaec de Mogi das Cruzes, explica que uma das principais limitações socioculturais observadas foi a falta de acesso ao conhecimento das tecnologias e equipamentos de saneamento existentes. Como exemplo, caixas de gordura e de inspeção de polietileno, equipamentos hidráulicos importantes na coleta e afastamento dos esgotos, bem como de biodigestores, fossas sépticas, filtro anaeróbios, sumidouros ou valas de infiltração, equipamentos utilizados no tratamento e disposição final dos esgotos. “Muitos agricultores não sabem como pesquisar por essas tecnologias na internet, por exemplo, e ficam limitados ao conhecimento de técnicos ou fornecedores locais de materiais da construção civil”, disse o engenheiro.

Segundo João Jorge da Costa, diretor-geral do Semaec de Mogi das Cruzes, a principal dificuldade do saneamento das áreas rurais está na inviabilidade econômico-financeira em atender uma área de baixíssima densidade populacional. Ou seja, as residências nas áreas rurais são muito distantes umas das outras. Por isso, é inviável a construção de infraestrutura de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos sanitários. “Assim, a alternativa que buscamos neste projeto foi a instalação de soluções individualizadas, ou seja, sistema unifamiliares de coleta e tratamento de esgoto”, explicou.

O projeto piloto de saneamento rural foi uma ótima oportunidade de entender as peculiaridades das propriedades rurais, as principais dificuldades para viabilização do tratamento do esgoto doméstico e a experimentação de metodologias de trabalho e tecnologias disponíveis para este fim. “Acredito que o conhecimento produzido no projeto piloto pode ser de grande valia para as novas etapas rumo ao tratamento de todo esgoto produzido nas propriedades Rurais do Município e como referência para os demais municípios do Alto Tietê e região”, explicou Segundo João Paulo Rodrigues Alves Pereira, da secretaria de agricultura de Mogi das Cruzes,

Vinícius de Zorzi, especialista em conservação na The Nature Conservancy Brasil (TNC), acredita que desde sua composição, o projeto seja uma política com enfoque colaborativo na conservação de mananciais. Isso é possível se houver: (i). planejamento ambiental prévio; (ii). na criação de arcabouço legal que vise garantir sua persistência no tempo; (iii). no desenvolvimento de um modelo de governança que congrega sociedade civil e poder público, além de “produtores” e “consumidores” de recursos naturais; (iv). no fluxo de recursos humanos e financeiros que viabilize, sob preceitos técnicos, a implementação e monitoramento de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para promover a adequação ambiental e produtiva da propriedade rural. “Tudo isso acaba gerando como consequência segurança hídrica e uma série de demais benefícios econômicos, sociais, culturais e ambientais associados”, disse Zorzi.



Primeira coleta da tecnologia GOTA - Vecchi Ambiental

## Etapas do Projeto

A primeira etapa do projeto consistiu em realizar a implantação das miniestações de tratamento de esgoto – nesse período, as instalações foram analisadas durante 12 meses.

Em seguida, foi aprovada pela Câmara Municipal a Lei Municipal no 7.553/20 sobre a criação do programa Mogi Mais Água, que contempla o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), de forma que os produtores rurais que ajudarem a conservar o meio ambiente pelo uso de técnicas de conservação do solo, recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e manutenção das florestas existentes possam receber recursos.

### A escolha do local do projeto piloto

De todas as opções disponíveis, foi escolhido o bairro do Cocuera por contar com mais de 250 propriedades rurais. Para a escolha do bairro é importante constar a análise dos técnicos da CETESB, que orientou os participantes para áreas sem restrições de caráter ambiental, como o bairro em questão. O bairro também foi escolhido por estar localizado na entrada da bacia do Rio Tietê em Mogi das Cruzes, a qual alimenta os municípios vizinhos.

A instalação do primeiro equipamento ocorreu no dia 04 de dezembro de 2018 pelo engenheiro responsável pela Vecchi Ambiental, Daniel Vecchi. A proposta era mostrar como as miniestações de tratamento de esgoto poderiam disponibilizar 90% da água residual para regar plantas, lavar pisos, entre outras atividades de fins não nobres; fato que efetivamente ocorreu, após análises físico-químicas feitas nos efluentes do equipamento.



## As tecnologias usadas em Mogi das Cruzes

Foram utilizados dois equipamentos distintos: a Estação de Tratamento de Esgoto Residencial GOTA da Vecchi Ambiental e o Biodigestor da Acqualimp.

Produzido pela Vecchi Ambiental, as miniestações de tratamento de esgoto GOTA são sistemas compactos e econômicos desenhados para o tratamento de esgoto em zonas rurais, comunidades isoladas, estabelecimento de pequeno porte e residências. Daniel Vecchi, diretor da Vecchi Ambiental, explica que o equipamento possui as mesmas tecnologias das grandes estações municipais, porém com capacidade de atender uma ou mais famílias. *“Assim, não será necessária a implantação de grandes redes coletoras, pois os moradores terão a mesma qualidade de tratamento de esgotos, porém com unidades familiares”*, disse Vecchi.

O GOTA é um equipamento pré-fabricado em PEAD (Polietileno de alta densidade), dividido em duas etapas: na primeira, ocorre a sedimentação dos sólidos suspensos, formando lodo no fundo, tal como um tanque séptico. Na segunda, preenchida com biomídias, ocorre o tratamento aeróbio por meio da contínua aeração ou borbulhamento de ar por um pequeno compressor. Assim, há necessidade de se realizar serviços de instalação elétrica e há consumo de energia. Ademais, o equipamento conta com um sistema de lodos ativados, no qual a pressão realizada pelo compressor de ar faz circular o lodo internamente dentro do equipamento.

Por conta dessas características, a estrutura permite altos índices de eficiência no tratamento dos esgotos, atingindo uma média acima de 95% para remoção DBO<sub>5,20</sub> em nossas análises. Importante salientar que esta análise se refere ao equipamento GOTA que atendia dois usuários, apesar de ser dimensionado para atender até dez.

Similarmente, o biodigestor Acqualimp também é pré-fabricado em PEAD, mas se baseia no princípio do tratamento anaeróbio, ou seja, sem aeração. O equipamento é composto por um tipo de tanque séptico de fundo cônico, no qual ocorre a sedimentação dos sólidos suspensos, formando lodo ao fundo. Aqui, destaca-se a fácil manutenção para a retirada do lodo a cada seis meses, rejeito que é expelido por um sistema de pressão hidráulica e despejado em um leito de secagem a parte, dispensando definitivamente o uso do caminhão limpa fossa. Além disso, o sistema não sofre infiltração por raízes como as fossas tradicionais, não emite mal cheiro, não gera sujeira ou qualquer outra inconveniência



Após essa etapa, há outra fase com um tipo de filtro anaeróbio de fluxo ascendente preenchido com biomídias, onde ocorre o tratamento. Por suas características de tratamento, seu nível de eficiência não é tão alto em comparação ao sistema aerado, variando de 70% a 80% na remoção de DBO<sub>5,20</sub>. Salienta-se, no entanto, que sua instalação e operação é mais simples e de baixo custo.

Guilherme Favieri, CEO da Acqualimp, relembra que os principais resultados obtidos neste projeto, que corroboram com os ensaios realizados pela empresa para comprovação da eficiência do produto, estão relacionados à capacidade de redução de matéria orgânica e o cumprimento legal e normativo para lançamento de efluentes no meio ambiente. *“A empresa considera um passo importantíssimo na validação junto ao poder público e aos demais participantes do projeto da nossa solução para um problema que ainda está presente na vida de grande parte da população brasileira”*, explicou Favieri.

Eficiência: verificou-se que ambos os equipamentos atendem às exigências, apesar de terem perfis diferentes na área rural. Famílias de agricultores podem ter esse benefício por um sistema de tratamento de esgoto mais simples e de menor investimento, mas que ofereça condições sanitárias seguras e adequadas. Já proprietários que oferecem atividades de turismo rural e hospedagem, por exemplo, ou comunidades rurais, devam utilizar sistemas de tratamento de esgoto mais sofisticados e dimensionados a um maior número de pessoas.

