

# Saneamento rural: desafio que exige novas soluções

*O Brasil tem quase 30 milhões de pessoas vivendo em áreas rurais, segundo o IBGE. Isso significa aproximadamente 8,1 milhões de domicílios. Um dos grandes problemas dessas regiões é a falta de saneamento básico. Pensando em contribuir e transformar a realidade de comunidades mais carentes, entram em cena algumas tecnologias inovadoras. Startups, livros dedicados ao tema e cartilhas que ensinam a construir sistemas mais sustentáveis são alguns exemplos.*

Produção da Foco21 Comunicação (Reportagem: Suely Melo)

DOI: <https://doi.org/10.4322/dae.2019.052>

Um dos assuntos mais debatidos nos últimos anos no setor de saneamento no Brasil é a universalização de seus serviços. Se na área urbana os gargalos e desafios são grandes na busca desse ideal, nas comunidades rurais eles são ainda maiores. Quase 30 milhões de pessoas vivem em áreas rurais no país, segundo o último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2010. Isso significa, aproximadamente, 8,1 milhões de domicílios nessas localidades. Mas esses números podem ser ainda maiores.

Para a engenheira Mônica Bicalho Pinto Rodrigues, coordenadora da Câmara Temática de Saneamento Rural da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), a inexistência de saneamento básico na maioria dessas comunidades deve-se basicamente a três fatores: a criticidade de viabilidade financeira; a exigência de soluções tecnológicas diferenciadas e a inexistência de cultura objetivando a formação dos técnicos para lidar com soluções alternativas, com a participação da comunidade na gestão de sistemas.

“Essa realidade, conhecida e reconhecida por técnicos e responsáveis pelo saneamento nas áreas rurais de nosso país, necessita com urgência de medidas/ações para solucionar o déficit de

atendimento e buscar a sonhada universalização do saneamento”, frisa Mônica. “O que fazer? A palavra de ordem é inovar”, completa.

“Inovar: ‘introduzir novidade em, fazer algo como não era feito antes, de forma completamente nova. Inovação: ação ou ato de inovar, ou seja, modificar antigos costumes, manias.” Refletindo sobre esses conceitos, a especialista afirma que muitas ações inovadoras já foram aplicadas com sucesso e têm gerado resultados positivos. Um exemplo de sucesso é o Sistema Integrado de Saneamento Rural, o SISAR, utilizado há mais de 20 anos no Ceará, e que foi destaque da edição 187 desta revista (<http://revistadae.com.br/downloads/edicoes/Revista-DAE-187.pdf>). O SISAR atende hoje cerca de 33% da população rural, aproximadamente 700.000 habitantes, em mais de 1.600 localidades das 8 bacias hidrográficas do Estado do Ceará.

Tecnologias adequadas à realidade rural e testadas em campo, a presença de mobilização e participação das comunidades e a capacitação dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas foram responsáveis pelo sucesso da gestão e garantia dos serviços abastecimento de água e esgotamento sanitário realizados pelo SISAR. No entanto, não existe solução padronizada.

**“Esta realidade, conhecida e reconhecida por técnicos e responsáveis pelo saneamento nas áreas rurais de nosso país, necessita com urgência de medidas/ações para solucionar o déficit de atendimento e buscar a sonhada universalização do saneamento. A palavra de ordem é inovar.”**

Mônica Bicalho

O foco deve ser ‘atrair’ investidores e garantir investimentos. Eles precisam conhecer, acreditar, confiar, perceber e buscar a atratividade que o saneamento rural pode oferecer”, enfatiza Monica. Ela explica que para isso é necessária uma ampla divulgação de experiências exitosas. Também é preciso haver “definições e diretrizes nas políticas públicas voltadas para o saneamento rural: instrumentos legais, administrativos e econômicos, processos de gestão da informação e soluções apropriadas do ponto de vista técnico e social, inseridas em princípios de sustentabilidade”. Para Mônica Bicalho, “cada caso é um caso, em função da diversidade e das diferentes realidades do nosso Brasil. Esperamos que as experiências de sucesso como essa possam ser replicadas de forma a assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, conclui.

## INOVAÇÃO SOCIAL

Atualmente, quando se fala em inovação, as *startups* são o que há de mais novo no cenário. Definem-se como empresas jovens “com um modelo de negócios repetível e escalável, em um cenário de incertezas e soluções a serem desenvolvidas”. No saneamento rural, a *startup* “Sapiência Ambiental” tem chamado a atenção em São Paulo-SP.

Mas foi há cerca de um ano, por meio do encontro de engenheiros permacultores, que a empresa entrou em cena. A ideia, conta um dos fundadores da *Startup*, o engenheiro Vitor Chaves, era “criar um empreendimento que tivesse como foco realizar projetos que processassem impactos ambientais e sociais positivos e alinhados com o princípio da permacultura, que é o cuidado com a terra, com as pessoas e a partilha justa dos excedentes”.

## Mas o que é Permacultura?

Criada pelos ecologistas australianos Bill Mollison e David Holmgren, na década de 1970, a Permacultura quer dizer “cultura permanente”. Conceitualmente, diz respeito ao planejamento de um ambiente (uma propriedade urbana ou rural) que funcione como um ecossistema, sem desperdiçar os seus recursos e com harmonia e integração entre os elementos.

“Mas queremos trabalhar em áreas que não têm redes de coleta, em comunidades com pessoas que não têm as condições para pagar um projeto ou obra”, enfatiza.

Pensando nisso, o grupo de sócios começou a estudar estratégias para realizar as ações em áreas vulneráveis.

A outra estratégia, conforme explica o engenheiro, é buscar parceiros, associações e ONGs para fazer *crowdfunding* (sistema de financiamento coletivo) e vaquinha *online* a fim de arrecadar fundos e realizar os projetos de esgoto nessas comunidades, que não teriam como pagar por falta de condições.

## Projeto em Parelheiros

Foi dessa forma que a empresa conseguiu realizar uma bela experiência com a Associação Pequeno Príncipe, localizada no distrito de Parelheiros, no extremo da zona sul da cidade de São Paulo. A As-

sociação cuida diariamente de mais de 100 crianças com idade entre cinco e 12 anos. Segundo Vitor, a associação não tinha uma assessoria técnica em saneamento e não estava adequada às normas. “Fizemos um projeto conceitual de tratamento de esgoto ecológico”, conta. “Arrecadamos 50% do valor inicial do orçamento por meio do *crowdfunding*.”

***“Levamos nosso conhecimento técnico e fazemos as nossas colocações para um desenvolvimento adequado. Mas ouvimos a vontade da comunidade ao implementar o projeto, para que as pessoas se sintam parte do trabalho, o que é fundamental para o sucesso.”***

Vitor Chaves

O objetivo da iniciativa da Sapiência Ambiental no local foi desenvolver uma tecnologia capaz de tratar o esgoto gerado na associação por meio de biodigestão, biofiltração com bambus, zona de raízes, decantação, aeração e fitorremediação. O

trabalho teve uma duração de quase três meses (do início de fevereiro a meados de abril de 2019).

O resultado foi melhor do que o esperado. “O sistema de financiamento coletivo ajudou na visibilidade do projeto com a Associação Pequeno Príncipe. A partir disso, alguns coletivos que trabalham com educação ambiental na região de Parelheiros, Ilha do Bororé e Grajaú, assim como agricultores, começaram a mandar mensagens em nossas redes sociais pedindo ajuda”, destaca o engenheiro.

Segundo Vitor Chaves, as pessoas precisam entender o funcionamento e a importância da tecnologia para serem agentes replicadores disso na região e para que possam cuidar da manutenção do sistema. “A principal característica do nosso trabalho é a inovação social. As tecnologias e os sistemas naturais com as quais trabalhamos: fossa biodigestora, biofiltro plantado, zona de raízes (ou wetlands), são tecnologias simples e às vezes ficam em segundo plano por serem consideradas menos tecnológicas”, salienta. “Cada tecnologia será uma nova tecnologia porque será pensada com futuros usuários, e no processo participativo o beneficiário acaba sendo um co-projetista também.”



**Figura 1** – Tratamento na Associação Pequeno Príncipe por financiamento coletivo

## O OLHAR DA UNIVERSIDADE

O tratamento de esgotos em áreas rurais ou em locais onde há potencial para soluções descentralizadas também é um tema presente no cotidiano de algumas universidades brasileiras, tais como a Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas (FEC/Unicamp). A instituição atua no desenvolvimento de tecnologias acessíveis há mais de 20 anos e um grupo de pesquisa específico chama a atenção por sua ampla atuação na área.

O grupo “Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos”, coordenado pelos docentes Adriano Luiz Tonetti e Luana Mattos de Oliveira Cruz, busca não somente desenvolver novas tecnologias ou aperfeiçoar as já existentes, mas também disseminar as boas experiências já consolidadas. O grupo mantém uma página

***Com base na sua experiência no desenvolvimento do trabalho, Isabel acredita que “não podemos resolver o problema do saneamento das áreas rurais atuando de forma puramente acadêmica”. Segundo a doutora é necessário respeitar os conhecimentos dos moradores da área rural, suas experiências e criatividade e trabalhar de forma participativa. “A imposição de uma tecnologia seria uma receita certa para o fracasso”.***

Isabel Campos Sales Figueiredo

onde ficam disponíveis cartilhas, vídeos e publicações científicas (<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/>).

Buscando contribuir com o desafio de encontrar soluções adequadas para o tratamento de esgoto em áreas rurais, o grupo de pesquisa, em parceria com a ABES-SP, representada pela engenheira Ana Lúcia Brasil, coordenadora da Câmara Temática de Comunidades Isoladas da ABES/SP, produziu o livro “Tratamento de Esgotos Domésticos em Comunidades Isoladas: Referencial para Escolha de Soluções”. Trata-se de obra coletiva que conta com a colaboração de diversos autores, especialistas que, juntos, propuseram-se a pensar em soluções para o esgotamento sanitário em áreas isoladas, com foco em áreas rurais. A linguagem e o formato do livro foram desenvolvidos para que os profissionais da área e os próprios usuários dos sistemas de tratamento de esgoto usufruam das informações, tornando-se multiplicadores das boas experiências apresentadas. O livro foi impresso e teve distribuição gratuita e também está disponível para download (<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/publicacoes/livro/>)

Segundo o Prof. Adriano Luiz Tonetti, o livro se valeu das experiências exitosas fruto de um projeto de extensão universitária financiado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Unicamp, no qual o grupo se envolveu com uma comunidade rural de Campinas (SP). O conhecimento gerado a partir desta rica interação entre a universidade e a comunidade rural também propiciou a geração da tese de doutorado da bióloga Isabel Campos Salles Figueiredo.



Figura 2 – Grupo de estudantes e proprietários rurais participantes do projeto de saneamento rural.

***Para Tonetti, é preciso encontrar uma maneira de atuação conjunta entre a universidade, o setor público e o proprietário rural. São Paulo, por exemplo, conforme o professor, tem que atuar não com uma resposta única, pois os contextos e as necessidades são diferentes. “A própria escolha da tecnologia é um desafio”, enfatiza.***

Com base na sua experiência no desenvolvimento do trabalho, Isabel acredita que “não podemos resolver o problema do saneamento das áreas rurais atuando de forma puramente acadêmica”. Segundo a doutora é necessário respeitar os conhecimentos dos moradores da área rural, suas experiências e criatividade e trabalhar de forma participativa. “A imposição de uma tecnologia seria uma receita certa para o fracasso”, destaca Isabel.

O professor Adriano Luiz Tonetti ressalta que não basta escolher uma das tecnologias disponíveis. “É necessário pensar também na operação e manutenção destes sistemas. Isso seria responsabilidade do agricultor ou do poder público? Se o agricultor terá que fazer a manutenção do sistema, ele precisa ter consciência para a consequência de sua decisão. Se optar por um tanque séptico, ele precisará remover o lodo. Isso demandará um trabalho considerável e também terá um custo. Quem fará esse trabalho? O morador sabe como fazê-lo? O município assumirá a responsabilidade e os custos? Para onde será destinado o lodo removido?”.

Tanto Adriano como Isabel destacam que ainda existem muitas questões que devem ser respondidas no tocante ao saneamento rural. Nesse ponto, reforçam a importância das pesquisas desenvolvidas na universidade e a interação com comunidades rurais, para que a solução seja construída em presença de participação social e possa, com o devido apoio do governo, ser mantida.



**Figura 3** – Implantação do sistema de tanque séptico, filtro anaeróbico e vala de bambu

Isabel também destaca que o ponto central do uso das tecnologias no saneamento rural é a manutenção. “A tecnologia adequada para o saneamento rural tem que ter permanência. “Hoje, quem faz essa escolha é o próprio agricultor. Mas estamos batalhando para que isso seja incorporado às políticas públicas que visam ajudar nessa tomada de decisão”, comenta ela.

Para Tonetti, é preciso encontrar uma maneira de atuação conjunta entre a universidade, o setor público e o proprietário rural.

### O PNSR

A professora Sonaly, da UFMG, sintetiza o papel da academia na construção do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) como um “espaço aberto à construção de saberes, organização e planejamento de ações e consolidação de ideais, com toda essa construção sendo registrada em documentos textuais e de imagens,

para que possa orientar as ações no longo prazo e possibilitar novas construções e replicações”. A professora enfatiza alguns pontos centrais para o desenvolvimento dos trabalhos, que necessitaram de aprofundamento pela grande relevância e pouca expressão na área de saneamento, e que foram (e serão) temas de dissertações e teses, resultando também em artigos científicos.

***Isabel Campos também destaca que o ponto central do uso das tecnologias no saneamento rural é a manutenção. “Essas tecnologias para o tratamento de esgoto [as do projeto Saneamento Rural] têm baixo custo e são fáceis de serem implantadas e mantidas. O que é importante a longo prazo. Essa é a diferença”.***

Destacam-se o tema da ruralidade, que é uma característica que qualifica o rural a partir de suas distintas realidades, ou seja, busca traduzir o que é rural sob uma perspectiva que leva em conta a forma como as pessoas se relacionam entre si e com o território que habitam, incorporando, também, as políticas públicas e seus resultados sobre o dito modo de vida das populações rurais. Outra vertente de pesquisa que resultou na composição de um panorama mais bem delineado das distintas ruralidades foi a triangulação de métodos de pesquisa, pautados em abordagem quantitativa e qualitativa. Na visão da Professora, “trata-se de uma abordagem assentada em dados secundários, pelo fato de que o delineamento da situação do déficit atual é o ponto de partida tanto para as discussões sobre as matrizes tecnológicas, quanto para caracterizar o ano base do modelo de investimentos, mas também fundamentada por resultados alcançados por meio de abordagem qualitativa, que trouxe a realidade de 15 localidades visitadas, nas cinco macrorregiões do País, contribuindo para uma análise crítica dos dados secundários, uma visão mais apurada sobre as práticas sanitárias adotadas, bem como a caracterização da infraestrutura existente e a estrutura de gestão que garante seu funcionamento.

Paralelamente, o PNSR apresentava o seu documento central à sociedade, por meio de um seminário nacional e de uma consulta pública, deixando bem marcada a importância de se desenvolver instrumentos de comunicação que favoreçam a apropriação das soluções pelas po-

pulações rurais, para que se tornem sustentáveis, mas, também, reforçando a necessidade de responsabilização do poder público pelas ações necessárias à garantia dos direitos humanos.

A professora Sonaly destaca que na página do PNSR (<http://pnsr.desa.ufmg.br/>) podem ser encontradas muitas informações sobre esse tema. Além disso, destaca que a valorização das pessoas, de aprimoramento de sua relação com o ambiente, e tendo em conta as especificidades dos territórios rurais, que se deu a elaboração dos artigos que compõem essa edição especial da Revista DAE. Que possam inspirar avanços em ações de saneamento – de natureza tecnológica, de gestão e de educação e participação social e atender às expectativas dos habitantes rurais de serem contemplados com soluções efetivas e promotoras de qualidade de vida.

### TECNOLOGIAS VIÁVEIS PARA A ÁREA RURAL

A fossa verde ou bacia de evapotranspiração (BET) é um sistema de tratamento para águas de vaso sanitário que faz o aproveitamento da água e dos nutrientes presentes no esgoto.

A BET pode ser dividida em três partes: um compartimento central para o recebimento e digestão inicial do esgoto, uma camada filtrante e uma área plantada, onde ocorre a perda da água por evaporação do solo e transpiração das plantas, especialmente bananeiras.



**Figura 4** – Preenchimento da fossa verde com pneus para criação de uma câmara onde é distribuído o esgoto

Outros nomes para o mesmo sistema são: tanque de evapotranspiração (Tevap), ecofossa, fossa verde, fossa bioasséptica, biorremediação vegetal, fossa de bananeira e canteiro bioasséptico.

Também há o Círculo de Bananeiras, o qual consiste em uma vala circular preenchida com galhos e palhada, onde desemboca a tubulação. Ele é ideal para o tratamento de águas de pias, chuveiro e cozinha.



**Figura 5** – Círculo de bananeiras em operação

Ao redor da vala são plantadas bananeiras e/ou outras plantas que apreciem o solo úmido e rico em nutrientes.

Outro possibilidade seria o tanque séptico associado a um filtro anaeróbio e vala de bambu para a infiltração do efluente. Esse sistema é

ideal quando o esgoto está misturado, juntando águas de vasos sanitários (privadas) e águas cinzas produzidas no chuveiro, pias e tanque. O sistema foi desenvolvido pela Unicamp, tendo como base as indicações das normas brasileiras NBR 7.229 e 13.969.



Figura 6 – Construção de Fossa Verde por sistema de mutirão

Mais informações sobre esses sistemas de tratamento estão disponíveis no seguinte link: <http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/publicacoes/cartilhas-e-videos/>. Até a data

de publicação da revista havia mais de 200 mil acessos. Tamanho número de visualizações demonstra o interesse pelo tema e a percepção de viabilidade dessas tecnologias.