

FLUXOS DO ESGOTO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

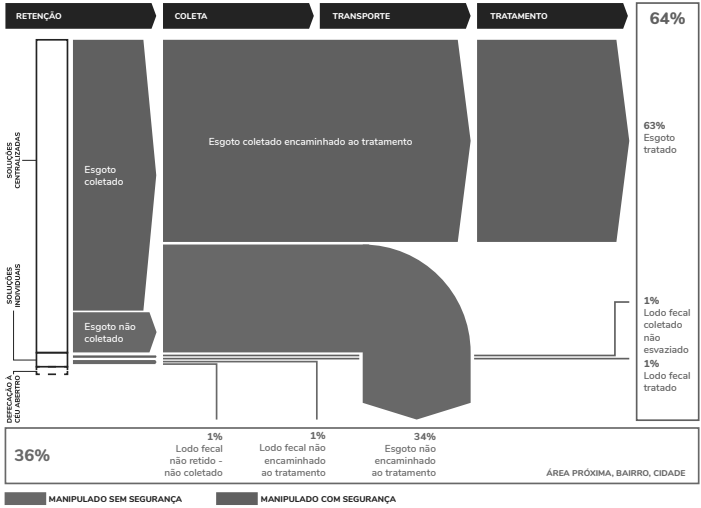
A fim de trazer um entendimento mais sensível com relação às condições de esgotamento sanitário no Município de São Paulo, com uma análise dos dados de atendimento disponíveis e uma apresentação dinâmica das informações, é apresentado aqui o resultado de um estudo feito em 2018, com dados de 2016, com base em uma metodologia denominada Shit Flow Diagram - SFD. Essa metodologia vem sendo difundida internacionalmente com colaboração de diversas entidades, entre elas a Fundação Bill and Melinda Gates Foundation e Banco Mundial, como ferramenta de facilitar o acesso às informações e contribuir para a tomada de decisão referente ao saneamento. O estudo foi conduzido em São Paulo pelo grupo GFA Consulting com apoio da entidade GIZ, disponibilizado no site da iniciativa <https://sfd.susana.org/>.

Segundo este estudo, 84% da população está conectada às redes coletoras disponíveis. No entanto, cerca

de 2% da população total possui redes coletoras disponíveis para se conectar mas não efetuam a conexão e, muitas vezes, acabam utilizando soluções inadequadas para a disposição do esgoto. Dos esgotos efetivamente coletados, 75% é encaminhado ao tratamento nas ETEs. O restante do esgoto coletado - 25%- não é tratado, com lançamento em locais indevidos, assim como ocorre com a parcela da população que não está conectada à rede - 15% do total.

Aqui, estão incluídas as áreas urbanas precárias, assentamentos irregulares, áreas onde o acesso é dificultado pela topografia ou outras situações indesejadas e áreas rurais. Muitas dessas casas optam por soluções inadequadas como ligação irregular ao sistema de drenagem pluvial, despejo de esgoto bruto diretamente em corpos hídricos, despejo em valas a céu aberto, ou soluções locais como fossas rudimentares ou fossas sépticas com disposição inadequada do lodo final.

SFD DE SÃO PAULO



SISTEMAS E ESTRUTURAS EXISTENTES

Todas as cinco grandes bacias de contribuição de esgotos da Região Metropolitana de São Paulo estão contidas na bacia do Alto Tietê. Para cada uma delas, foram implantadas redes coletoras, coletores-tronco, elevatórias e interceptores que encaminham os esgotos para as ETEs – Estações de Tratamento de Esgotos: Barueri, ABC, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano. O tratamento de esgotos do Município de São Paulo, contido no Sistema Integrado, é efetuado por quatro destas ETEs – apenas a ETE Suzano não trata esgotos coletados do Município.

Sistema de coleta

A coleta de esgotos normalmente é feita por gravidade, cuja rede acompanha a conformação topográfica das bacias hidrográficas (ou bacias de esgotamento) em direção à foz do curso d'água ou fundo de vale. Há situações, no entanto, que requerem o recalque do esgoto para cotas mais elevadas, por meio de estações elevatórias de esgoto. O sistema de coleta em São Paulo é constituído por 140 bacias de esgotamento, e apresenta cerca de 17.102 km de rede coletora de esgoto, de acordo com SNIS, 2016.

CAPACIDADE E SITUAÇÃO DAS ETEs DO SISTEMA INTEGRADO

Nome da instalação	Capacidade Nominal (L/s)	Vazão Média Anual 2017 (L/s)	Vazão afluenta / Capacidade nominal (%)
ETE Barueri	16.000	9.260	58
ETE ABC	3.000	603	20
ETE Parque Novo Mundo	2.500	2.602	104
ETE São Miguel	1.500	1.111	74
Total	23.000	13.576	

Sabesp, ref. Dez. 2017

derável do que hoje ainda não é coletado nem tratado em São Paulo, e lidar efetivamente com esta situação é uma questão urgente. Além da questão de regularização das áreas, da disponibilidade de espaço e de infraestrutura civil, questiona-se o quão efetivo e adequado é o sistema atualmente existente para solucionar este déficit. Novas propostas como a descentralização do sistema e tecnologias alternativas de tratamento são cada vez mais difundidas para estes casos, mas ainda não tem relevância no quadro de ativos da prestadora.

Além da cobertura de coleta e tratamento do esgoto, há outros aspectos de grande relevância na gestão do esgotamento sanitário em São Paulo. A eficiência do tratamento do efluente e a redução de impactos ambientais decorridos da operação dos sistemas, devem ser continuamente melhorados a fim de alcançar um patamar satisfatório de preservação dos recursos hídricos e sustentabilidade. Políticas de melhoria contínua já existem, mas precisam de maior grau de exigência e mecanismos mais efetivos de implementação.

Outro aspecto de grande relevância diz respeito à cobrança pelo serviço prestado pela prestadora, referente à coleta e tratamento dos efluentes gerados em cada economia faturada. Esta cobrança é feita pela prestadora, a partir da conexão dos domicílios à rede de coleta, tanto para as redes que já estão conectadas às ETEs, como para as que ainda não estão concluídas. Apesar de 30% do volume coletado ainda não ser tratado, assim como indicado no Índice IEC da Sabesp, a cobrança é concedida à prestadora, tendo como prerrogativa o custeio das obras do sistema de esgoto. Em contrapartida, a Sabesp deve cumprir as intervenções previstas no Plano de Metas, estabelecidos pelo convênio a cada quatro anos.

Para lidar com o esgoto sanitário o mecanismo de cobrança é apoiado sobre o sistema

tarifário do suprimento de água, uma vez que não seria viável fazer medições individualizadas de esgoto gerado. A definição da tarifa cobrada pela coleta e tratamento do esgoto é baseado no consumo de água, conforme Decreto Estadual 41.446, assumindo 100% de conversão do volume suprido em águas residuais. Ainda que convencionalmente os projetos de infraestrutura de esgoto considerem uma conversão por volta de 80%, assim como próprio indicador de tratamento de esgoto utilizado pela prestadora, o volume de esgoto é igualado ao volume de água consumido. O sistema tarifário considera também um volume mínimo, tanto para consumo de água e como para geração de esgoto, de 10m³/mês. Sendo assim, o valor mínimo a ser tarifado, é referente ao consumo de 10m³ de água potável mais a geração de 10m³ de esgoto.

DADOS OPERACIONAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Discriminação	
Ligações faturadas (1.000 un)	2.704
Economias faturadas (1.000 un)	4.465
Extensão da rede (km)	17.305
Índice de atendimento - coleta (%)	86
Índice de tratamento dos esgotos coletados com base no IEC (%)	70
Percentual de domicílios com tarifa social (%)	5
Volume coletado (1.000m³/ano)	509.734
Volume faturado de esgotos (1.000m³/ano)	750.863

Sabesp, ref. Dez. 2017

As redes de coleta são compostas por tubulações coletoras que passam nas ruas, onde se conectam às ligações dos imóveis, e pelas tubulações localizadas nos fundos de vale (coletores-tronco), que recebem as contribuições das tubulações coletoras e as encaminham aos interceptores. Além disso, há estações elevatórias de esgotos intercalando as redes, coletores e interceptores, quando a sua profundidade torna proibitivo o transporte por gravidade.

Tratamento de Esgoto

As quatro Estações de Tratamento de Esgotos (ABC, Barueri, Parque Novo Mundo e São Miguel) no Sistema Principal de Esgotamento Sanitário, que atendem ao Município de São Paulo, possuem capacidade de tratamento de 23 m³/s e tratam atualmente cerca de 14 m³/s. Com exceção da ETE ABC, as ETEs já estão próximas da saturação. De acordo com dados da Sabesp, a ETE Parque Novo Mundo já teve sua capacidade nominal superada pela vazão afluenta média anual, em litros por segundo.

As exigências de lançamento aplicáveis em São Paulo são definidas pelas seguintes determinações legais: No âmbito Nacional pela Resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011; e Estadual pelo Decreto 8468/76 (Artigos 18 e 19A). Estas definições para lançamento focam em concentrações máximas de parâmetros específicos, para diferentes classes de corpos hídricos, ou redes coletoras de esgoto. Por isso, os sistemas de tratamento focam em etapas de tratamento primário e secundário, com as finalidades principais de remover carga orgânica carbonácea. Em termos de nutrientes, apenas nitrogênio amoniacal possui limitações, sem definições com relação a nitrogênio total ou fósforo total. Fora estes aspectos, parte dos sistemas de tratamento que atendem ao sistema integrado possuem tratamento terciário de esgoto, incluindo desativação de organismos patogênicos, possibilitando então o reuso da água tratada.

Os sistemas de tratamento das ETEs que recebem os efluentes do Município são processos de lodos ativados, sendo compostas pelas seguintes etapas: Tratamento preliminar, com gradeamento e caixa de areia; Decantadores primários; Tanques de aeração; Decantadores secundários. Estes sistemas são assistidos por estruturas elétricas, estação de compressores para o sistema de aeração, estações elevatórias, sistemas de controle e supervisão entre outros.

O lodo proveniente dos decantadores é então encaminhado para uma linha dedicada de tratamento, a fim de estabilizar o material obtido e reduzir o seu volume. Para isso, são implementadas etapas de concentração, digestão, deságue e secagem, que inativam o lodo e reduzem o montante a ser transportado para destinação final. Ainda assim, hoje o lodo é praticamente todo direcionado a aterros sanitários, e constitui um grande custo operacional das ETEs. Novos arranjos de aproveitamento do material (bio-sólidos) para agricultura ou construção civil, são estudados, mas não efetivamente implementados ainda.

Além destas estruturas, o biogás gerado no processo de digestão anaeróbia do lodo tem de passar por um sistema de tratamento antes de ser liberado para atmosfera. Adicionalmente, o gás pode ser aproveitado para geração de energia, por ser em grande parte composto por metano. No entanto, até hoje apenas a ETE Barueri possui sistemas de aproveitamento deste gás.

Adicionalmente, as ETEs ABC e Parque Novo Mundo possuem sistemas de tratamento terciário para reuso do efluente gerado.

A operação das ETEs em geral envolve custos bastante elevados, principalmente referentes ao consumo de energia elétrica para bombeamento a aeração dos processos aeróbios, a aplicação de insumos químicos e gestão do lodo.

O passivo ambiental e os custos de operação referentes a estes aspectos poderiam ser