



Fig.1: Localização do Projeto

1 Dados Gerais

Tipo de Projeto: Ampliação do serviço de esgotamento sanitário municipal para limpeza de fossas sépticas em domicílios fora da área de abrangência, visando melhoria da coleta e tratamento do lodo fecal, manutenção de fossas sépticas e recursos são gerados para expandir a rede de esgoto sanitário no futuro.

Período do projeto: O início do projeto foi marcado por uma revisão legal em 2017, que identificou a possibilidade de ampliação da abrangência dos serviços de esgotamento sanitário prestados pelo município, com a coleta e tratamento de lamas fecais.

Na sequência foi elaborada uma proposta para um novo regulamento dos serviços de saneamento prestados pelo município, que passou a tramitar no fim de 2018. Este processo encontra-se em curso e a sua entrada em vigor está prevista para o último trimestre de 2020.

Em paralelo, entre 2017 e 2018 foi feita a remodelação do sistema de tratamento de esgoto do distrito de Alajuela, e se incluiu nessa ação uma linha específica para tratamento de lodo fecal. O sistema já está em operação, mas o município ainda não oferece o serviço de coleta domiciliar porque o regulamento não foi aprovado. Por enquanto, o serviço de recepção e tratamento de lamas fecais é prestado a empresas privadas de recolha que operam na região. A previsão é de que o serviço de coleta como serviço público municipal comece a ser prestado no ano de 2022.

O projeto foi publicado pela primeira vez no Diário Oficial do Governo em janeiro de 2019 e aguarda a sua segunda publicação, que o oficializará e iniciará a fase de implementação.

Escala/Alcance: A abrangência territorial da iniciativa envolve todas a municipalidade de Alajuela, Costa Rica, com população local de aproximadamente 300.000 habitantes. O enfoque inicial será na área central do município, que é a área mais populosa, mas a médio prazo pretende-se cobrir outras áreas até atingir 88% da população municipal, equivalente a 264 mil habitantes.

Localização do projeto: Município de Alajuela, Costa Rica.

Instituições responsáveis: Municipalidad de Alajuela, Costa Rica

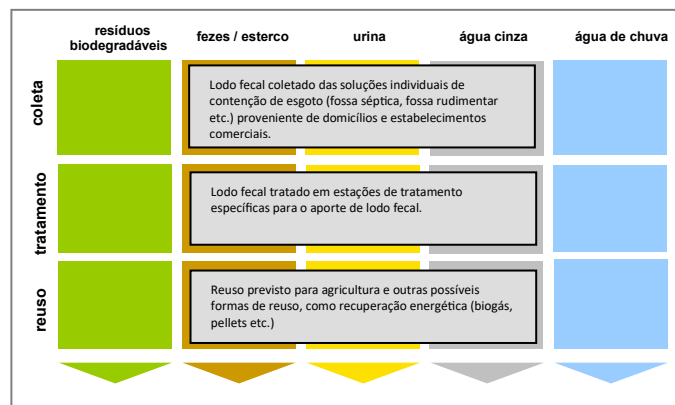


Fig. 2: Componentes de saneamento aplicados neste projeto

2 Objetivo e motivação do projeto

Objetivo Geral do Projeto:

A iniciativa visa expandir o serviço de esgotamento sanitário tradicional para um conceito abrangente de coleta e tratamento de águas residuais. Para as moradias localizadas em áreas onde exista rede de esgoto sanitário, a coleta continuará a ser feita por meio desta rede; já para as residências localizadas fora das áreas de abrangência e que possuam sistema individual de tratamento de esgoto com absorção para o solo, como fossas sépticas e similares, o serviço inclui a coleta de lodo fecal e seu transporte até a estação de tratamento para disposição final.

A receita gerada na prestação de novos serviços de coleta e tratamento de lodo fecal será reinvestida em projetos de ampliação da infraestrutura de redes de esgotamento sanitário e estações de tratamento, para que a médio prazo a maioria da população tenha acesso a esta infraestrutura.

Objetivos específicos:

- I. Complementar legalmente o escopo de prestação de serviço e regulação existente, incorporando modelos, atividades e responsabilidades referentes aos sistemas de saneamento baseados no manejo de lodo fecal;
- II. Implementar sistemas adequados para o tratamento e aproveitamento do lodo fecal;
- III. Implementar modelo operacional de coleta programada do lodo fecal, com tarifas estrategicamente definidas.

3 Localização e Condições

O município de Alajuela, na Costa Rica, é dividido em 14 distritos, sendo a sede municipal a cidade de Alajuela, localizada a aproximadamente 20 quilômetros da capital do país, San José. Cerca de 88% de sua população vive em zonas urbanas contra apenas 12% vivendo em zonas rurais, sendo que os dois distritos mais populosos do município, Alajuela e San José, são 100% urbanos. Segundo o censo realizado em 2011 a população municipal era de 254.567 pessoas, correspondendo a uma densidade demográfica de 655,4 hab/km². Segundo projeção realizada, a população

municipal estimada para o ano de 2020 seria de aproximadamente 320.000 pessoas. Alajuela está localizada na zona intertropical do planeta, próximo a linha do equador, mas registra temperaturas mais amenas, variando entre uma mínima de 15°C no inverno e uma máxima de 32°C no verão, devido principalmente a altitude de 960 m.

Situação geral do saneamento:

Apenas 12% da população da cidade de Alajuela possui atendimento por meio de redes de coleta e tratamento centralizado de esgoto. O contingente restante da população conta com soluções individuais de esgoto, prevalecendo, nestes casos, sistemas de contenção não adequados, como fossas rudimentares, e utilizando muitas vezes serviços de empresas limpa fossa clandestinas para remoção do lodo que, em muitos casos, é descartado sem tratamento adequado em corpos hídricos.

No caso particular do município de Alajuela, por se tratar de um dos maiores centros urbanos do país, a questão ambiental e de saúde pública levantada pelo descarte de águas residuais sem tratamento ou com tratamento inadequado em corpos hídricos tem repercussões particularmente severas. Diariamente um grande volume de águas residuais descartadas na municipalidade é responsável por alterar a qualidade da água de rios e córregos afetando atividades locais de aquicultura, pesca e irrigação de culturas, além de afetar também importantes bacias hidrográficas do país, como por exemplo o Rio Grande de Tárcoles. Em busca de solucionar a problemática exposta o governo local vem fazendo importantes investimentos nos últimos anos para reativação e modernização de plantas de tratamento de águas residuais, com destaque para a planta de Villa Bonita que possui a maior capacidade de tratamento entre aquelas operadas pela municipalidade.

Os serviços de esgotamento sanitário por meio de redes de coleta são de responsabilidade da gestão pública municipal, e apenas os domicílios conectados à rede pagam tarifa. Pela baixa arrecadação gerada pelos serviços e as limitações de fontes de investimento para expandir o sistema centralizado de esgoto, a municipalidade passou a estudar modelos para ampliar a abrangência do serviço que presta e gerar receitas adicionais. Dessa forma, pensou-se em utilizar um conceito abrangente de coleta de esgoto que incluiria a coleta por esgoto ou caminhão. Dessa forma, seria possível atender toda a população e não apenas 12%. A partir desse aumento de usuários, serão aumentadas as receitas que permitirão a expansão da rede coletora de esgotamento sanitário. Deste modo, o sistema baseado no manejo do lodo aparece, neste caso, não apenas como uma forma mais acessível de atendimento no curto prazo, mas como uma forma de viabilizar recursos para implementar sistema de coleta e tratamento centralizado de esgoto no longo prazo.

Arranjo institucional do saneamento:

Na Costa Rica, os serviços de água têm que ser acompanhados pelo serviço de esgoto. Os serviços de água e esgoto no município de Alajuela estão distribuídos entre dois prestadores de serviço: o Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado (AyA) e a municipalidade de Alajuela.

O AyA foi criado em 1960 para implementar e operar redes de distribuição de água e de coleta de esgoto pelo país. No entanto, em localidades cujos serviços já eram prestados

pelas municipalidades, ficou definido que estes permaneceriam sob responsabilidade da gestão pública municipal, desde que o desempenho se mostrasse eficiente. A regulação dos serviços prestados pela Aya é realizada pela Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) que, pelo arcabouço legal do país, não se aplica às atividades prestadas diretamente pelo município. Independente desta situação, a operação municipal vem buscando seguir os critérios e diretrizes impostos pela ARESEP.

Em Alajuela, o município é o responsável pela prestação de serviço de esgoto na maior parte do território municipal, atuando por exemplo nos distritos de Alajuela, San José, Rio Segundo, Desamparados, Turrúcares e La Garita. Na atualidade, aproximadamente 15% da população tem acesso a redes coletoras de esgoto sanitário, enquanto 85% possuem sistemas de tratamento individual (em sua maioria poços rudimentares com alguns casos de fossas sépticas). A regulação dos serviços de limpa fossa é exercida pelo Ministério da Saúde da Costa Rica.

A Lei N°7554/1995 (Ley Orgánica del Ambiente) estabelece como função das municipalidades e demais entes públicos definir e executar o planejamento territorial visando regular e promover o bem-estar e as atividades econômicas e sociais da população preservando o meio ambiente e os recursos naturais. A Lei Geral da Saúde N°5395/1984 por sua vez estabelece a proibição da contaminação dos canais de água superficial e subterrâneas com águas residuais que alterem as características físicas, químicas e biológicas da água e que a tornem perigosa para a saúde humana, a fauna terrestre ou sem utilidade para usos domésticos, agrícolas, industriais ou recreativos. A partir deste arcabouço legal e do contexto local apresentado, a municipalidade de Alajuela emitiu o "Regulamento para a Prestação de Serviços de Saneamento do Município de Alajuela", visando regular não somente o serviço de rede de coleta de esgoto, mas promover avanços através do manejo do lodo fecal.

4 História do projeto

Antecedentes

A Costa Rica obteve nas últimas décadas significativos avanços no abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Todavia, a coleta, tratamento e disposição final de águas residuais ainda se mostra um grande desafio para o setor de saneamento, conforme retratado pela Política Nacional de Saneamento em Águas Residuais (PNSAR) publicada em 2017. Esta política está inserida no Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que busca, entre outras coisas, atender as metas propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em sua agenda de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para o ano de 2030. O documento indica que a prestação de serviços de saneamento de águas residuais no país não consegue atender em quantidade e qualidade necessária à população e adverte que boa parte destes efluentes acabam sendo despejados em rios e mares sem o tratamento necessário, acarretando importantes problemas socioambientais.

O município de Alajuela, em consonância com o panorama nacional apresentado, apresenta diversos problemas ligados ao setor de saneamento. Além da população sem acesso às redes de coleta de esgoto, parte considerável dos domicílios, estabelecimentos comerciais e indústrias já conectados às redes de coleta tem seus esgotos lançados em rios e córregos

sem tratamento suficiente. Quando à população que conta com soluções individuais de tratamento, particularmente através de fossas (em sua maioria rudimentares, mas também com presença de fossas sépticas), seus efluentes com chegam ao ambiente sem tratamento adequado, seja pela infiltração no solo devido a sistemas de contenção inadequados, ou seja pelo lançamento direto do lodo retido em terrenos ou corpos hídricos, sem o devido tratamento. Na falta de medidas de regulamentação, tanto os sistemas de contenção como as atividades de coleta e transporte de lodo envolvem diversos pontos de risco à saúde pública e poluição ambiental, relacionados a instalação de sistemas ineficientes e serviços clandestinos de limpeza de fossa.

Para lidar com os problemas supracitados a municipalidade emitiu o “Regulamento para a Prestação de Serviços de Saneamento do Município de Alajuela”. Neste documento foram estabelecidas regras e diretrizes não só para o serviço por meio de redes de coleta, mas também por meio da limpeza de fossas sépticas e sistemas individuais similares, introduzindo um serviço público inédito à nível nacional. Através desta inclusão, a municipalidade de Alajuela busca garantir a limpeza dos sistemas individuais de tratamento, bem como a coleta, transporte e tratamento adequado dos lodos gerados. Por meio desta iniciativa, permitindo a cobrança pelo serviço de esgoto descentralizado (baseado no manejo de lodo fecal) da população ainda sem acesso à rede de coleta de esgoto. Com este maior contingente de domicílios contribuindo por meio do pagamento de tarifas, espera-se que seja possível, no médio prazo, arrecadar suficientes recursos para ampliar as redes de coleta para a totalidade da área urbana de Alajuela. Assim, o atendimento por meio da coleta programada de fossas vem como uma medida provisória para viabilizar a cobertura integral das redes de coleta de esgoto.

Método e Desenho do Projeto

Diante das questões identificadas de indisponibilidade de recursos para atendimento da população sem cobertura das redes de coleta de esgoto, foi pensado pela equipe do projeto no serviço de coleta programada e tratamento do lodo como uma forma de atendimento provisória, que viabilizaria também a arrecadação (por meio das tarifas) de recursos para futuramente implementar as redes restantes de esgoto. A partir da definição desta estratégia foram identificadas as diferentes frentes de ação. Alguns estudos iniciais da situação local (população, potencial de geração de lodo e estruturas existentes) e de sistemas existentes pelo mundo permitiram uma ideia inicial de como configurar a cadeia de serviços por meio do manejo de lodo fecal. Estes estudos delinearam frentes de ação, possíveis configurações para arranjo dos serviços (aspectos estruturais e institucionais), e início do modelo de sustentabilidade financeira. A partir de então foi possível consolidar o regulamento para aprovação e oficialização das atividades envolvidas, que incluir as responsabilidades, procedimentos e condições cabíveis aos diferentes atores envolvidos na iniciativa. O documento concluído foi encaminhado para validação e processamento junto à agência reguladora dos serviços de saneamento. Em paralelo ao processo de aprovação, os ajustes e complementações na estação de tratamento de esgoto foram feitos a partir das estimativas de aporte de lodo, estudos da capacidade da planta existente e de diferentes processos e tecnologias disponíveis para processamento do lodo. A partir de um projeto inicial, foram feitas as intervenções necessárias para a criação de uma

linha específica de tratamento de lodo fecal.

5 Tecnologías aplicadas

Esta iniciativa compreende uma série de medidas organizadas pelo município de Alajuela para atendimento de esgoto da população por meio do manejo adequado do lodo fecal. Diante da baixa disponibilidade de recursos para ampliar a cobertura das redes de coleta de esgoto, definiu-se como estratégia a inclusão da coleta programada de lodo, e tratamento, no escopo de prestação de serviço de esgoto municipal. Esta complementação do repertório de atividades da prestadora de serviço, prevê instruções para a instalação adequada de sistemas de contenção, e a condução das atividades de coleta, transporte, tratamento e reuso dos lodos provenientes das soluções individuais. Para tanto, o projeto busca regulamentar e introduzir um sistema através das atividades de coleta, transporte, tratamento e destinação final ou reuso do lodo, bem como estruturar dinâmicas internas para o cadastro e o monitoramento das soluções individuais. O “Regulamento para Prestação de Serviços de Saneamento na Municipalidade de Alajuela” foi aprovado em sua primeira publicação no diário oficial do governo em 2019 e agora aguarda sua segunda publicação para oficialização e aplicação efetiva de suas diretrizes. Além da regulamentação, a iniciativa envolve a organização e gestão dos serviços existentes de coleta e transporte de lodo, bem como a instalação de sistemas de tratamento específicos para aporte do lodo coletado.

O projeto busca atender a parcela da população da municipalidade de Alajuela sem acesso às redes de coleta de esgoto, fornecendo um formato alternativo de esgotamento sanitário por meio de soluções descentralizadas, baseadas no manejo adequado de lodo fecal. A estratégia traçada pelo município vê esta forma alternativa de atendimento como uma medida transitória, que além de melhorias no curto prazo, viabilizará recursos suficientes do médio prazo para a extensão das redes de coleta para o restante das áreas urbanas do município. Assim, por meio dos serviços de coleta programada de lodo, será cobrada uma tarifa que permitirá uma arrecadação a ser reinvestida em projetos que ampliem a infraestrutura de rede coleta (atendimento centralizado de esgoto)

Esta ampliação do escopo de atendimento envolve diferentes dinâmicas para cada etapa da cadeia de serviço de esgoto. No âmbito da etapa de contenção, fica como responsabilidade do município, por meio de vistorias, cadastrar os sistemas existentes para monitoramento, bem como orientar para a instalação de sistemas adequados. Estas vistorias técnicas irão garantir que os sistemas não causem qualquer prejuízo ao meio ambiente, além de garantir o bom funcionamento para operação dos serviços de limpeza. No âmbito da coleta e transporte, a municipalidade passa a oferecer um serviço de coleta programada do lodo fecal, organizando o setor de serviços existentes de limpa fossa, e cobrando uma tarifa mensal dos usuários pela coleta anual ou a cada dois anos em cada domicílio. O lodo coletado é então encaminhado pelos caminhões limpa fossa até a estação de tratamento municipal, onde passará por uma linha de processamento específica para seu tratamento e posterior reuso, no cultivo de mudas para paisagismo e reflorestamento.

6 Configuração do projeto

A configuração do sistema implementado compreende desde as atividades de regulação, fiscalização e cadastramento dos sistemas individuais até a efetivação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final do lodo pela municipalidade.

- Regulamentação

O “Regulamento para Prestação de Serviços de Saneamento na Municipalidade de Alajuela” tem por objetivo dispor acerca da organização e funcionamento do serviço público municipal de coleta, tratamento e disposição final de águas residuais, estabelecendo as obrigações da municipalidade e dos usuários, bem como o pagamento das tarifas correspondentes a estes serviços. Com a finalidade de prevenir e evitar a contaminação do solo e das fontes naturais de água para consumo humano, toda pessoa física ou jurídica proprietária de domicílio, estabelecimentos comerciais ou edifícios deverá contar com um sistema de disposição e tratamento de águas residuais aprovados pela municipalidade e sendo responsável pela manutenção e boas condições de funcionamento do mesmo.

- Modelo Tarifário

Todos os proprietários de imóveis legalmente registrados, localizados dentro dos limites do município, e que utilizam os serviços de saneamento fornecidos pela municipalidade de Alajuela devem pagar as tarifas previamente estabelecida pelo.

Concejo Municipal. Caso o usuário não realize o pagamento da fatura até o seu vencimento, é prevista aplicação de multa de 2% e realização do pagamento em postos autorizados pela municipalidade. Como requisito para o serviço de limpeza é necessário que a propriedade onde se encontra a fossa séptica ou o sistema individual de tratamento estar em dia com relação ao pagamento de impostos ou qualquer outra obrigação junto a municipalidade.

- Cadastramento e vistoria dos sistemas

A iniciativa prevê o agendamento de vistorias técnicas para avaliação das condições dos sistema individuais e cumprimento dos requisitos previstos, além de cadastramento do sistema para monitoramento e fiscalização.

A implementação de fossas sépticas em domicílios somente será autorizada uma vez que se comprove que o sistema cumpre com todos os requisitos previstos. É necessária a apresentação da memória de cálculo de cada elemento que compõe o sistema, além de realização de teste de vazamento no terreno onde será construído, indicando o comprimento de área de drenagem necessário e a área disponível para este fim. Em alguns casos será solicitada prova de contaminação do solo para que se demonstre que o sistema não afeta as águas subterrâneas ou outros corpos d'água.

Os sistemas individuais devem ser preferencialmente construídos na parte da frente do terreno, de frente para a rua, para permitir a conexão à rede de coleta a ser construída no futuro. Caso essa condição não seja cumprida, caberá ao usuário conectar as águas residuais do domicílio a rede de coleta, se necessário através da utilização de bombas. Adicionalmente, em casos onde para o acesso do sistema se faz necessária passagem por propriedade privada é necessária a presença do respectivo proprietário legal. Também é necessário que o sistema construído possua uma escotilha

ou tampa que permita o fácil acesso, sem a necessidade do uso de ferramentas ou qualquer tipo de dano ao sistema ou a propriedade.

Inclusão da coleta programada de lodo pela prestadora de serviços. A municipalidade ficará responsável por de organizar as atividades de coleta programada, receber e encaminhar solicitações de coleta adicionais e cobrar as tarifas pelos serviços realizados. O pagamento da tarifa mensal do serviço municipal de saneamento garante ao usuário que não possui acesso a rede de esgoto o serviço de coleta do lodo fecal de uma fossa séptica ou sistema individualizado de tratamento a cada dois anos. A coleta do lodo ou de águas residuais por volumes superiores ao contemplado pela limpeza básica (cerca de 1 m³ de lodo) será cobrado por metro cúbico coletado.

- Tratamento e Disposição Final/Reuso

O tratamento do lodo fecal é realizado na estação de tratamento de esgoto existente da municipalidade, sendo que parte do material aportado é tratado na linha de tratamento de esgoto e parte em uma linha específica de processamento do lodo fecal coletado. O sistema de esgoto atual, composto por processo biológico de lodos ativados, permite o aporte de até 60 m³/dia de lodo, sendo que quando o montante diário excede este volume o material passa a ser encaminhado para a linha específica de lodo, com capacidade atual de 80m³/dia, mas com expansão prevista para 120 m³/dia.

O sistema dedicado para tratamento de lodo é composto por etapas de: pré-tratamento; estabilização; adensamento; secagem; desinfecção do lodo; e reuso. O processo inicia com um tanque de recepção para aportar o lodo transportado pelos caminhões limpa fossa, de onde o lodo é encaminhado para um tanque de mistura onde se aplica óxido de cálcio para desinfecção (eleva-se o pH para 11-12, durante um tempo de detenção de 2 horas). Posteriormente, o material é direcionado à um tanque de adensamento por gravidade, de onde a parte líquida sobrenadante segue para o sistema de tratamento de esgoto, e o lodo adensado segue para desidratação em uma prensa parafuso. O sobrenadante líquido desta etapa também segue para a linha de tratamento de esgoto. Já o lodo seco segue para compostagem juntamente com resíduos de podas urbanas. O produto deste processo é utilizado pelo departamento de parques de Alajuela para o plantio de mudas. Atualmente a capacidade da etapa de desidratação vem limitando a capacidade geral do processo, de forma que está prevista a habilitação de leitos de secagem, que elevará a capacidade diária de aporte de lodo para m³.

7 Tipo e nível de reuso

O sistema já implementado prevê o reuso do lodo tratado, após as etapas de desinfecção, secagem e compostagem. O produto obtido é aplicado, sob responsabilidade do departamento de parques de Alajuela, no plantio de mudas de espécies florestais e ornamentais, utilizadas em parques e projetos de reflorestamento.

Além deste sistema, para futuras implementações, estão incluídos no regulamento em aprovação outras possíveis práticas de recuperação de recursos. Os bens e serviços complementares que poderão ser comercializados pela municipalidade são: Venda de água de reuso; Venda de lodos

desidratados ou fertilizantes obtidos a partir do lodo fecal; Venda de biogás; Venda de energia obtida a partir do processo de cogeração.

8 Outros componentes do projeto

A iniciativa prevê uma campanha de divulgação através da assessoria de imprensa municipal. Esta campanha buscará explorar os novos serviços de saneamento fornecidos pela municipalidade, além do engajamento e conscientização da população acerca das regras e condições adequadas para operação dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Inicialmente os meios para divulgação e processo de conscientização serão redes sociais, sites, folhetos e banners, sob a gestão do município.

9 Custos e aspectos financeiros

No que diz respeito a tarifa cobrada pela municipalidade pelo serviço de coleta do lodo fecal, o objetivo da iniciativa era conseguir fornecer um serviço a um preço mais acessível aos usuários do que em relação ao ofertado pelas empresas limpa fossa privadas. Deste modo, o preço estimado de cobrança para o serviço de coleta do lodo, separado da tarifa de suprimento de água, é de US\$ 102 para os 24 meses de cobertura do serviço (US\$ 4,25/mês), no qual o usuário tem direito a uma limpeza padrão que compreende a coleta de 1 m³ de lodo. Como referência, o preço cobrado por uma empresa limpa fossa privada para o mesmo serviço varia entre US\$ 120 e US\$ 200. Também como referência, o serviço de esgotamento sanitário convencional, com acesso a rede de coleta, envolve uma cobrança conjunta com o abastecimento de água potável, onde o usuário é cobrado em US\$ 0,30 pelo metro cúbico de água consumida mensalmente. A iniciativa ainda não conta com a formalização dos custos envolvidos no planejamento, desenvolvimento e implementação do projeto.

10 Operação e manutenção

As atividades de operação e manutenção relacionados à iniciativa se referem às etapas de: cadastramento e monitoramento das soluções individuais; gestão e monitoramento dos serviços de coleta e transporte de lodo prestado por diferentes empresas locais; planejamento e gestão da aplicação das tarifas e arrecadação; operação da estação de tratamento; e direcionamento e monitoramento das práticas de reuso dos subprodutos do lodo coletado. Assim, os procedimentos envolvidos são relacionados em algumas etapas ao controle de atividades de outras partes (atores) e em outras à própria execução das tarefas.

Para as atividades de cadastramento e monitoramento das soluções individuais, as tarefas se referem à vistorias técnicas para o cadastramento (sistematizando informações locais e eventualmente orientando com relação à qualidade do sistema de contenção) e processamento dos dados nas bases de gestão da prestadora de serviço. Para a gestão e monitoramento dos serviços de coleta e transporte, as atividades se referem à organização do setor juntamente com os prestadores de serviço limpa fossa, orientações com relação às agendas e rotas de coleta, organização de demandas

adicionais dos usuários ou problemas ocorridos (impossibilidade de coleta ou questões enfrentadas) e gestão financeira com relação à arrecadação e pagamento dos serviços terceirizados. Para a parte de tratamento a operação do sistema de tratamento envolve a rotina diária de aporte dos caminhões, dosagens, supervisão de qualidade dos processos e produto final, reposição ou ajustes de materiais e equipamentos, e por fim o direcionamento e controle dos subprodutos para reuso ou disposição final. O reuso do composto gerado no plantio de mudas, ministrado por outro departamento da prefeitura, envolverá a aplicação do material (com os devidos cuidados e equipamentos de segurança pessoal) nas formas das mudas, bem como o cultivo para crescimento das mesmas até o encaminhamento para plantio.

11 Experiências e lições aprendidas

As principais lições aprendidas no planejamento e desenvolvimento da iniciativa estão relacionados à aos longos tempos para aprovação e regulamentação das novas atividades, e às medidas para já ir estruturando os sistemas enquanto as políticas públicas são elaboradas. Em Alajuela, por mais que o serviço de coleta programada e a cobrança de tarifas tenha que esperar a regulamentação, a prestação de serviço já vem se adaptando aos poucos para que consiga iniciar a operação de forma adequada uma vez que liberada. Neste sentido, a estação de tratamento vem sendo preparada com um linha específica para o lodo, a fim de dar conta do maior aporte do lodo fecal.

12 Avaliação de sustentabilidade e impactos de longo prazo

Foi realizada uma avaliação básica (Tabela 1) para indicar em qual dos cinco critérios de sustentabilidade em matéria de saneamento (segundo o Documento 1 da Visão de SuSanA) este projeto tem seus pontos fortes e fracos.

Tabela 1: Indicação qualitativa da sustentabilidade do sistema

Critério de Sustentabilidade	Coleta e Transporte			Tratamento			Transporte e Reuso		
	+	0	-	+	0	-	+	0	-
Saúde	X				X			X	
Meio ambiente e recursos naturais	X				X			X	
Tecnologia e operação		X			X			X	
Finanças e economia		X			X			X	
Institucional e sócio-cultural	X				X			X	

Quanto aos aspectos de sustentabilidade avaliados, a iniciativa apresenta avanços consideráveis das diferentes etapas da cadeia de serviço de esgoto. Neste sentido, as medidas tomadas têm impacto considerável sobre aspectos de saúde pública e higiene, considerados como força média na avaliação diante dos estágios incipientes de avanço da iniciativa até o momento. Para os aspectos de meio ambiente e recursos naturais, uma vez que tende a reduzir a incidência de disposição irregular de lodo em terrenos e corpos hídricos, e tecnologia e operação os avanços foram considerado fortes para as etapas de tratamento e reuso, devido a criação de

processos específicos para o manejo e recuperação de recursos a partir do lodo. Diante dos aspectos financeiros e econômicos, a iniciativa traz avanços elevados para a etapa de coleta e transporte com o modelo de serviço programado, permitindo a redução e diluição dos custos de limpeza de fossa (antes mais caros por serem pontuais e sob demanda). Foi considerado, para os aspectos socioculturais e institucionais que a iniciativa trouxe uma performance forte nas etapas de coleta e reuso, por trazerem novas formas e práticas na prestação de serviço e comportamento dos usuários.

13 Documentos disponíveis

ALAJUELA (cantón). Reglamento para la prestación de los servicios de saneamiento de la municipalidad de Alajuela. Municipalidad de Alajuela - Subproceso de Acueducto y Saneamiento, 2018. Disponível em: <(https://www.munialajuela.go.cr/News/2029)>. Acesso em: 1 ago 2020.

ALAJUELA (cantón). Plan de Desarrollo Cantonal: Alajuela Cantón Inclusivo y Solidario 2013-2023. Municipalidad de Alajuela, 2012. Disponível em: <(https://www.munialajuela.go.cr/cms/api/File/DownloadFile/OtherFiles/Plan_Desarrollo_Cantonal2013-2023_17-06-2019_14_47_19.pdf)>. Acesso em: 25 set 2020

14 Instituições, organizações e pessoas

Luis Francisco Alpizar Barrantes - Coordenador de Serviços na Municipalidade de Alajuela
Email: Luis.Alpizar@munialajuela.go.cr

Estudo de Caso dos Projetos de SuSanA

Serviço integrado de coleta e tratamento de águas residuais no Município de Alajuela, Costa Rica.

SuSanA 2020

Autores: Tomaz Kipnis, Pedro Pastor & Paulo Castro (SAO – Integrated Sanitation | tomaz@saoprojects.com)

© Sustainable Sanitation Alliance

Todos os materiais da SuSanA estão disponíveis gratuitamente seguindo o conceito de open-source para capacitação e uso sem fins lucrativos, desde que seja feito o reconhecimento adequado da fonte quando for usado. Os usuários devem sempre dar crédito ao autor original, fonte e detentor dos direitos autorais nas citações.

Este documento está disponível em: www.sfd.susana.org