

**AEA-Itu retoma reuniões presenciais em março** P2

**Um pouco mais sobre o futuro do Rio Tietê** P4

**O papel das mulheres na engenharia** P7



**Jornal AEA-Itu**

Março  
de 2022



Jornal da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itu | [www.aeaitu.com.br](http://www.aeaitu.com.br)

# CIDADES INTELIGENTES

**Sustentáveis e conectadas,  
elas irão mudar nosso dia a dia • P.6**

## **AEA-Itu realiza palestra sobre BIM**

**A modelagem com o conceito BIM trabalha com modelos 3D  
mais fáceis de assimilar e mais fiéis ao produto final. • P. 3**

Notícias

# AEA-Itu retoma reuniões presenciais em março



Após quase dois anos sem encontros presenciais, a AEA-Itu está retomando suas atividades em sua sede. No dia 22 de março, aconteceu a primeira reunião presencial ordinária de diretoria da fase pós-Covid.

Segundo o presidente Júlio Ribeiro, com a vacinação e queda no número de casos, foi possível planejar a retomada. “Claro, mantendo todo o cuidado com distanciamento, uso de máscaras e disponibilidade de álcool em gel”, frisou.

A sede da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itu fica na Rua Arquiteto Márcio João de Arruda, 300 - Vila Leis. ●

## 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](mailto:aeaitu@uol.com.br)

**Website:** [www.aeaitu.com.br](http://www.aeaitu.com.br)

## Diretoria - Gestão 2021/2023

**Presidente:** Eng. Eletr. Julio Cesar Ribeiro

**Vice Presidente:** Eng. Agr. Luiz Carlos Mazini

**Primeiro Secretário:** Eng. Eletr. José Abrantes de Andrade

**Segundo Secretário:** Eng. Mec. e Seg. Trab. Sandro Ferreira da Silva

**Primeiro Tesoureiro:** Eng. Civil Cláudio José Faga

**Segundo Tesoureiro:** Eng. Mec. e Seg. Trab. Alex Demetrius Silveira

**Diretor Sócio Cultural:** Arq. Maria Regina de Araujo

**Diretor de Fiscalização:** Eng. Fernando Spano Gomide

**Diretor da Área Civil:** Eng. Civil Guilherme Galvão Fairbanks

**Diretor da Área Industrial:** Eng. Eletr. Fábio Luis Tabaraci

**Diretor da Área Agrônômica:** Eng<sup>a</sup>. Agr. Ana Luisa Colin Talavera

**Diretor da Área Esportiva:** Arq. Rodrigo Guitti Moraes

**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](http://www.parlaassessoria.com.br)



### Publicação:

FoxTablet | Editora de publicações impressas e digitais

[www.foxtablet.com.br](http://www.foxtablet.com.br)



**Jornalista Responsável:** Paulo Stucchi [MTB 070.557]

**Diagramação:** Jean-Frédéric Pluvinage

**Tiragem:** 1.000 exemplares

AEA-Itu

## Diretoria da AEA-Itu se reúne com novo secretário de Planejamento



O presidente da AEA-Itu, Julio Ribeiro, e o diretor José Quirino Arruda, se reuniram em março com o novo secretário de Planejamento Municipal, Sr. José Roberto Fernandes Barreira.

O objetivo do encontro foi apresentar a AEA-Itu ao novo secretário, bem como descrever as ações da entidade junto ao setor. Julio também colocou a estrutura da associação à disposição da Secretaria.

Por sua vez, Sr. José Roberto confirmou que, em conversas com o secretário de Obras Eng. Eduardo Alves, já havia tomado co-

nhecimento da associação e de suas atividades. Comentou também sobre o Plano Diretor, que está em processo de revisão, destacando que os profissionais da AEA-Itu terão importante papel para viabilizar esse projeto.

Ao final, Julio entregou ao Sr. José Roberto os exemplares dos jornais da associação com as matérias sobre o trânsito de Itu. Na ocasião, Quirino também comentou sobre alguns pontos importantes, principalmente na Galileu Bicudo, e se disponibilizou a auxiliar o secretário, apresentando esses pontos problemáticos. ●

## AEA-Itu realiza palestra online sobre BIM



*Palestrante Rosângela Castanheira explicou o Building Information Modeling (BIM)*

Diante das tecnologias, as mudanças são constantes em todos os segmentos profissionais, e na área de Engenharia não é diferente! Por isso, é importante se atualizar e estar em sintonia com as mais recentes e avançadas práticas.

Pensando nisso, a AEA-Itu realizou no último dia 24 de fevereiro a palestra “O Bim é pra mim?”, ministrada por Rosângela Castanheira, tecnóloga em Construção Civil, especializada em Eng. De Custos (ICEC) e em Building Information Modeling (BIM) – Unicamp.

O Building Information Modeling (BIM) ou Modelagem de Informação da Construção é um conjunto de tecnologias, processos e políticas que permite que várias áreas de atuação possam, de maneira colaborativa, projetar, construir e operar uma edificação ou instalação.

Diferente do desenho usual em 2D, uma mera

representação planejada do que será construído, a modelagem com o conceito BIM trabalha com modelos 3D mais fáceis de assimilar e mais fiéis ao produto final. Numa comparação simples, seria como abandonar a ideia de fazer o planejamento desenhando mapas e trabalhar diretamente com maquetes.

O evento, realizando totalmente online, contou com grande participação de público e interação com a palestrante. ●

Meio ambiente

# Um pouco mais sobre o futuro do Rio Tietê

No artigo anterior de dezembro de 2021 tentamos responder à pergunta “Quando o Tietê vai melhorar?” E a conclusão é que nos próximos dez anos isso pode ocorrer se as medidas e projetos atuais seguirem o seu curso normal.

A principal consideração é que as cidades tratam seus esgotos de acordo com a legislação vigente.

A legislação atual permite o lançamento do esgoto tratado nos corpos

receptores, rios, de acordo com o artigo 18 do decreto estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976 e a resolução 430 do CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. A legislação foi atualizada em 2009 através do decreto estadual 54.487 de 26 de junho de 2009, porém, somente a aspectos de poluição do ar, especificamente sobre emissões veiculares.

Mesmo sendo um decreto com mais de 40 anos tem aspectos bem atuais,

no que tange aos aspectos da poluição das águas. Porém com a evolução da sociedade, crescimento demográfico e da cobertura de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem urbana, visualizamos que existe espaço para a sua atualização, aperfeiçoamento com a finalidade de melhoria da qualidade dos rios paulistas.

Segundo a legislação atual a carga orgânica deverá estar controlada no

Rio Tietê nos próximos anos. Porém, além da carga orgânica, existem alguns outros vilões escondidos no esgoto que não têm padrões de lançamento bem definidos. Vamos aqui falar de dois deles; Nitrogênio, N e Fósforo, P.

Como engenheiros devemos pensar e planejar as ações futuras para resolver problemas.

Por isso falar em controlar Nitrogênio e Fósforo é adiantar em 10 anos melho-

rias de um problema que já existe e que é mascarado por outro maior que é a falta de saneamento atual.

Porque as ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto) deveriam tratar Nitrogênio e Fósforo e a legislação ser mais restritiva?

Porque eles são elementos químicos, macronutrientes, ou seja, fertilizantes. Vide a famosa sigla NPK (N-Nitrogênio, P-fósforo e K-potássio)

**N**  
**Nitrogênio – 7**  
**14,007**

O excesso de Nitrogênio e Fósforo na saída das estações funciona como um potente adubo que causa a proliferação de algas e cianobactérias e estas consomem o oxigênio dissolvido existente no rio.

O que demonstra a degradação dos rios é o aumento do processo da eutrofização que é o enriquecimento do sistema aquático devido ao aumento de nutrientes principalmente o N e P que proporcionam a proliferação e afloração de cianobactérias que consomem o oxigênio dissolvido na água causando a morte de outras espécies como os peixes por exemplo.

Então todo o esforço para tratar o esgoto diminuindo a carga orgânica e mantendo um residual de

oxigênio dissolvido pode ir por “água abaixo”, sendo consumido por algas e cianobactérias que tem condição propícia de vida: água, alimento e adubo.

Primeiramente vamos analisar o Nitrogênio que é o mais abundante e de mais fácil solução técnica. E de onde vem basicamente o Nitrogênio? No Brasil, de todos nós, mais de 210 milhões de habitantes. O Nitrogênio compõe 70% do ar e nós seres humanos o eliminamos através da urina que vai para o esgoto. Outra importante fonte de geração de Nitrogênio no esgoto e cursos d’água, é o lixo urbano que produzimos. O lixo urbano vai, no Estado de São Paulo, majoritariamente para aterros sanitários controlados.

Nos aterros escoam um resíduo líquido, percolado, chamado de chorume, altamente concentrado em Nitrogênio nas formas de Amônia, Nitrogênio Amônia e Nitratos. Uma das práticas mais utilizadas de tratamento deste chorume é o tratamento em ETEs de esgoto doméstico convencionais das cidades. Como é a ETE Barueri da Sabesp que acaba recebendo através de empresa de recolhimento e tratamento de efluentes industriais, o chorume de um dos maiores aterros da grande São Paulo. O aterro Pedreira em Guarulhos-SP. Na nossa região o chorume de Cabreúva, Itu, Indaiatuba e Salto, após um processo de condicionamento são tratados na ETE- Santa Isabel em Salto.

As tecnologias atuais mais difundidas nas ETEs são de tratamentos biológicos, anaeróbicos e aeróbicos que na forma como são operados tem baixa eficiência na remoção do Nitrogênio, o que causa um lançamento muito alto dele nos rios.

Sobre o fósforo, no esgoto ele se apresenta como

fosfato, tanto na forma orgânica como inorgânica. Na média podemos encontrar 40% na forma orgânica e 60% na forma inorgânica.

A parcela inorgânica do fósforo vem principalmente dos detergentes utilizados pela população que vem evoluindo devido ao aumento do consumo e desenvolvimento das regiões urbanas. Muitos países desenvolvidos restringem ou mesmo proíbem utilização de detergentes fosfatados.

Então é o momento de darmos um passo maior no sentido de restringir o lançamento Nitrogênio e Fósforo.

Uma mudança na legislação para o controle destes parâmetros permitiria uma melhoria substancial na qualidade dos rios.

As Estações de Tratamento de Esgoto podem ser modernizadas e ou adaptadas para uma mais eficiente remoção de Nitrogênio e Fósforo.

A Nitrificação e desnitrificação é um processo bem conhecido que transforma as formas de nitrogênio

amônia em nitratos, nitritos e finalmente em nitrogênio gasoso inerte que retorna a atmosfera. São tecnologias amplamente difundidas e que com um planejamento de engenharia e uma alocação escalonada de recursos podem permitir um salto substancial de qualidade nos nossos rios.

Uma das formas de remoção do fosforo em uma ETE é a precipitação da estruvita (MgNH4PO4) pela adição de sais metálicos. Além do ganho ambiental pode até haver um ganho econômico, pois a estruvita pode ser usada como matéria prima na fabricação de fertilizantes.

**Concluindo**

O poder público e as empresas de tratamento de esgoto podem fazer muito mais do que cumprir a legislação atual para melhorar a qualidade dos rios, especialmente do Rio Tietê. Adaptar suas ETEs para reduzir ao máximo a o lançamento de Nitrogênio e Fósforo

A legislação pode ser aperfeiçoada para restringir o lançamento destes nutrientes, tornando a vida aquática melhor. ●



**AEA-ITU**  
Trinta e oito anos  
de serviços de  
utilidade pública  
na região!



[www.fb.com/aeaitu](http://www.fb.com/aeaitu)

Notícias

# Cidades Inteligentes: as cidades do futuro



Tecnologia para criar cidades inteligentes sustentáveis e conectadas

Como equilibrar tecnologia e meio ambiente? Como tirar o melhor proveito da modernidade e resgatar hábitos saudáveis do passado? Estar interconectado e acessar facilidades, e, ao mesmo tempo, criar um ambiente voltado à sustentabilidade?

Estas respostas podem ser encontradas no conceito de Cidades Inteligentes, pauta que está ganhando bastante notoriedade e que, cedo ou tarde, impactará o dia a dia profissional de engenheiros, urbanistas e arquitetos.

Primeiramente, tais ambientes oferecem uma resposta a dois problemas

sérios: a superpopulação em áreas urbanas (até 2050, 70% da população mundial viverá em cidades) o que traz efeitos ambientais nocivos devido ao consumo, produção em escala industrial, desperdício e poluição – os quais geram o segundo ponto deste problema, que é o aquecimento global e outros alertas naturais.

Catástrofes recentes, como a ocorrida em Petrópolis, São Paulo e em cidades do interior de Minas Gerais e Bahia são alguns exemplos da ocupação urbana desmedida – e de sua impotência diante da natureza e das mudanças climáticas.

## Como serão essas cidades

Basicamente, as cidades inteligentes serão cidades sustentáveis e usam a tecnologia da informação e comunicação (TIC) para melhorar a eficiência operacional, compartilhar informações com o público e fornecer uma melhor qualidade de serviço governamental e bem-estar do cidadão. Também abrange o uso de tecnologias celulares e sem fio de baixa potência (LPWAN) para conectar e melhorar a infraestrutura, eficiência, conveniência e qualidade de vida para residentes e visitantes.

Outros exemplos são semáforos conectados que



recebem dados de sensores e carros para ajustar seu funcionamento e adaptá-lo ao tráfego, reduzindo o congestionamento nas estradas e emissão de poluentes; latas de lixo inteligentes que enviam dados automaticamente para empresas de gerenciamento de resíduos e agendam a coleta conforme necessário em comparação com um cronograma pré-planejado; iluminação públi-

ca que usa fontes renováveis e com funcionamento automatizado, que liga e desliga conforme a necessidade real (via sensores); e sistema de esgoto inteligente, que ativa e desativa válvulas automaticamente evitando desperdícios e otimizando o funcionamento geral do sistema.

E então? Você e sua cidade estão preparados para o futuro? ●

*Dia da Mulher*

# CREA-SP lembra o papel das mulheres na Engenharia



**Da esquerda para a direita:  
Edith Clark,  
Enedina Marques e  
Emily Roebling.  
Grandes mulheres  
da história da engenharia**

Em virtude do Dia Internacional da Mulher, celebrado em 8 de março, o Portal do CREA SP lembrou o papel de mulheres ilustres no campo da Engenharia. É o caso de Emily Roebling (1843 – 1903), que colaborou com um dos maiores projetos de engenharia americana, a Ponte do Brooklyn, finalizada em 1883. Emily assumiu a supervisão diária da obra após seu marido, Washington Roebling, adoecer. O projeto que começou com seu sogro, que atuava na construção de pontes suspensas, acabou em suas mãos e ela se tornou uma das maiores profissionais de exatas dos Estados Unidos (EUA) e a primeira mulher a dirigir a Sociedade Americana de Engenheiros Civis.

Outra é Edith Clark (1883 – 1959) que, em 1918, tornou-se a primeira mulher a se formar em

Engenharia Elétrica no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Posteriormente, trabalhou na General Electric e desenvolveu a famosa calculadora Clarke, usada para resolver cálculos de linha de transmissão de energia elétrica. Sua atividade lhe rendeu o principal prêmio da organização Society of Women Engineers, pelas contribuições originais para a teoria de estabilidade e análise de circuitos, em 1954.

Entre as brasileiras, o portal destacou Enedina Marques (1913 – 1981) foi a primeira mulher negra a se formar Engenheira Civil, um sonho que batalhou para realizar. Filha de um casal de negros, trabalhou no projeto da construção da Usina Capivari-Cachoeira, maior hidrelétrica subterrânea do sul do país.

## **Ainda falta muito...**

Apesar das homenagens, é notória a diferença entre homens e mulheres que escolhem a profissão – o que acontece também em outras áreas das Ciências Exatas. O Censo da Educação Superior, divulgado em 2019 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), aponta que 37,3% dos formandos em cursos de graduação de engenharia, produção e construção são do sexo feminino.

Segundo matéria publicada no portal do CREA SP, a crença cultural de que as profissões da ciência são restritas aos homens é tão forte que estudo realizado pela UNESCO Mulher, Ciência e Tecnologia na América Latina (FLACSO Argentina) e a Associação Civil Chicos.net, de 2018, constatou que nove en-

tre dez meninas associam engenharia a habilidades masculinas, mesmo após afirmarem que Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês) podem ser desenvolvidas por homens e mulheres. O reflexo disso é que quando ingressam nas universidades, apenas 30% das estudantes escolhem carreiras relacionadas ao STEM.

A expectativa é acompanhar a evolução desses números, sem deixar de lado a preocupação com ações de incentivo à equidade de gênero. Entre as diversas opiniões sobre o assunto, um dos consensos é de que a representatividade ajuda a corrigir essas distorções e aumentar a participação de mulheres nesses campos. ●

**AEA-ITU**  
**Trinta e oito anos**  
**de serviços**  
**de utilidade pública**  
**na região!**

## Resoluções

**RESOLUÇÃO Nº 1.129, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2020 • PARTE 1 de 2**

Define o título profissional e discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e do engenheiro industrial, em suas diversas modalidades, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

**O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 27, alínea “f”, da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e**

Considerando o art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, que se refere em termos genéricos às atividades profissionais do engenheiro e do engenheiro agrônomo;

Considerando o Parecer CNE/CES nº 1.362, de 12 de dezembro de 2001, e a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;

Considerando a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, instituída pela Resolução nº 473, de 26 de novembro de 2002;

Considerando o art. 1º da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, que estabelece normas para a atribuição de títulos, ati-

vidades, competências e campos de atuação profissionais no âmbito das profissões que, por força de legislação federal regulamentadora específica, forem fiscalizadas pelo Sistema Confea/Crea;

Considerando a necessidade de atualizar a regulamentação das atividades e competências profissionais do Engenheiro de Produção e do Engenheiro Industrial, em suas diversas modalidades, a fim de dirimir os questionamentos e para efeito de fiscalização do exercício profissional,

**RESOLVE:**

Art. 1º Definir o título profissional e discriminar as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e engenheiro industrial, em suas diversas modalidades, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

Art. 2º Compete ao engenheiro de produção - civil as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação civil, aos métodos e sequências de produção civil em geral e ao produto industrializado da área civil.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Civil atribui-se o título de Engenheiro de Produção – Civil.

Art. 3º Compete ao engenheiro de produção – eletricitista as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação elétrica, aos métodos e sequências de produção elétrica em geral e ao produto industrializado da área elétrica.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Elétrica atribui-se o título de Engenheiro de Produção – Eletricista.

Art. 4º Compete ao engenheiro de produção - mecânica as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação mecânica, aos métodos e sequências de produção mecânica em geral e ao produto industrializado da área mecânica.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Mecânica atribui-se o título de

Engenheiro de Produção – Mecânica.

Art. 5º Compete ao engenheiro de produção - metalurgista as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação metalúrgica, aos métodos e sequências de produção metalúrgica em geral e ao produto industrializado da área metalúrgica.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Metalúrgica atribui-se o título de Engenheiro de Produção – Metalurgista.

Art. 6º Compete ao engenheiro de produção – agroindústria as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação agroindustrial, aos métodos e sequências de produção agroindustrial em geral e ao produto industrializado da área agroindustrial.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial atribui-se

o título de Engenheiro de Produção – Agroindústria.

Art. 7º Compete ao engenheiro de produção – química as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação química, aos métodos e sequências de produção química em geral e ao produto industrializado da área química.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Química atribui-se o título de Engenheiro de Produção – Química.

Art. 8º Compete ao engenheiro de produção - têxtil as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação têxtil, aos métodos e sequências de produção têxtil em geral e ao produto industrializado da área têxtil.

Parágrafo único. Ao egresso do curso de Engenharia de Produção Têxtil atribui-se o título de Engenheiro de Produção - Têxtil. ●

**Continua na próxima edição.**

# Nova diretoria do CREA-SP toma posse

[www.creasp.org.br/crea-sp-deu-posse-a-sua-nova-diretoria/](http://www.creasp.org.br/crea-sp-deu-posse-a-sua-nova-diretoria/)

