

PA
IN
EL

engenharia
arquitetura
agronomia

CUIDANDO DE PESSOAS

Balanco dos últimos quatro
anos revelam direção
focada no ser humano



ANO XVI Nº 335
FEVEIRO/2023

Saneamento
Confira o resultado do
curso da AEAARP e CREA

Pesquisa
Fusão nuclear mais limpa

ÍNDICE



Fernando Gonzaga

Especial 04

O ser humano no centro das ações



Pixabay

Meio Ambiente 14

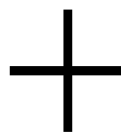
Saneamento e conhecimento:
o curso da AEAARP e do CREA-SP



Divulgação

Tecnologia 24

A nova fronteira da energia limpa



CREA-SP 22

Resolução Nº 1.048, de
14 de agosto de 2013 (2ª parte)



A quarta temporada do PainelCast estreou em novo formato: agora, os episódios são distribuídos também em vídeo. O podcast da AEAARP está disponível em vídeo no YouTube e Spotify e em áudio em todos os outros tocadores - Apple Podcasts, Google Podcasts, Amazon Music, Deezer, Cast Box etc.

Siga nas redes sociais:
@ AEAARP



Horário de funcionamento
AEAARP - das 8h às 12h e das 13h às 17h
CREA - das 8h30 às 16h30
Fora deste período, o atendimento é restrito à portaria.

PALAVRA DO PRESIDENTE



Eng. Mec. Giulio
Roberto Azevedo Prado

Cheguei na AEAARP em 2004. Para mim, integrar a associação e participar do Conselho de classe são formas de devolver à sociedade um pouco das oportunidades que a vida me proporcionou. Nós podemos fazer isso de diversas formas e ao optar por essas, a escolha é também pelo fortalecimento do mercado de trabalho e dos colegas de profissão.

Nesses anos, fiz amizades, conheci profissionais inspiradores, recebi e compartilhei conhecimento em reuniões, palestras e semanas técnicas. Para mim, tudo é aprendizado.

A oportunidade de estar à frente da diretoria nos últimos dois biênios é mais um capítulo de uma história da qual me orgulho e que não escrevi sozinho.

Os últimos anos demonstraram, talvez da forma mais difícil, que estarmos unidos não significa exatamente compartilharmos o mesmo ambiente. Mas, sobretudo, sermos unidos é o que nos faz fortes. E isso acontece sob a marca de uma entidade que chega aos 75 anos de fundação neste ano de 2023 e que eu tive orgulho de presidir.

Este é um texto de agradecimento. Até aqui, tem sido uma grande jornada estar ao lado dos meus colegas de profissão. Sigamos!

Rua João Penteado, 2237 - Ribeirão Preto-SP
Tel.: (16) 2102.1700 Fax: (16) 2102.1717
www.aeaarp.org.br / aeaarp@aeaarp.org.br

Eng. mec. Giulio Roberto Azevedo Prado
Presidente

Eng. civil Fernando Paoliello Junqueira
Vice-presidente

Diretoria Operacional

Eng. civil Marcos Tavares Canini - Diretor Administrativo
Eng. agr. Benedito Gléria Filho - Diretor Financeiro
Eng. civil Rodrigo Fernandes Araújo - Diretor Financeiro Adjunto
Arq. Ercília Pamplona Fernandes Santos - Diretora de Promoção da Ética de Exercício Profissional
Eng. civil Milton Vieira de Souza Leite - Diretor de Ouvidoria

Diretoria Funcional

Eng. civil Paulo Henrique Sinelli - Diretor de Esportes e Lazer
Arq. e urb. Adriana Bighetti Cristofani - Diretora de Comunicação e Cultura
Eng. civil Fabiolla Real Narciso - Diretora Social
Eng. agr. Alexandre Garcia Tazinaffo - Diretor Universitário

Diretoria Técnica

Eng. agr. Leonardo Ramos Barbieri - Diretor de Agronomia, Agrimensura, Alimentos e Afins
Arq. e urb. Sílvia Aparecida Camargo - Diretora de Arquitetura, Urbanismo e Afins
Eng. civil Marcelo Freire Monteiro - Diretor de Engenharia e Afins

CONSELHO DELIBERATIVO

Eng. civil José Anibal Laguna - presidente
Arq. Carlos Alberto Palladini Filho
Arq. e eng. seg. do trab. Fabiana Freire Grellet
Arq. Neusimeri de Lima Rossini Bergamaschi
Arq. Renata de Paula Fonseca Palladini
Eng. agr. Calli João Filho
Eng. agr. Denizart Bolonhezi
Eng. agr. Geraldo Geraldi Jr
Eng. agr. Germano Rafael Blotta Mariutti
Eng. agr. Gilberto Marques Soares
Eng. agr. Jorge Luiz Pereira Rosa
Eng. agr. José Roberto Scarpellini
Eng. elet. Hideo Kumasaka
Eng. elet. e seg. trab. Odalecio Costa Martins
Eng. civil Arlindo Antonio Sicchieri Filho
Eng. civil Edgard Cury
Eng. civil e seg. do trab. Luis Antonio Bagatin
Eng. civil Nelson Martins da Costa
Eng. civil Ricardo Aparecido Debiagi
Eng. civil Roberto Maestrello
Eng. civil Wilson Luiz Laguna

REVISTA PAINEL

Conselho Editorial: Arq. e urb. Adriana Bighetti Cristofani,
Arq. e urb. Carlos Palladini, Eng. agr. José Roberto Scarpellini,
Eng. civil Rodrigo Araújo - conselhoeditorial@aeaarp.org.br

Conselheiros titulares do CREA-SP indicados pela AEAARP:

Eng. mec. Giulio Roberto Azevedo Prado (titular), Eng. mec. Fábio Narciso (suplente), Eng. civil, seg. do trab. Mercedes Furegato Pedreira de Freitas (titular) e Luís Antônio Bagatin (suplente)

Coordenação editorial: Texto & Cia Comunicação

Rua Mantiqueira, 750, sala 7
Ribeirão Preto SP - CEP 14020-620
www.textocomunicacao.com.br
Fones: 16 3916.2840 | 3234.1110

Editoras: Blanche Amâncio - MTb 20907,
Daniela Antunes - MTb 25679
Colaboração: Sílvia Pereira - Mtb 27.020

Comercial: Lisa Alencastre - 16 2102.1700

Tiragem: 3.000 exemplares

Localização: Solange Fecuri - 16 2102.1718

Editoração eletrônica: Mariana Mendonça Nader

Capa: Daniela Antunes

Impressão e fotolito: São Francisco Gráfica e Editora Ltda

Painel não se responsabiliza pelo conteúdo dos artigos assinados. Os mesmos também não expressam, necessariamente, a opinião da revista.

ESPECIAL



O SER HUMANO no centro das AÇÕES

Construir, planejar, criar, projetar, pesquisar e plantar são algumas das atribuições profissionais que fazem sentido pelo fato de terem o ser humano como objetivo final - e assim foram os últimos quatro anos na AEAARP



Giulio Azevedo Prado e Fernando Junqueira, engenheiros mecânico e civil, iniciaram juntos em 2019 suas jornadas à frente da AEAARP.

Foram quatro anos atípicos para a população do mundo todo, o que exigiu da Associação ainda mais conexão com as necessidades dos associados. Nesse caso, necessidades profissionais e humanas que foram respondidas por meio de ações sociais, apoios, campanhas de vacinação, promoção do conhecimento, parcerias com instituições, conselhos de classe e poder público.

“Quando a exigência sanitária obrigava a nos afastarmos, criamos métodos e ferramentas para permanecermos unidos, com informação, comunicação e atividades on-line. Isso porque os 75 anos da AEAARP são a prova de que juntos nós somos muito mais fortes”, fala Giulio.



FORTALECIMENTO

Os grupos AEAARP Jovem e Mulher foram criados para agregar novos públicos à Associação, além de estimular o debate de ideias e projetos inovadores de fortalecimento profissional.

CREA-SP E CAU

O que une a AEAARP aos conselhos de classe é o objetivo comum de valorizar a ética e a habilitação profissional. A histórica e permanente parceria da Associação

com os conselhos CREA-SP e CAU-BR é aprimorada a cada período. Nos últimos anos, a AEAARP recebeu eventos dos conselhos, recepcionou seus representantes, realizou atividades em parceria e está sempre conectada aos ideais fundadores.



O Conselho realizou na AEAARP a abertura do trabalho de força tarefa de fiscalização na região em 2021, e etapas do Colégio Regional de Inspectores em 2022, a maior concentração de profissionais habilitados pelo Sistema Confea/CREA da nossa história.



AGTECH

O movimento, realizado em parceria com a Lidera Consultoria e a EsalqTech, promoveu encontros na sede, com reunião de startups e palestras de especialistas em negócios, que orientaram sobre oportunidades no setor de tecnologia. A iniciativa reverberou para a produção de conteúdo na Painel, com artigos, e também na realização da Trilha do Agro, série de lives sobre temas de tecnologia do campo.



Além da visita à feira de tecnologia agrícola, anualmente a AEAARP participa da entrega do prêmio Deusa Ceres, da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo.

VISITAS

A AEAARP promoveu visitas de seus associados a locais e eventos de interesse, como à Casa Cor São Paulo, em 2019, com a qual mantém parceria em Ribeirão Preto. Houve também visitas técnicas à usina de compostagem do IAC de Campinas e à Vinícola Vinícola Marchese DI Ivrea, em Ituverava, Rodovia Tamoios em Caraguatatuba, Feicon em São Paulo, Fenasucro em Sertãozinho e Agrishow em Ribeirão Preto (SP).



CONHECIMENTO

- Em 2019, a AEAARP sediou semanas técnicas de tecnologia da construção, engenharia, arquitetura e agronomia, que ganharam inovações no formato e atraíram grande público de profissionais e estudantes. Em 2020, passaram a ser realizadas remotamente, criando novas possibilidades e ampliando a visibilidade da Associação.

- No biênio 2019/20, a entidade também sediou palestras de grande utilidade e interesse dos profissionais que representa. Entre elas, a de aprovação de projetos pela Prefeitura, de forma simplificada; e o ciclo de palestras sobre BIM, realizado em parceria com o CREA-SP, que reuniu profissionais expoentes no uso do sistema.





ON-LINE

Os eventos técnicos da AEAARP têm acontecido presencialmente e com transmissão pela internet, para garantir acesso a cada vez mais pessoas. Em 2020, mais de 10 mil pessoas acompanharam as lives no Instagram e a transmissão dos eventos técnicos. Nos anos seguintes, esse público se consolidou em palestras e workshops.



- A 14ª Semana de Engenharia, que em 2021 foi realizada online, de 26 a 28 outubro, com palestras de grandes nomes da área.

- A 12ª Semana de Arquitetura, realizada de 2 a 5 de agosto de 2021, que contou com a participação remota de 2 mil pessoas de dez estados brasileiros e nove países;

- A 13ª Semana do Meio Ambiente, realizada de 30/5 a 1º/6 de 2022, na sede da AEAARP, com 12 convidados apresentando quatro painéis sobre práticas sustentáveis na construção civil.

- A Semana Técnica com Inovação, que em novembro de 2022 reuniu todas as áreas profissionais representadas na AEAARP para mais de 20 horas de palestras;

LIVES

Em 2020, a AEAARP realizou cerca de 50 lives compartilhando experiências, técnicas e histórias com profissionais em várias partes do mundo.





- Ainda estreitou relações com as universidades locais e da região com o objetivo de compartilhar experiências, realizar eventos técnicos e ofertar oportunidades e convênios.

O compartilhamento do conhecimento é uma das ações que mais mobiliza a entidade, na forma de seminários, palestras, workshops ou visitas técnicas a obras e eventos de interesse. Neste período, destacaram-se:

- Todos os eventos promovidos pelo CAU Brasil e parceiros, pela programação do 27º Congresso Mundial de Arquitetura (18 a 22 de julho de 2021), transmitidos online ao vivo, no canal da AEAARP no Youtube;

A série de lives “Trilhas do Agro”, realizada entre agosto e setembro de 2021, teve especialistas e consultores da área que debateram temas agrônômicos até a realização da Semana de Agronomia, de 20 a 24 de setembro;

- O projeto Diálogos, de encontros remotos entre profissionais do mesmo setor para troca de conhecimentos, experiências e expectativas, inaugurado em agosto de 2021;

- A série de 15 reportagens da CBN, produzida com parceria da AEAARP, que abordou a mobilidade urbana sob o ponto de vista técnico, a partir de dezembro de 2021;



- A exposição do projeto “Plataforma on-line: Arquitetura italiana no Estado de São Paulo”, que foi aberta em setembro de 2022 com palestras das arquitetas e urbanistas Ana Cirigriano e Ana Gléria sobre suas pesquisas acerca do tema.

PRÊMIO

A reportagem “Declínio e ascensão”, publicada na edição de setembro de 2019 da revista **Painel**, sobre a cadeia produtiva do amendoim, recebeu o prêmio Jornalista José Hamilton Ribeiro em 2019, conferido pela Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG-RP).



PUBLICAÇÕES ESPECIAIS

Na gestão 2019/20, a Associação lançou algumas publicações especiais: sobre as novas normas do Corpo de Bombeiros; um guia rápido para iniciar uma startup; um levantamento de todos os pontos de coleta de recicláveis da cidade, realizado pelo grupo AEAARP Mulher.



CIVILIDADE NAS RUAS



Em novembro de 2019, a AEAARP lançou a campanha Civilidade nas Ruas com uma ação cultural no calçadão do Centro da cidade.

Educativa e permanente, a campanha tem por objetivo pautar temas que influenciam a qualidade de vida da população e estejam em consonância com as atividades dos profissionais representados pela AEAARP. Em 2020, a campanha engajou-se com a ação + 6 toneladas de EPS, liderada pelo Grupo Ciclos, que compartilhou informações sobre a reciclagem desse produto. Também fez visitas técnicas ao Projeto Catasetonho, que guardou e processou o material, e colaborou na divulgação de informações sobre o seu descarte correto.

A Associação tornou-se ponto de coleta de blisters, que são encaminhados à Fundação Sobeccan, de combate ao câncer e, em novembro de 2021, repassou à empresa de reciclagem do Paraná cerca de 1,5 tonelada de blisters (cartelas de comprimido vazias) recolhidos desde 2019 em sua sede.

Em setembro de 2022, lançou, em parceria com o Sindicato do Comércio Varejista de Ribeirão Preto (Sincovarp), Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL) e Lions Clube, a campanha “Civilidade nas Ruas – Quadrilátero Central”, incentivando comerciantes e moradores da região a arrecadar blisters e colocando pontos de coleta em estabelecimentos participantes.

A venda da 1,5 tonelada de blisters rendeu a aquisição de duas cadeiras de rodas doadas ao Hospital do Câncer.



SOLIDARIEDADE

A AEAARP estende ações solidárias aos associados, sobretudo no período da pandemia de COVID-19, e à sociedade, apoiando entidades assistenciais com coleta e doação de agasalhos e alimentos. As semanas técnicas têm a inscrição vinculada à doação de itens não perecíveis da cesta básica e a destinação atende a instituições de apoio a crianças e idosos.



Almoço solidário realizado pela AEAARP em 2019





MODERNISMO
Durante um ano, a revista Painel dedicou-se a resgatar a memória da arquitetura modernista em Ribeirão Preto.

SAÚDE

A Associação promoveu entre os associados campanhas de vacinação contra a gripe influenza, com a vacina quadrivalente (AH1N1 + AH3N2 + B + B), e contra a pneumonia, em parceria com a Unimed. A título de comparação, a vacina oferecida no sistema público é trivalente.

Houve também investimento no compartilhamento de informações sobre o uso consciente do plano de saúde, que passou a emitir guias de atendimento e consultas na sede da entidade, com atendimento exclusivo.



Nesse campo, a grande novidade foi a contratação do convênio odontológico em condições exclusivas para associados da AEAARP.

INSTITUCIONAL

- A Associação encaminhou ao presidente da Câmara Federal, à época Cesar Maia, manifestação em apoio aos conselhos de classe, CREA, CONFEA e CAU;

- Com o aplicativo da AEAARP, os associados puderam acessar serviços da associação e a carteira digital diretamente de seus smartphones;



Todas as reuniões da Região Metropolitana de Ribeirão Preto, desde sua organização, foram realizadas na AEAARP e com a participação da entidade.

MÍDIA

Em 2020, a AEAARP lançou o Painel-Cast, podcast com temas do setor. Podcast é uma mídia em áudio distribuída sob demanda; isto é, fica disponível em plataformas digitais para ser ouvida conforme a disponibilidade do interessado. Os episódios estão disponíveis nas plataformas Spotify, Deezer, Google Podcasts e no canal do Youtube da Associação. A partir de 2023, os episódios são também publicados em formato de vídeo.



Contas

No setor administrativo, a contabilidade da AEAARP passa por auditoria externa; adequou o fluxo de informações à LGPD-Lei Geral de Proteção de Dados



FORMAÇÃO

Na última gestão, a AEAARP também encontrou formas de dar acesso a ferramentas de formação e atualização profissionais a associados e à sociedade em geral. Entre as ações de destaque estiveram a última edição do Empretec, programa de formação de empreendedores da Organização das Nações Unidas (ONU) conduzido no Brasil pelo Sebrae, que o disponibilizou em Ribeirão via parceria com a AEAARP. Também em parceria com o Sebrae, o programa "Trilha Empreendedora" foi desenvolvido no decorrer de 2022 com o objetivo de aperfeiçoar métodos de gestão e de marketing para empresas e profissionais das áreas de engenharia, arquitetura e agronomia.



COMUNICAÇÃO

Um novo portal foi colocado no ar a partir de 2022, atualizando ferramentas e funcionalidades.



MEIO AMBIENTE

Em 2019, o 1º Fórum do Meio Ambiente da AEAARP reuniu especialistas que falaram sobre políticas públicas, dos pontos de vista técnico e jurídico, com o objetivo de aprimorar as ações da indústria da construção civil e do agronegócio nesta área. No ano seguinte, em parceria com o CREA-SP, realizou seminários sobre sustentabilidade na indústria da construção.

Mais do que promover conscientização sobre a necessidade de preservação e defesa do meio ambiente nas áreas profissionais que representa, a AEAARP deu exemplo: iniciou na gestão anterior e concluiu em março de 2021 a implementação da geração própria de 100% de energia elétrica fotovoltaica (limpa) consumida em sua sede. Além do respeito ao meio ambiente, garantiu uma previsão de economia de mais de R\$ 1 milhão em dez anos.

PROFISSIONAIS DO ANO

O Prêmio Profissionais do Ano AEAARP reverencia as carreiras daqueles que se destacam em suas atividades. A homenagem acontece desde 1979



Campanha de adesão dos novos associados atraiu mais centena de jovens em três meses.



ALMOÇO DOS AGRÔNOMOS

2022 marcou a volta dos encontros presenciais e o Almoço dos Agrônomos foi um verdadeiro tributo à amizade

PROTAGONISMO

Participação Feminina no Empreendedorismo, em março de 2021, e a campanha O Assédio Nada Constrói, iniciada em 2022, são ações importantes do grupo AEAARP Mulher, que também se debruça sobre temas como a sustentabilidade.



FESTA

A banda Rod Hanna foi a grande atração da festa de final de ano de 2022, onde os protagonistas foram os profissionais associados.

REPRESENTATIVIDADE

Os engenheiros Giulio Prado e Fernando Junqueira, respectivamente presidente e vice-presidente da Associação, cumpriram uma agenda cheia de compromissos relevantes para os profissionais que representa e para a sociedade em geral.

A associação se fez presente em eventos importantes não só para os profissionais que representa, mas também para toda a população de Ribeirão Preto e região. Entre eles: o de apresentação do Código Municipal de Meio Ambiente de Ribeirão Preto; relativos às eleições municipais, como um debate on-line com o advogado especialista em direito eleitoral Renato Ribeiro de Almeida; debate sobre fake news promovido pela OAB e o debate entre os candidatos a prefeito realizado pelo Grupo Thatthi; audiência com lideranças regionais e o governador Rodrigo Garcia e secretários estaduais para anúncio de recursos a serem investidos em melhorias em cidades da Região Metropolitana de Ribeirão Preto.

A AEAARP também participou de audiências com o prefeito Duarte Nogueira para tratar pautas relevantes para o desenvolvimento de Ribeirão Preto, encontro com representantes



do governo estadual na Agrishow e reuniões com diretores do Saerp para debater o uso da água, por exemplo.

Como outros membros da entidade, eles também se revezaram na representação da entidade em eventos importantes, como a audiência pública do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDU) da Região Metropolitana de Ribeirão Preto, o lançamento da primeira Casa Cor Ribeirão presencial pós-pandemia; participação ativa em reuniões da reunião da Unacen-União das Associações de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Centro Norte, nas 22 cidades que a compõe; o Simpósio Nacional de Cidades Inteligentes; o Agenda Ribeirão, entre outros.



Representantes da AEAARP em conselhos e comitês municipais

| | |
|---|---|
| Conselho de Desenvolvimento Rural | Eng agrônomo José Roberto Scarpellini Eng agrônomo Geraldo Geraldi Júnior |
| Comissão para Regularizar e Corrigir a Distribuição de Todo Cabeamento Aéreo – CPFL | Eng eletricista Hideo Kumassaka Eng eletricista Tapyr Sandroni Jorge |
| Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo | Eng civil Fernando Junqueira Eng agrônomo Glauco Luís Marcondes Lino Barbosa Siqueira Eng químico Caio Marcelo Tonholi Bergamaschi Geólogo Marciano Teixeira Correia Eng civil e sanitaria Paulo Henrique Sinelli |
| Conselho de Habitação | Eng agrônomo Bruno Prota Guimarães de Oliveira Arq Mirela Idino Elias |
| Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional | Eng agrônomo Bruno Prota Guimarães de Oliveira Eng agrônomo Jorge Luiz Pereira Rosa |
| Conselho de Urbanismo | Eng civil José Aníbal Laguna Eng civil Marcelo Freire Monteiro |
| Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande / GT Plano | Eng agrônomo José Roberto Scarpellini |
| Conselho de Meio Ambiente | Eng agrônomo Glauco Luís Marcondes Lino Barbosa Siqueira Eng agrônomo José Roberto Scarpellini |
| Conselho de Preservação do Patrimônio Cultural | Arq Mirela Idino Elias Eng agrônomo Bruno Prota Guimarães de Oliveira |
| Anteprojeto para Implantação do Centro Administrativo | Arq Ercília Pamplona Fernandes Santos |



Saneamento e conhecimento: o curso da AEAARP e do CREA-SP

A Pánel publica dois artigos seleccionados
dentre os trabalhos apresentados no curso
Marco Legal do Saneamento

Em 2020, a Lei Nº 14.026 estabeleceu novas diretrizes na Lei de Saneamento que determinou um novo marco legal; isto é, um novo prazo para que os entes da federação – cidades e estados – atendam aos requisitos da lei.

A legislação, além de proporcionar conforto e conformidade ambiental e de saúde pública, também propicia oportunidades, sobretudo para profissionais habilitados pelo Sistema Confea/CREA.



Pelo menos desde os anos 4000-3500 a.C. o ser humano sabe que a qualidade da água e a deposição e destinação adequada de efluentes são medidas importantes de saúde pública. A técnica para construir redes e chafarizes – que estão nos primórdios do abastecimento de água no mundo – passaram a ser desenvolvidos naquele período, que na historiografia é batizado de Idade Antiga.

O volume de projetos que ainda devem ser licitados e desenvolvidos na próxima década demanda mão de obra qualificada e conhecimento.

O curso

A engenheira ambiental Mayra Mucha coordenou o curso Marco Regulatório Sustentável promovido pela AEAARP em parceria com o CREA-SP. Um dos propósitos foi o de estimular os participantes a desenvolverem ideias inovadoras e inspiradas na Lei Nº 14.026/2020.

Todos os trabalhos passaram por avaliação dos professores e os dois artigos que reproduzimos nas páginas seguintes foram orientados por Mayra, que colaborou também na redação final.



As gravações das transmissões das aulas estão disponíveis no Youtube da AEAARP.

“O intuito é o de apresentar perspectivas técnicas diferentes para uma única questão, que é o saneamento básico, e também guiar as intervenções para as questões de engenharia. Junto com a Lei e os esforços da sociedade, são essas medidas que poderão garantir o êxito dessas iniciativas”, fala Mayra.

O contexto

Mayra Mucha,
engenheira
ambiental



Mayra Mucha

Quando abordamos Cidades Inteligentes (smart cities), estamos vislumbrando uma cidade eficiente, conectada e sustentável. Por meio de inovações tecnológicas, os projetos dessas cidades buscam proporcionar um ambiente urbano que promova o desenvolvimento humano, use os recursos naturais de forma sustentável e impulse a economia local. do uso das tecnologias para gerar eficiência nas operações urbanas, de tal forma que mantém o desenvolvimento econômico ao mesmo tempo que melhora a qualidade de vida da população.

Nesse contexto, temos o planejamento urbano e a sustentabilidade como molas mestras desse processo por meio de regulamentações, normas e intervenções. Pois antes de se provar na prática, é preciso haver planejamento urbano atendendo uma série de objetivos para os ambientes urbanos, como mobilidade e sustentabilidade.

Por isso, questões como saneamento básico, transporte e modais, vias públicas, policiamento, educação, crescimento demográfico e industrial, iluminação, arborização, gestão de resíduos e demais verticais são levadas em conta no planejamento das cidades para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Segundo o Instituto Trata Brasil, estes serviços essenciais encontram-se em atraso em cerca de três décadas no Brasil e, para alcançar a meta do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico) de universalização dos serviços até 2033, Lei Federal nº 14.026/2020, é necessário um investimento de ao menos R\$ 22 bilhões ao ano. Atualmente, são investidos menos da metade em prol destas atividades.

A região metropolitana de Ribeirão Preto não está fora das estatísticas alarmantes abordadas pelo marco regulatório. Os 34 municípios que a compõem têm muito a se desenvolver, tanto na área tecnológica quanto na área da infraestrutura básica. Ribeirão Preto, com 99,62% de coleta de esgoto e gestão de perdas de 47%, já atingiu a universalização do saneamento e é uma referência nacional, estando no centro da regionalização do Saneamento Básico da URAE-Norte (Unidade Regional de Água e Esgotamento), proposto pela Lei Estadual 17.383/2021. Segundo esta Lei Estadual sancionada recentemente, Ribeirão Preto terá que compartilhar a gestão e operação de seu saneamento básico para que os demais municípios desse bloco passem a seguir as leis, tenham mais eficiência e controle da operação para atingir a meta do PLANSAB.

Redução de perdas em águas de abastecimento:

estudo de caso na cidade de Valparaíso (SP)

Mariana Miguel,
Jaqueline Hieda e
Poliana Rivelini *



Mariana Miguel



Jaqueline Hieda



Poliana Rivelini

O desperdício médio de 39,2% de água no Brasil é um problema socioambiental de graves consequências. Um índice muito ruim e preocupante. E ainda, desde 2015, esses números só pioram com aumento de 2,5% a a. Isso significa que muitas redes são precárias, mal planejadas e não chega ao seu destino final: as residências dos brasileiros.

Tal cenário ainda reduz o faturamento das empresas de saneamento e, consequentemente, a capacidade de investir e obter financiamentos. Além disso, gera danos ao meio ambiente na medida em que obriga a buscarem novos mananciais para compensar a ineficiência.

Existem dois tipos de perdas em uma companhia de saneamento: Perda física ou Perda Real; e Perda não-física ou Perda Aparente (Figura 01). Tal balanço hídrico evidencia que a solução requer ações eficientes e estruturadas, conjuntamente ao combate efetivo das perdas de água. Também é fundamental investir em qualidade e atender as normas técnicas.

Nesse cenário preocupante, o Novo Marco Regulatório do Saneamento inova e prevê diretrizes da universalização da coleta e tratamento, mas oportunamente também estabelece metas quantitativas de não interrupção do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos.

| PERDA DE ÁGUA = VOLUME DE ENTRADA - CONSUMO AUTORIZADO | | | | |
|--|--------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|
| VOLUME DE ENTRADA NA DISTRIBUIÇÃO | Consumo autorizado | Consumo autorizado faturado | Consumo medido faturado | Água faturada |
| | | | Consumo medido não faturado | |
| | | Consumo autorizado não faturado | Consumo medido não faturado | Água não convertida em receita |
| | | | Consumo não medido não faturado | |
| | Perda de água | Perdas aparentes | Consumo não autorizado | |
| | | | Imprecisão da medição | |
| | | Perdas reais | Vazamento e extravazamento em reservatórios | |
| | | | Vazamento em adutoras e rodas | |
| | | Vazamento em ramais | | |

Balanço Hídrico, modelo Internacional Water Associate – IWA. Adaptado de Tsutiya (2005).

ESTUDO DE CASO

A cidade de Valparaíso, SP, fornece aproximadamente 270.000 m³ de água por mês a 27.154 habitantes, captadas em 29 poços tubulares com profundidade média de 160

metros e um poço do Aquífero Guarani com 1.122 metros de profundidade.

A água, tratada com adição de cloro e flúor, é armazenada e distribuída em 17 reservatórios, com média de consumo de 331,44 L/hab/dia.

Sendo o consumo médio de água no estado de São Paulo é 200 a 250 L.hab/dia, a produção mensal suficiente para Valparaíso seria de 163.000 m³/mês, representando uma perda significativamente alta de 48%.

A rede de distribuição, de 1950, é composta por 50% de ferro fundido e 50% de PVC decorrente de reformas e substituições ineficientes. Além disso, mesmo com o uso de macro medidores, muitos hidrômetros são antigos, além de possíveis fraudes e ligações clandestinas. Geralmente, os problemas são percebidos através de sintomas exteriores, como a baixa pressão, faltas de água e até mesmo pela coloração da água.

SOFTWARES DE GESTÃO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Hoje em dia, é frequente a utilização de softwares como ferramenta de gestão operacional de sistemas de distribuição de água. Eles possibilitam uma visão sistêmica do abas-

tecimento e um acompanhamento dos parâmetros hidráulicos, operacionais e comerciais.

Nesse contexto, o EPANET, um software de livre acesso da U. S. *Environmental Protection Agency*, tem sido uma solução viável, pois proporciona um ambiente integrado de dados, simulações, de qualidade e da hidráulica, apresentando resultados em formatos variáveis, inclusive mapas, tabelas e gráficos (Viegas, 2002). Sendo possível modelar o sistema, contribuindo para o conhecimento da distribuição de água e do comportamento hidráulico estático e dinâmico.



Quando maior a pressão exercida em uma tubulação, maior a possibilidade de romper. Por exemplo, a pressão estática máxima é de 500 kPa (50 mca) e a pressão dinâmica mínima é de 100 kPa (10 mca), conforme a NBR ABNT 12218/1994. O software permite a associação das médias em cada nó, tais como as ligações, os consumos, as perdas. Permitindo assim, verificar locais com pressões inadequadas, pontos de reforço e locais de vazamentos, para planejar readequações e melhorias das redes.

CASOS DE ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS

O município de Niquelândia / GO utiliza o EPANET para determinar as instalações de Válvulas Reguladoras de Pressão - VPR's, que desempenham a função de equalizar a pressão em toda a rede de distribuição, evitando os frequentes rompimentos das tubulações. Após a instalação dos VPR's, houve uma diminuição significativa, mas foi constatado alguns pontos com soluções inviáveis técnica e economicamente. (Chaves,2015)

Em São Gabriel do Oeste /MS, o EPANET foi utilizado como ferramenta de controle operacional para identificar os melhores locais para instalar bombas, registros e VPR's. Realizou-se a associação nó-ligação com informações como consumo, pressão de chegada, vazão e perdas. (Selva ,2007).

Já o caso estudado por Suse (2014), o software com a extensão o EPANET-MSX foi usado para simular as características hidráulicas, as reações químicas e os modelos dinâmico de equilíbrio. Foram feitas três simulações hipotéticas: (1) decaimento de cloro de múltiplas origens, a fim de determinar a existência de pontos que não atendiam a Portaria 2914; (2) oxidação, transferência e absorção de arsênio originados dos pesticidas; e (3) inibição do cloro e a possibilidade de contaminação bacteriana por paradas do bombeamento e demandas negativa.

APLICABILIDADE

Nos casos em comento, além de ter sido constatado a diminuição das pressões, diminuindo as perdas mensais, houve também a redução de produtos químicos adicionados no tratamento da água, como cal, flúor, sulfato, entre outros.

Assim pode-se perceber a variedade de funções e benefícios que o software pode trazer para a companhia de saneamento básico de Valparaíso/SP, por ser uma alternativa de baixo custo, sem técnicas avançadas e demandas de profissionais com alta capacitação.

Referências

*Mariana Miguel é Química Industrial, Engenheira de Alimentos e pós graduada em Saneamento e Meio Ambiente, e Responsável Técnica do serviço público de saneamento básico de Valparaíso. CRO nº 04267547. Poliana Montoro Rivelini é Arquiteta Urbanista Pós Graduada em gerenciamento de obras e qualidade na construção civil, sendo atualmente Diretora de Divisão de Obras na Prefeitura Municipal de Valparaíso. CAU A 142423-8. Jaqueline Modesto dos Reis Hieda é Engenheira Agrônoma e Pedagoga, atuante no serviço público como secretária de Agropecuária e Meio Ambiente de Valparaíso. CREA nº 5070811270

** Mayra Mucha é engenheira sanitária e ambiental, especializada em urbanismo, consultora ESG e fundadora do escritório Integrada Projetos e Engenharia

BRASIL. Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso. Plano de Controle e Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público de Água Potável. Valparaíso – SP, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água. Funasa, 2014.

CHAVES, L.S. Modelagem hidráulica aplicada no controle da pressão. SANEAGEO. Revista Hydro, Ed. 01/15.

SELVA, R. V.; PEREIRA, P. C. B.; BORTOLÁS, R. Modelagem hidráulica do sistema de abastecimento de água de São Gabriel do Oeste/MS – Brasil. 2007.

SUSE, R.; YOSHIKAWA, A. M.; JUNIOR, E. L. Simulação da qualidade de água em rede de distribuição empregando o EPANET – MSX. Revista DAE, Ed. 197. 2014.

TERRA, J. B. M.; Martins, T. G. B. Avaliação das perdas no sistema de abastecimento de água – Bairro Buriti, Campo Grande/MS. 2008.

TSUTUYIA, M. T. Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

A segurança de sua obra começa pela **BASE**



- Estacas moldadas "in loco":
 - tipo raiz em solo e rocha.
 - escavadas com perfuratriz hidráulica.
 - escavadas de grande diâmetro (estacões).
 - hélice contínua monitoradas.
- Estacas pré-moldadas de concreto.
- Estacas metálicas (perfis e trilhos).
- Tubulões escavados à céu aberto.

A mediação e a arbitragem

como métodos extrajudiciais de soluções de controvérsias – MESC’s – aplicados ao “Novo marco regulatório do saneamento básico (NMSB)”

Richard Poli
Soares



Richard Poli Soares

judicialização de tais questões contemporâneas criarão dificuldades nos Tribunais de Justiça. Assim, as MESC’s configuram-se como métodos extrajudiciais eficazes para resolver de tais conflitos.

INTRODUÇÃO

A Lei n. 14.026/2020 estabelece em seu art. 4º-A, § 5º: “A ANA disponibilizará, em caráter voluntário e com sujeição à concordância entre as partes, **ação mediadora ou arbitral nos conflitos** que envolvam titulares, agências reguladoras ou prestadores de serviços públicos de saneamento básico”. E ainda, de forma expressa no artigo 10-A em seu §1º: “Os contratos que envolvem a prestação dos serviços públicos de saneamento básico **poderão prever mecanismos privados** para resolução de disputas decorrentes do contrato ou a ele relacionadas, **inclusive a arbitragem**, a ser realizada no Brasil e em língua portuguesa, nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996”. **(grifos nossos)**

Interessa-nos, neste caso, que o desafio da “ação arbitral” dos contratos fiscalizados pela entidade reguladora levanta o questionamento se a agência demonstrará a independência e a imparcialidade necessárias nas disputas dos contratos de concessão entre empresas de saneamento, prefeituras, estados, entre outros participantes do segmento, com a devida equidistância política e de mercado.

O fomento aos MESC’s está contemplado em vários diplomas normativos, tendo vantagens como: celeridade, especialização, sigilo, etc. Contempla-se a sua implementação e sistematização, p. ex., nas áreas: trabalhistas; imobiliárias; homologações de acordos; honorários, indenizações, perdas e danos.

Bem por isto, os MESC’s ganharam prática nos anos 2000 / 2010 por ordem de organismos multilaterais de financiamento, como Banco Mundial, para serem adotados por entes públicos que se candidatam a financiamentos e empréstimos de recursos em contratos de infraestrutura e afins. [2]

ARBITRAGEM NO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

Todavia, essas inovações normativas trazidas no NMSB não inovam nesse tema. A ANA, desde 2017, atua como mediadora de interesses conflitantes da Hidrovia Tietê - Paraná, agregando dados técnicos, escutando os interessados; e, assim, busca equacionar os vários interesses de exploração dos recursos hídricos, elétrico e de navegação da hidrovia.

RESUMO

Com o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026/2020, a ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico recebeu nova designação regulatória: editar normas de referência, contendo diretrizes, para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e de águas pluviais) no Brasil. A mudança busca uniformizar normas do setor para atrair mais investimentos e alcançar a universalização na prestação destes serviços. A excessiva

De modo inexorável, tais alterações do NMSB inauguram um verdadeiro “Sistema de Gestão de Conflitos Públicos” dos serviços de saneamento básico, com relevantes implicações: (i) não há formação de coisa julgada ao solucionar conflitos em ambiente administrativo; (ii) a decisão estará sujeita à processos judiciais; (iii) a relevância da competência discricionária dos atos administrativos; e (iv) a legitimidade da especialidade técnica confere maior segurança jurídica a todos os atores públicos e privados envolvidos.

Diante de tais implicações, é imperioso, pois, que os atores comprometidos com os objetivos do NMSB se articulem para promover a inclusão de tais cláusulas resolutórias em contratos de infraestrutura, incluindo a de saneamento.

Em síntese: Considerando a natureza dos complexos projetos concessio- nários de saneamento, o ambiente jurídico-político-normativo atual é propício à formação de consensos e acordos, em consideração à autonomia das partes, bem como à obtenção de decisões - tecnicamente - mais qualificadas.

CONCLUSÃO

A Arbitragem vem obtendo uma notoriedade maior perante à sociedade ci- vil, bem como nos corredores das faculdades de Direito e nos tribunais pátrios.

Não se pode perder de vista que os MESC's fomentam e amoldam - confortavelmente - a atividade regulatória, quando observamos que o maior desafio que o nosso país enfrentará na próxima década será a universaliza- ção dos serviços de saneamento.

É preciso ressaltar que sejam encaradas como um efetivo indicador de eficiência das atividades das agências.

Assim, há um grande percurso a ser trilhado pelas agências reguladoras. O diálogo, a negociação e a transparência caracterizam, portanto, uma moderna atividade regulatória, como ocorre em outros países.

Ademais, para desempenhar o desafiador papel proposto no NMSB e cumprir de forma exitosa sua missão, as entidades públicas e privadas de serviços de saneamento precisam receber condições, também por meio de consultorias especializadas, para exercer corretamente essas competências - administrativas / arbitrais - para a prestação do serviço de forma eficiente e com ganhos de escala.

Temas como necessidade de sequenciamento e monitoramento dos contratos públicos, incentivados pelo NMSB, irão compor - de forma cada vez mais intensa - a agenda dos serviços de saneamento, questões das quais, profissionais da área técnica e jurídica, especialistas em saneamento básico ambiental, serão cada vez mais procurados, disciplinando, assim, adequadamente, todos estes temas.

Referências

* Richard Poli Soares é Advogado, Eng^o Civil, Mestre em Eng^o de Saneamento. Atua como consultor ambiental e imobiliário / advogado especializado em ESG

[1] Temática deste artigo: apresentada pelos autores como Curso “POLÍTICAS AMBIENTAIS E O NOVO MARCO REGULATÓRIO SUSTENTÁVEL”, organizado pela AEAARP e pelo CREA-SP em novembro de 2022. Interessados podem enviar perguntas e comentários para: eventos@aeaarp.org.br

[2] Há que se mencionar, ainda, o uso da arbitragem na Lei n. 8.987/1995-Concessões, na Lei n. 11.079/2004-PPP's, na Lei 12.462/2001-Regime Diferenciado de Contratação e em setores regulados, como na Lei n. 9.478/1997-Oil & Gas, na Lei n. 10.233/2001-ANTT e ANTAQ e na Lei n. 10.848/2004 -ANEEL. Mais recentemente, na Lei n. 13.867/2019 (desapropriações por utilidade pública) e na Lei n. 13.140/2015 (órgãos da Advocacia Pública).

CAMPANHA



Sabe onde
levar o lixo
reciclável
da sua casa?

Veja a lista de ecopontos
www.aeaarp.org.br



Levantamento realizado pelo grupo AEAARP MULHER



CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

RESOLUÇÃO Nº 1.048, de 14 de agosto de 2013

2ª PARTE

LII - a organização de congressos, comissões, seminários, simpósios e outros tipos de reuniões, destinados ao estudo e à divulgação da Geografia;

LIII - levantamentos geológicos, geoquímicos e geofísicos;

LIV - estudos relativos a ciências da terra;

LV - trabalhos de prospecção e pesquisa para cubação de jazidas e determinação de seu valor econômico;

LVI - ensino das ciências geológicas nos estabelecimentos de ensino secundário e superior;

LVII - relatório circunstanciado, nos termos do inciso IX do art. 16, do Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas);

LVIII - dirigir órgãos, serviços, seções, grupos ou setores de Meteorologia em entidade pública ou privada;

LIX - julgar e decidir sobre tarefas científicas e operacionais de Meteorologia e respectivos instrumentais;

LX - pesquisar, planejar e dirigir a aplicação da Meteorologia nos diversos campos de sua utilização;

LXI - executar previsões meteorológicas;

LXII - executar pesquisas em Meteorologia;

LXIII - dirigir, orientar e controlar projetos científicos em Meteorologia;

LXIV - criar, renovar e desenvolver técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de meteorologia;

LXV - introduzir técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de Meteorologia;

LXVI - pesquisar e avaliar recursos naturais na atmosfera;

LXVII - pesquisar e avaliar modificações artificiais nas características do tempo; e

LXVIII - atender a consultas meteorológicas e suas relações com outras ciências naturais.

Parágrafo único. Os profissionais citados no art. 1º desta resolução poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

Art. 5º Compete exclusivamente ao Sistema Confea/Crea definir as áreas de atuação, as atribuições e as atividades dos profissionais a ele vinculados, não possuindo qualquer efeito prático e legal resoluções ou normativos editados e divulgados por outros conselhos de fiscalização profissional tendentes a restringir ou suprimir áreas de atuação, atribuições e atividades dos profissionais vinculados ao Sistema Confea/Crea.

Art. 6º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 14 de agosto de 2013.



A nova fronteira da **ENERGIA LIMPA**

Nos EUA, cientistas realizam fusão nuclear mais eficiente e limpa

Divulgação LLNL

Cientistas do Laboratório Nacional Lawrence Livermore (LLNL, na sigla em inglês), nos Estados Unidos, realizaram recentemente uma reação de fusão nuclear que gerou mais energia do que a empregada. A conquista, inédita em todo o mundo, é celebrada como um divisor de águas para o futuro da energia limpa, que entrará para a história como um dos mais importantes avanços científicos da humanidade.

Atualmente, uma das formas de

se produzir energia é a fissão nuclear, em que os núcleos de átomos são divididos em núcleos menores, gerando uma reação em cadeia que libera grande quantidade de energia. Essa tecnologia, descoberta na década de 1930, apresenta diversas limitações, como a baixa disponibilidade de Urânio 235, que é o principal combustível empregado no processo, os riscos de acidentes — como os ocorridos em Chernobyl e Fukushima — e a alta produção de rejeitos radioativos, que

precisam ser armazenados cuidadosamente por cerca de 300 anos.

A fusão, por sua vez, é o oposto desse processo. Nela, núcleos de átomos muito leves — geralmente Trítio e Deutério — se fundem, o que também gera uma grande quantidade de energia. Este é o mesmo fenômeno que acontece no interior de estrelas como o sol. É muito complexo reproduzi-lo, porque núcleos atômicos possuem cargas positivas, que se repelem. Tal complexidade é

uma vantagem, porque, se houver qualquer problema com o reator à fusão, a reação simplesmente para de acontecer, ao invés de continuar de forma descontrolada, como acontece nos acidentes nucleares.

O cientista Ricardo Galvão, que pesquisa fusão nuclear controlada e física de plasmas — o estado da matéria encontrado nas estrelas —, explica que outras vantagens incluem o fato de o combustível do Deutério ser facilmente retirado da água do mar, enquanto o Trítio pode ser produzido a partir do Lítio das baterias. Além disso, essa tecnologia praticamente não gera resíduos radioativos. “Eles produzem um pouco, porque as paredes do reator precisam ser irradiadas e se tornam radioativas, mas não é algo que precise ser guardado por centenas de anos. Seriam cerca de trinta anos”, afirma.

Galvão, que é docente na USP,

ajudou a estabelecer um grupo de pesquisas sobre física de plasmas na Unicamp, onde cursou o mestrado em engenharia elétrica, além de ter contribuído para a construção do primeiro reator experimental de fusão nuclear da América Latina. Ele explica que existem duas formas de gerar reações de fusão, chamadas de confinamento magnético e confinamento inercial. No primeiro tipo, o gás presente no plasma é confinado por campos magnéticos com o uso de uma máquina chamada Tokamak, enquanto, no segundo, uma pastilha-alvo contendo isótopos de hidrogênio é aquecida por um laser.

O experimento do LLNL faz parte do segundo caso. Um laser com 192 feixes de luz incidiu mais de 500 terawatts de potência sobre uma cápsula de dois milímetros contendo Trítio e Deutério congelados. “Quando o laser bate, ele ioniza toda a superfície da

pastilha e produz o que nós chamamos de plasma de altíssima densidade”, comenta Galvão. “Este plasma explode, gerando uma onda de choque tão intensa que comprime a pastilha a uma densidade cerca de vinte vezes maior do que a do chumbo. Com uma temperatura altíssima, da ordem de milhões de graus centígrados, a fusão ocorre novamente, gerando um efeito em cascata”, esclarece.



Antonio Scarpinetti

Ricardo Galvão



Divulgação LLNL

PERSPECTIVAS COMERCIAIS

O dispositivo usado no experimento, chamado de National Ignition Facility (NIF), incidiu 2,05 megajoules (MJ) de potência, que produziram 3,15 MJ de energia de fusão. Embora seja uma quantidade maior do que a empregada, ainda falta muito para que isso resulte em uma aplicação comercial. Primeiro, porque essa quantidade de energia é suficiente para ferver apenas 20 chaleiras de água — o que custou cerca de US\$3,5 bilhões; segundo, porque os lasers consumiram uma quantidade de energia bem maior no processo: 322 megajoules. Além disso, o NIF é capaz de produzir apenas uma reação por dia, enquanto uma planta comercial precisaria gerar dez por segundo.

De acordo com Ricardo Galvão, a criação dessa tecnologia foi algo muito complexo. Cada laser utilizado tem quase um quilômetro de comprimento e chega a potências tão altas que quebram as lentes que são

inseridas para focalizar. Ao mesmo tempo, a superfície da pastilha-alvo fica instável quando recebe a incidência de energia. “Ela pode distorcer, escapar, romper. E a física necessária é muito complicada, porque quando essa bolinha é comprimida, a matéria passa para um estado desconhecido para nós. A temperatura é tão alta que não sabemos nem descrever esse estado corretamente, então houve um processo muito longo de aprendizagem”, revela.

Por outro lado, existe a possibilidade de que a fusão por laser nunca seja utilizada para a produção de energia comercial. Isto porque o National Ignition Facility não foi criado com esse objetivo, mas sim para auxiliar o programa de pesquisa em armamento nuclear do Departamento de Energia dos Estados Unidos. Desde que o primeiro laser foi criado, na década de 1960, cientistas perceberam que ele poderia ser utilizado para ativar bombas de hidrogênio e, com a assinatura do Tratado de Proibição

Total de Testes Nucleares (CTBT), nos anos 1990, a fusão por confinamento inercial passou a ser uma alternativa que permitiria simular esses artefatos em laboratório.

Para muitos pesquisadores, incluindo Galvão, a fusão que levará à energia verde virá do confinamento magnético, que não tem aplicação militar. No entanto, o International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), protótipo baseado na tecnologia Tokamak que está sendo construído no sul da França, prevê os primeiros resultados somente para 2035. “A razão dessa demora é que eles trabalham muito mais cuidadosamente e sem tanto dinheiro investido. Por outro lado, nas pesquisas por confinamento magnético, há muita troca de experiências e de pesquisadores, o que não acontece no confinamento inercial, porque as informações são confidenciais, devido às aplicações militares”, relata.

Fonte: Jornal da Unicamp

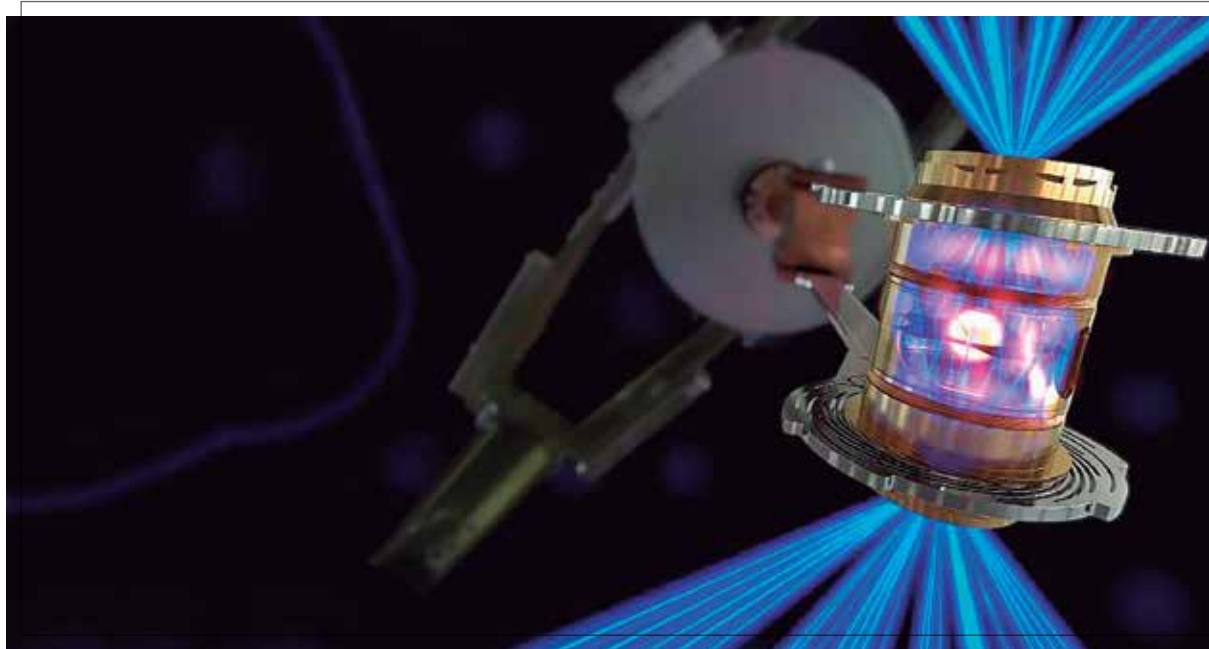


Imagem de capa JU-online

CONVÊNÍOS AEAARP

Use convenios da AEAARP para valorizar sua carreira. Descontos e benefícios em instituições de ensino superior de Ribeirão Preto para profissionais habilitados e associados da AEAARP.



CENTRO UNIVERSITÁRIO
MOURA LACERDA
Sua História, nossa história



Veja detalhes:
www.aeaarp.org.br



Ouçã

APRENDA

se surpreenda

DÊ PLAY



Ouçã nos principais
agregadores

