

AEA-Itu e Facens assinam convênio

P3

“Cidades inteligentes” é tema de evento

P4

Bombeiros agora podem embargar obras

P5



Jornal AEA-Itu

**Julho
de 2019**



Jornal da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itu | www.aeaitu.com.br

Trânsito: uma análise

As análises urbanísticas da AEA-Itu, com a colaboração de José Quirino de Arruda, revelam uma cidade que precisa de melhorias P. 6-7



MEIO-AMBIENTE

Lodo de esgoto para uso agrícola

De um problema para solução P. 8

Palestras e eventos

Patologias estruturais



No dia 27 de junho, no auditório do Secom, ocorreu a palestra técnica gratuita “Patologias estruturais” com Alexandre Romão, engenheiro civil especializado em estruturas metálicas e perito pelo Ibpap, com 30 anos de experiência em produção, perícias e obras. O evento ocorreu por meio de uma parceria da **AEA-Itu** com o Secom e contou com a presença de engenheiros, arquitetos

e profissionais da área de construção civil e estudantes. Alexandre destacou todos os tipos de patologias que ocorrem em uma construção e temas como projetos para edificação, origem, causas e consequências de umidades e infiltrações. “A intenção é passar alguns pontos do que acontece, o que pode ser evitado, tendo como base a experiência na área de perícia”. ●

Agenda dos próximos eventos

24/07	EXCURSÃO: FIEE Smart Future - 30ª Feira Internacional da Indústria Elétrica, Eletrônica, Energia e Automação	Saída Associação	
02/08 e 03/08	Curso Orçamento de obras de 2D ao 5D Tecgª Esp. Rosângela Castanheira, CRK	SECOM	Das 8h às 18h
24/10	Palestra Técnica: Laudo de Pressão Sonora	SECOM	19h30

AEA-Itu

Associação de Engenheiros e Arquitetos de Itu

Rua Arquiteto Márcio João de Arruda, nº 300, Bairro Vila Leis, Itu - SP,

CEP 13309-083

CREA-SP: (11) 4024-6456

AEA-Itu: (11) 4024-5033

E-mail: aeaitu@uol.com.br

Website: www.aeaitu.com.br

Diretoria - Gestão 2018/2019

Presidente: Eng. Eletr. Julio Cesar Ribeiro

Vice Presidente: Arq. Natália Santos de Paula Leite Fairbanks

Primeiro Secretário: Arq. Maria Regina Araujo

Segundo Secretário: Eng. Civil Antonio de Pádua Bonaldo

Primeiro Tesoureiro: Eng. Civil Cláudio José Faga

Segundo Tesoureiro: Arq. Rodrigo Guitti Moraes

Diretor Sócio Cultural: Eng. Civil Sebastião Donizetti Rodrigues

Diretor de Fiscalização: Eng. Civil Antonio Luiz Gatti de Oliveira

Diretor da Área Civil: Eng. Civil Guilherme Galvão Fairbanks

Diretor da Área Industrial: Eng. Eletr. José Abrantes de Andrade

Diretor da Área Agrônômica: Eng. Agrônomo Luiz Carlos Mazini

Diretor da Área Esportiva: Arq. Thereza Christina Arruda Paula Leite

Diretor da Área Arquitetura: Arq. José Quirino de Arruda

Diretor Relações Públicas: Eng. Civil Gilmar Gilioti

Diretor de Patrimônio: Eng. Civil Eduardo Luiz Alves da Silva

Expediente

Conteúdo:

Parla! Assessoria em Comunicação & Jornalismo Empresarial

www.parlaassessoria.com.br



Publicação:

FoxTablet | Editora de publicações impressas e digitais

www.foxtablet.com.br



Jornalista Responsável: Paulo Stucchi [MTB 070.557]

Diagramação: Jean-Frédéric Pluvinage

Tiragem: 1.000 exemplares

Notícias

AEA-Itu e Facens assinam convênio



A Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itu e o Centro Universitário Facens de Sorocaba assinaram no último dia 26 de junho um convênio que visa assegurar desconto a associados da **AEA-Itu** nos cursos oferecidos pela Facens. O desconto pode chegar a até 10% do valor. Além disso, mediante o novo acordo, a **AEA-Itu** também poderá usar o espaço da Facens para eventos técnicos, e prevê ainda a colaboração dos professores da entidade em palestras realizadas pela associação para os profissionais de engenharia de Itu.

O acordo foi assinado pelo Presidente da **AEA-Itu**, Julio Ribeiro, e pelo reitor da Facens, Sr. Paulo Carvalho. ●

“Lei da Anistia” amplia oportunidade para legalização de imóveis

Para quem está pendente com a regulamentação de imóveis na Prefeitura de Itu, uma boa notícia. Foi aprovado pela Câmara dos Vereadores o projeto do Poder Executivo que amplia o prazo para que se possa regularizar essa pendência para proprietários de imóveis residenciais, comerciais e industriais.

Agora, o prazo se estenderá até dia 19 de setembro deste ano. Quem já havia aderido à lei 27/2017 e não concluiu o pagamento, pode parcelar a dívida. O parcelamento pode ser feito em até 10 vezes.

Chamada informalmente de “Lei da Anistia”, tem como objetivo incentivar a regularização e, com isso, otimizar o mercado imobiliário e, também, a arrecadação municipal. A regularização onerosa somente é concedida após minuciosa análise técnica, entrega de documentação e recolhimento de tributos. A Prefeitura de Itu, por meio de sua Secretaria de Obras, orienta que todos os interessados procurem profissionais de sua confiança (engenheiros, arquitetos e advogados) para a realização dos procedimentos necessários na solicitação da regularização. ●

AEA-Itu na Expomafe 2019

No dia 9 de maio, a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itu visitou a Expomafe 2019 — Feira Internacional de Máquinas-Ferramenta e Automação Industrial, que acontece no São Paulo Expo, em São Paulo.

O grupo foi formado por dois profissionais da **AEA-Itu**, 20 alunos da Fatec e um professor acompanhante. Na ocasião, estudantes e profissionais puderam conferir as novidades para o segmento de máquinas industriais.



Realizada pela primeira vez em 2017, a Expomafe contou com um público de cerca de 45

mil visitantes, expondo a última geração de máquinas-ferramenta e automação industrial de 630

marcas nacionais e internacionais presentes em uma área de 90 mil m² de exposição. ●

Crea-SP: 85 anos



Dando continuidade às ações comemorativas dos 85 anos do Conselho, a Comissão Especial “Projeto Editorial Crea-SP 85 anos” realizou no dia 12 de junho uma cerimônia para

instalação de uma placa com os nomes de todos os conselheiros titulares em atividade no ano de 2019. A nova placa está localizada no hall de entrada da Sede Angélica. ●

Notícias

Cidades Inteligentes é tema de evento do Crea-SP



O Crea-SP realizou no último dia 15 de maio, no auditório de sua sede, a primeira reunião do ano dos Fóruns de Entidades de Classe e Instituições de Ensino, que adotam em 2019 o tema “Estratégias da Engenharia e Agronomia para o Desenvolvimento Tecnológico no Brasil do Século XXI”.

Para a abertura do ciclo anual de reuniões, foram convidados o gerente

de negócios da Telefônica Brasil Vivo, Rubens Higa, e o especialista em tecnologia da empresa, Eduardo Piovani, que ministrou uma palestra com o tema “Cidades Inteligentes e Inovações Tecnológicas”. Segundo Piovani, o conceito se encaixa em um contexto em que cidadãos podem desfrutar de melhor qualidade de vida, recursos sustentáveis, arquitetura e urbanismo planejados, com aplicação de alta tec-

nologia em mobilidade urbana, meio ambiente, educação, saúde, segurança e outras necessidades da população.

Piovani também apresentou cases ilustrativos para o que chamou de situações que extrapolam quesitos como segurança pública, segurança particular dos indivíduos e preservação do patrimônio. “Trata-se de economia e eficiência na gestão de serviços públicos e privados”, afirmou.

YouTube

O fórum também foi palco de outra importante novidade: o lançamento no Canal do YouTube do Crea-SP para transmissão ao vivo de eventos e conteúdos. A estreia aconteceu justamente com a transmissão ao vivo do evento, e foi destacada pelo Presidente da entidade Vinícius Marchese Marinelli.

“A partir de agora os profissionais também poderão acompanhar esses conteúdos à distância, o que é muito importante para a atualização de seus conhecimentos”, disse. ●

5 de Junho – Dia Mundial do Meio Ambiente e Ecologia



Assegurar o bem-estar das futuras gerações passa obrigatoriamente por aprendermos a conviver e interagir de modo sustentável com todas as formas de vida deste planeta. Afinal, todos somos parte de algo maior, um grande organismo vivo e interdependente chamado Terra.

Criado durante a Conferência de Estocolmo, o Dia Mundial do Meio Ambiente e Ecologia nos incentiva a uma mudança no modo de ver e tratar as questões ambientais ao redor do mundo, além de

serem estabelecidos princípios para orientar a política ambiental em todo o planeta.

Como profissionais de Engenharia e Arquitetura, estamos também convidados e refletir sobre nossas ações, projetos e métodos de execução – de forma a optarmos sempre por vias mais sustentáveis e amigáveis ao meio ambiente. A tecnologia já existe, basta que tenhamos boa vontade e estejamos atentos. Afinal, o que plantamos hoje, nossos filhos e netos colherão amanhã! ●

Dia do Engenheiro Mecânico

Além de celebrar o Dia Mundial do Meio Ambiente, o dia 5 de junho também é data de lembrar um profissional muito importante dentro do segmento da Engenharia: o engenheiro mecânico.

O Dia do Engenheiro Mecânico foi inserido oficialmente no calendário de datas comemorativas do Sistema Confea, em novembro de 2017. A data é uma referência ao nascimento do industrial Del-

miro Gouveia (1863-1917), considerado um pioneiro da interiorização do desenvolvimento do país.

Cabe, ao engenheiro mecânico, a concepção, análise, fabricação e manutenção de sistemas mecânicos, máquinas e ferramentas. É uma das mais antigas e amplas disciplinas de Engenharia.

Parabéns aos colegas de Engenharia Mecânica pelo seu dia! ●

AEA-ITU

Trinta e cinco anos de serviços de utilidade pública na região!

Notícias

Serviços Técnicos de Engenharia e Agronomia não participam mais de pregão

Foi publicada no Diário Oficial da União do último dia 3 de maio a Resolução nº 1.116 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), que estabelece que as obras e os serviços no âmbito da Engenharia e da Agronomia são classificados como serviços técnicos especializados. A Resolução considera que obras e serviços de Engenharia e de Agronomia, por serem objeto de soluções específicas e tecnicamente complexas não podem ser definidos a partir de especificações usuais de mercado. Essas obras e serviços, na medida em que exigem para habilitação a emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), são considerados serviços técnicos especializados e não serviços comuns.

“A partir dessa Resolução fica evidenciado que serviços de Engenharia não se enquadram na abrangência legal das licita-

ções através do Pregão”, comemora o vice-presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) e presidente da Comissão de Infraestrutura (Coinfra) da entidade, Carlos Eduardo Lima Jorge.

O presidente do Confea, Joel Krüeger, destaca que a Resolução 1.116/2019, aprovada por unanimidade pelo Plenário do Conselho, era uma demanda dos profissionais vinculados ao Sistema Confea/Crea e Mútua para evitar uma grave distorção que vem sendo aplicada nas licitações públicas: a de conferir a obras e serviços de Engenharia, Agronomia e Geociências a categoria de serviço comum, permitindo que fossem licitadas pela modalidade Pregão.

“Não há como se falar em serviço comum de Engenharia. Se é de Engenharia, é um serviço especializado”, defende Krüeger. ●

Bombeiros agora podem embargar obras

Você, profissional de Engenharia e Arquitetura, fique atento! A partir de agora, profissionais do Corpo de Bombeiros têm autonomia para embargar obras, atendendo ao novo escopo de suas funções, que passa a abranger a responsabilidade de fiscalização e embargo aos empreendimentos que não estão em dia

com o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.

Isso vale para empreendimentos (inclusive dentro de condomínios) e comércio em geral. As atribuições envolvem aplicação de multas, interdição e cassação do alvará de funcionamento (no caso de locais públicos). ●

X Fórum de Gestores das Instituições de Educação traz como tema “Implantação das novas diretrizes curriculares para a Engenharia”



Com o tema “Implantação das novas diretrizes curriculares para a Engenharia”, aconteceu nos últimos dias 25 e 26 de junho, em Brasília, o X Fórum de Gestores das Instituições de Educação em Engenharia.

Realizado pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (Abenge), com apoio do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), do Conselho Nacional de Educação (CNE) e da

Confederação Nacional da Indústria (CNI), o evento recebeu mais de 150 agentes da comunidade acadêmica e da indústria.

A modernização das engenharias é uma iniciativa conjunta do movimento Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), Abenge, CNI e Confea/Crea's, responsáveis pelas propostas de mudanças na formação de profissionais, em parceria com o Ministério da Educação. A formação por competências, a aprendizagem prática, uma maior flexibilidade no currículo e

a proximidade com o ambiente profissional são algumas das mudanças aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE).

Em vigor desde o final de abril, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Engenharia pretendem tornar o ensino mais moderno e alinhado às exigências da era digital. O objetivo é que o Brasil forme engenheiros preparados para desenvolver produtos mais competitivos nos mercados nacional e internacional. ●



VISITE NOSSO site: www.milmaquinas.com.br

LOCAMOS EQUIPAMENTOS P/ CONSTRUÇÃO CIVIL, JARDINAGEM, LIMPEZA, PINTURA, PLATAFORMAS ELEVATÓRIAS, GERADORES, ETC.

INDAIATUBA: RUA MELVIN JONES, 164 – JD CALIFORNIA
PABX (19) 3894-5390 NEXTEL ID 42*7276 CAÇAMBA 42*11751

E-mail: milmaquinas@terra.com.br
E-mail: atendimento@milmaquinas.com.br

SALTO: RUA MARECHAL RONDON, 846 – RES. ST. STEFANO
FONE: (11) 4028-2252/ 4028-2081 NEXTEL ID 96*81416

E-mail: salto@milmaquinas.com

ITU: RUA JORGE SIMEIRA, 393 – VILA N.S. DA APARECIDA
FONE: (11) 4013-2428 / 4013-3181 NEXTEL ID 42*12325

E-mail: itu@milmaquinas.com.br

PORTO FELIZ: RUA PAULINO BERNARDES, 7 – CIDADE JARDIM
FONE: (15) 3261-1122 / 3261-1096

E-mail: portofeliz@milmaquinas.com.br

Trânsito e Mobilidade Urbana

Trânsito: escolha equivocada?



O corpo humano precisa de alimento. Todos os órgãos, músculos etc. precisam de energia para que se desenvolvam e executem suas tarefas. No caso do nosso organismo, isso ocorre por meio das veias e artérias, que levam oxigênio e alimento para as células.

Em uma analogia com o trânsito, a cidade também se constitui em um corpo vivo e, por isso, necessita de todo um sistema de distribuição dessa energia vital por meio de suas ruas e avenidas. A cidade precisa, para ser saudável, estar em constante movimento; quando o corpo tiver um de seus membros paralisados, pode entrar em colapso, e o mesmo ocorre com

a cidade - no caso, com o bloqueio de ruas pelo excesso de trânsito, trazendo transtornos como poluição ambiental, aumento de tempo de deslocamento, estresse e outros efeitos que os congestionamentos provocam nos usuários.

Devemos encarar o sistema viário da cidade como um organismo que precisa ser enxergado como um todo – para o qual se deve dar prioridade às partes mais essenciais desses deslocamentos, privilegiando as grandes artérias em detrimento das pequenas ruas locais.

Há um ano, a **AEA-Itu** começou sua série de matérias sobre a mobilidade urbana abordando o

trânsito da cidade de Itu, apontando trechos problemáticos e sugerindo soluções para sua malha viária.

As matérias contaram com a colaboração do arquiteto e urbanista José Quirino de Arruda, especialista na área, tendo sido em nossa cidade diretor de planejamento urbano, diretor de trânsito e transportes, além de ter sido membro do grupo de trabalho de trânsito do Crea-SP e de ter participado da montagem dos cursos de arquitetura e urbanismo do Ceunsp, onde foi coordenador e professor.

“Essas matérias devem ser vistas como uma crítica construtiva no sentido

de ajudar a administração pública, compartilhando experiências vivenciadas”, disse Quirino.

O primeiro artigo trouxe os problemas de projeto e execução em sete pontos da Avenida Galileu Bicudo – o que ocasionam complicações de deslocamento e acesso por parte dos usuários.

O primeiro ponto foi o da Manuel Silveira Camargo, que anteriormente servia como válvula de escape dos problemas existentes na Praça Gaspar Ricardo. O semáforo colocado logo adiante além de não resolver totalmente o problema, causou acidentes, infelizmente, alguns causando vítimas fatais.

Outro ponto foi da rotatória da Pe. Bartolomeu Tadei, que impede o acesso à movimentada Rua Santana, a qual precisaria ser ampliada para contemplar a possibilidade de sanar o acesso à Manoel Silveira Camargo, sentido cemitério, através da Hermógenes Brenha Ribeiro (avenida que de fundo vale que dá acesso à Manoel Silveira Camargo).

O terceiro ponto trata da matéria de um ano atrás foi o cruzamento da Av. Galileu com a Graciliano Geribelo, seguido pelo problemático acesso da Rua Maria Cecília Meneghini de Matos, importante via de ligação com o lado oeste da cidade (onde se localizam, por exemplo, a Av. Caetano Ruggieri e Presidente Médici). Do lado leste, por sua vez, falta a ligação com a Rua Dr. José Elias, que permitiria o acesso à Igreja Matriz e Mercado Municipal. Atualmente, esse acesso é realizado pela Rua Sete de Abril, causando grande congestionamento nos horários de pico. O ideal seria eliminar esse acesso pela Sete de Abril, transferindo-o para a Rua Dr. José Elias um pouco adiante por meio de, apenas, o aumento do tabuleiro da ponte (hoje destinado apenas a pedestres) da rua ali existente, possibilitando assim que o tráfego fluísse com mais desenvoltura.

Há, ainda, o ponto problemático no cruzamento com a Rua Francisco Nardi, que dá acesso à Rua

Cleto Fanchini, e a região da Rua Sorocaba, a principal e única artéria que liga o lado oeste (Caetano Ruggieri) e leste (Shopping Plaza) da cidade, cruzando a cidade de ponta a ponta. É um cruzamento de extrema importância.

O sétimo ponto problemático na região da “Galileu”, como a avenida é conhecida, é a rotatória à altura da Cidade das Crianças no Jardim Faculdade. A região também foi tema de matéria já publicada no jornal. Ninguém nega a importância da Avenida Galileu Bicudo e sua efetiva utilidade – ainda que, como já mencionado no artigo anterior, ela esteja subaproveitada em sua capacidade como artéria de escoamento e tráfego. Porém, recentemente, outros dois pontos que merecem atenção foram adicionados à citada avenida, localizados no trecho que vai da Rua Sorocaba e até a Rua Ângelo Gatti, e que foi alvo de obras da Prefeitura.

Ainda que o trecho de fato necessitasse de atenção e obras, o resultado final acabou gerando dois novos problemas. O cruzamento entre a Rua Sorocaba e a Galileu é um dos pontos mais importantes do trecho; por sua vez, a Rua Ângelo Gatti tem pouca importância no volume de tráfego da região, abrangendo apenas um quarteirão. Na alteração, foram diminuídos 50% do leito carroçável da Av. Galileu Bicudo para favorecer o acesso aos usuários da Rua Ângelo Gatti à referida avenida. Contudo, tal ação não representa alívio e melhoria para o sistema



Rua Ângelo Gatti: problemas com o sentido de mão

viário, visto que a Rua Ângelo Gatti pouco ou nada impacta no trânsito.

“Contudo, do jeito que foi feito, houve várias consequências danosas para o trânsito”, aponta Quirino.

A primeira delas é o estrangulamento da Av. Galileu em um ponto importante, responsável por captar o tráfego leste-oeste por meio da R. Sorocaba, e o tráfego sul-norte que vem pela Galileu a partir do Jd. Faculdade e Jd. Das Rosas sentido Praça Gaspar Ricardo. Essa medida prejudicou, segundo Quirino, a fluidez da Galileu.

A segunda consequência está ligada ao sentido de mão da R. Ângelo Gatti. Esta deveria ter mão única de saída da Av. Galileu objetivando a segurança dos usuários do local, uma vez

que se encontra no final de uma descida, em curva, prejudicando assim a visibilidade de quem trafega pela avenida.

“O acesso pela R. Ângelo Gatti à Galileu, hoje, é extremamente perigoso e desnecessário, uma vez que os motoristas que passam por essa rua têm acesso seguro para a Galileu através da R. Francisco Nardi ou pela R. Sorocaba”, diz Quirino.

Segundo o urbanista, mesmo com as medidas adotadas através da pintura do solo, o risco de colisão não foram diminuídos, uma vez que existe uma alça à esquerda que permite que os veículos que trafegam pela Av. Galileu possam seguir em direção à Rua Cleto Fanchini e à Vila Santa Terezinha. “Vale salientar, ainda, que não há espaço suficiente para

dar abrigo aos veículos que optarem por esse acesso”, afirma Quirino.

Assim sendo, de acordo com ele, em casos de emergência (freadas bruscas etc.), a única saída se dá pela pista de rolamento da direita que, em tese, está interrompida. “Como vemos, nesse trecho, entre a Rua Sorocaba e a Rua Ângelo Gatti, não poderia ter sido suprimida uma das faixas de rolamento da Av. Galileu Bicudo”, diz Quirino, “pois é um dos pontos de maior fluxo de veículos. O cruzamento da Rua Sorocaba e Galileu fica, assim, totalmente congestionado nos horários de pico, já que praticamente 50% da avenida foi bloqueado para favorecer alguns poucos usuários da Rua Ângelo Gatti.”

“Para justificar uma alteração dessa monta, deveria ter sido realizada

uma pesquisa para levantamento de quantos veículos trafegam pela Galileu Bicudo, e quantos trafegam pela Rua Ângelo Gatti. Somente assim, seria possível termos uma visão assertiva de onde e como as alterações deveriam ser feitas”, conclui Quirino. “As intervenções executadas potencializaram os problemas na região, em vez de melhorar os pontos que necessitavam de atenção e correções. Governar, administrar, é fazer escolhas. A nosso ver, a intervenção feita no local foi uma escolha equivocada, pois, além de não resolver nenhum dos sete problemas anteriormente citados, acrescentou outros dois, pois piorou o cruzamento da Av. Galileu Bicudo com a Rua Sorocaba e potencializou prováveis acidentes no trecho que vai até a Rua Ângelo Gatti”, finaliza.●

Meio-Ambiente

Uso agrícola do lodo de esgoto: transformando problemas em soluções



Compostagem do lodo



Aplicação de cal virgem no lodo de esgoto



Distribuição do lodo na agricultura



Aplicação do lodo



Aplicação do lodo em cana de açúcar

Luiz Carlos Mazini
Eng. Agrônomo

Após a utilização da água potável e sua consequente transformação em esgoto, as estações de tratamento de esgoto concentram a poluição remanescente no lodo, antes de devolver à natureza os efluentes tratados. O lodo de esgoto é, portanto, o último resíduo do ciclo urbano da água. O lodo de esgoto é um resíduo sólido de composição variável, rico em matéria orgânica, que é separado da fase líquida nos processos de tratamento nas ETE's- Estações de Tratamento de Esgoto através da decantação ou da flotação. Normalmente, nos sistemas de tratamentos adotados no Brasil, a média de produção é de 17,5kg/ano de lodo seco por habitante, equivalentes a 24t dia de lodo com 20% de sólidos para cada 100.000 habitantes. Em Itu, a ETE Canjica que trata os esgotos gerados no município, com exceção do Bairro Pirapitingui e Zona Rural, gera mensalmente 450 toneladas de lodo de esgoto com 20% de Sólidos.

No Brasil, considerando uma população urbana de aproximadamente 170 milhões, caso fosse universalizado o tratamento de esgoto, a geração de lodo giraria em torno de 3 milhões de toneladas ano de matéria orgânica advinda do lodo de esgoto que deverão ser dispostas adequadamente.

Atualmente, as principais alternativas de tratamento e destinação final de lodos de esgoto incluem sua disposição

em aterros sanitários, aterros industriais, incineração, disposição oceânica (essa técnica tende a ser banida em função do Tratado Internacional Oceânico), recuperação de áreas degradadas, uso como fertilizante em grandes culturas, reflorestamento e landfarming. Dessas soluções, a classe agrônoma aposta na reciclagem agrícola pois transforma o lodo em um insumo agrícola, contribuindo para fechar o ciclo bioquímico dos nutrientes minerais, fornecendo matéria orgânica ao solo, estocando o Carbono na forma de compostos estáveis e não liberando o CO₂ para a atmosfera, diminuindo emissões de gases de efeito estufa.

No Brasil, a questão do destino final do lodo de esgoto permaneceu esquecida até recentemente, quando modernas e eficientes estações de tratamento de esgotos foram instaladas, sem qualquer proposta do que fazer com o lodo gerado. Em certos casos, o lodo foi acumulado nas áreas próximas às estações, com riscos ambientais imprevisíveis. A falta de uma alternativa segura de tratamento e destino final do lodo gerado em uma ETE pode anular, parcialmente, os benefícios do saneamento.

Quando usado como insumo agrícola, o lodo passa a ser fonte de matéria orgânica, macro e micronutrientes para o solo, conferindo-lhe maior capacidade de retenção de água, maior resistência à erosão, com diminuição do uso de fertilizantes minerais e possivelmente propiciando maior

resistência das plantas aos fitopatógenos.

Pelo fato do lodo também conter micro-organismos patogênicos, sua disposição no solo, sem qualquer tratamento, pode colocar em risco a saúde pública. É necessário, portanto, utilizar técnicas que promovam a desinfecção do resíduo, sendo a compostagem e a aplicação de cal técnicas amplamente conhecidas, de alta praticidade e custos exequíveis. A aplicação de resíduos de esgoto é conhecida desde a Antiguidade, quando nos arredores de Roma havia um local conhecido pelo nome de *cloaca maxima* para onde confluíam os esgotos da cidade e os agricultores podiam coletar o resíduo e usar em suas lavouras. Atualmente, o Brasil acumula vasta experiência no estudo do uso agrícola do lodo de esgoto para o qual dá-se o nome de “biossólido”.

A Embrapa, o IAC Instituto Agrônomo de Campinas, a SABESP, a SANEPAR – Saneamento do Paraná e a CAESB – Saneamento de Brasília e a Companhia de Saneamento de Jundiaí desenvolveram grande expertise no uso agrícola do lodo de esgoto.

A legislação federal que rege o assunto é a Resolução CONAMA 375/2006 www.tratamentodeagua.com.br/artigo/conselho-nacional-do-meio-ambiente-resolucao-no-375-de-29-de-agosto-de-2006/ e a norma paulista que rege o assunto é a P4230 da CETESB <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/> ●