

revista

# PAINEL

Associação de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia de Ribeirão Preto

ESCALA 1:2000

ANO XIII  
Nº 304  
JULHO/2020



## PATRIMÔNIO GEORREFERENCIADO

Levantamento inédito mapeia  
o patrimônio histórico e  
arquitetônico no quadrilátero  
central de Ribeirão Preto

### Tecnologia

Economia e sustentabilidade na aplicação de defensivos

### Evento

Semana de Agronomia on-line tem 400 inscritos

### Mapa

Os restaurantes icônicos da cidade

# convênios **AEAARP**

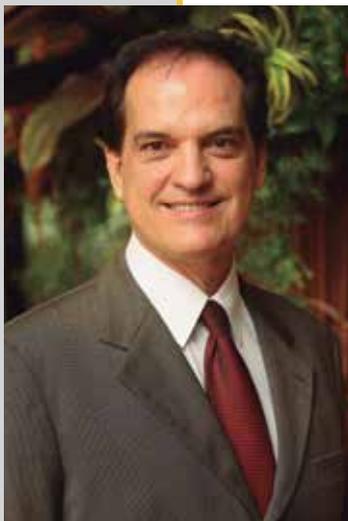
Descontos e benefícios em instituições  
de ensino superior de Ribeirão Preto  
exclusivos para associados da AEAARP.

Veja detalhes: [www.aeaarp.org.br](http://www.aeaarp.org.br)



**CENTRO UNIVERSITÁRIO  
MOURA LACERDA**  
*Sua história, nossa história*





Eng. Mec. Giulio Roberto  
Azevedo Prado

No início do século XX a Febre Amarela se espalhou pelo mundo e exigiu esforços pessoais e governamentais muito semelhantes aos atuais e em uma época com menos tecnologia de informação, de engenharia, na medicina etc..

Nas cidades, a epidemia do século passado exigiu mudanças urbanas. O objetivo era controlar o mosquito *Aedes aegypti* em um tempo de pouca estrutura de saneamento. Hoje, 53% dos brasileiros têm acesso ao tratamento de esgoto. Imagine como era o Brasil de cem anos atrás.

A canalização dos rios foi uma das medidas adotadas. O Vale do Anhangabaú, no centro de São Paulo, por exemplo, era um córrego que ia até a Avenida São João. Foi canalizado em 1906 como parte de uma campanha de saneamento.

Em Ribeirão Preto, os dois cursos d'água que cortam a cidade, o córrego Retiro Saudoso e o ribeirão Preto, foram modificados dez anos antes, em 1896. A Avenida Jerônimo Gonçalves era um pântano que ficava entre o centro da cidade e a estação ferroviária.

Tem muita engenharia sendo produzida para o combate da epidemia do novo coronavírus – a Universidade de São Paulo (USP), por exemplo, desenvolveu respiradores com custos mais baixos. Porém, a experiência do passado exige de nós uma reflexão que vai além da emergência sanitária pela qual passamos: como a engenharia, a arquitetura e agronomia vão forjar a nova sociedade depois que tudo passar?

Todas as guerras produziram tecnologias que são usadas por nós até hoje – a internet é só uma delas. E dessa guerra mundial contra o inimigo invisível? Qual será o legado positivo que poderemos avistar?

## ÍNDICE



06

### Especial

Georreferenciamento do patrimônio arquitetônico

11

### Campanha

Mais 6 toneladas de EPS

12

### Agricultura 4.0

Eficiência, economia e sustentabilidade

Como funcionam os sensores 15

16

### Evento

XIV Semana de Agronomia

18

### Arquitetura

Materiais não convencionais na construção

24

### Mapa PAINEL

Socialização, cultura e lazer em Ribeirão Preto

26

### CREA-SP

Resolução N° 1.067, de 25 de setembro de 2015

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.

# revista PAINEL

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

**Diretor administrativo** - eng. civil Luiz Umberto Menegucci  
**Diretor financeiro** - eng. civil Arlindo Antonio Sicchieri Filho  
**Diretor financeiro adjunto** - eng. agr. Benedito Gléria Filho  
**Diretor de promoção e ética** - arq. urb. Ercília Pamplona Fernandes Santos  
**Diretora de ouvidoria** - eng. civil Edineia Roberto de Araujo

#### Diretoria Funcional

**Diretor de esporte e lazer** - eng. civil Milton Vieira de Souza Leite  
**Diretor de comunicação e cultura** - arq. e urb. Marco Paulo Gonçalves de Castro  
**Diretor social** - eng. civil Rodrigo Fernandes Araújo  
**Diretora universitária** - eng. agr. Marta Maria Rossi

#### Diretoria Técnica

**Agronomia** - eng. agr. Alexandre Garcia Tazinoffo  
**Arquitetura** - arq. urb. Sílvia Aparecida Camargo  
**Engenharia** - eng. civil Paulo Henrique Sinelli

#### Conselheiros Deliberativo

**Eng. Civil Carlos Eduardo Nascimento Alencastre** - Presidente  
Arq. Carlos Alberto Palladini Filho  
Arq. e Eng. Seg. do Trab. Fabiana Freire Grellet  
Arq. e Urb. Adriana Bighetti Cristofani  
Eng. Agr. Denizart Bolonhezi  
Eng. Agr. Dilson Rodrigues Cáceres  
Eng. Agr. Geraldo Geraldi Jr  
Eng. Agr. Gilberto Marques Soares  
Eng. Agr. Jorge Luiz Pereira Rosa  
Eng. Agr. José Roberto Scarpellini  
Eng. Civil Edgard Cury  
Eng. Civil Elpidio Faria Junior  
Eng. Civil e Seg. do Trab. Luis Antonio Bagatin  
Eng. Civil João Paulo de Souza Campos Figueiredo  
Eng. Civil José Aníbal Laguna  
Eng. Civil Marcos Tavares Canini  
Eng. Civil Ricardo Aparecido Debiagi  
Eng. Civil Roberto Maestrello  
Eng. Civil Wilson Luiz Laguna  
Eng. Elet. Hideo Kumasaka  
Eng. Mec. Fernando Antonio Cauchick Carlucci

#### REVISTA PAINEL

**Conselho Editorial:** eng. civil Arlindo Antonio Sicchieri Filho, Arq. e urb. Adriana Bighetti Cristofani, Eng. Agr. José Roberto Scarpellini, Arq. e Urb. Marco Paulo Gonçalves de Castro - conselhoeditorial@aeaarp.org.br

**Conselheiros titulares do CREA-SP indicados pela AEAARP:**  
Eng. mec. Fernando Cauchick Carlucci, suplente eng. químico Sílvio Augusto Gaspar Malvestio; eng. mec. Giulio Roberto Azevedo Prado, suplente eng. civil Marcelo Fernandes

**Coordenação editorial:** Texto & Cia Comunicação  
Rua Galileu Galilei 1800/4, Jd. Canadá  
Ribeirão Preto SP, CEP 14020-620  
www.textocomunicacao.com.br  
Fones: 16 3916.2840 | 3234.1110  
contato@textocomunicacao.com.br

**Editoras:** Blanche Amâncio - MTb 20907,  
Daniela Antunes - MTb 25679  
**Colaboração:** Flavia Amarante - MTb 34330  
**Comercial:** Angela Soares - 16 2102.1700

**Tiragem:** 3.000 exemplares  
**Localização:** Solange Fecuri - 16 2102.1718  
**Editoração eletrônica:** Mariana Mendonça Nader  
**Capa:** APHRP

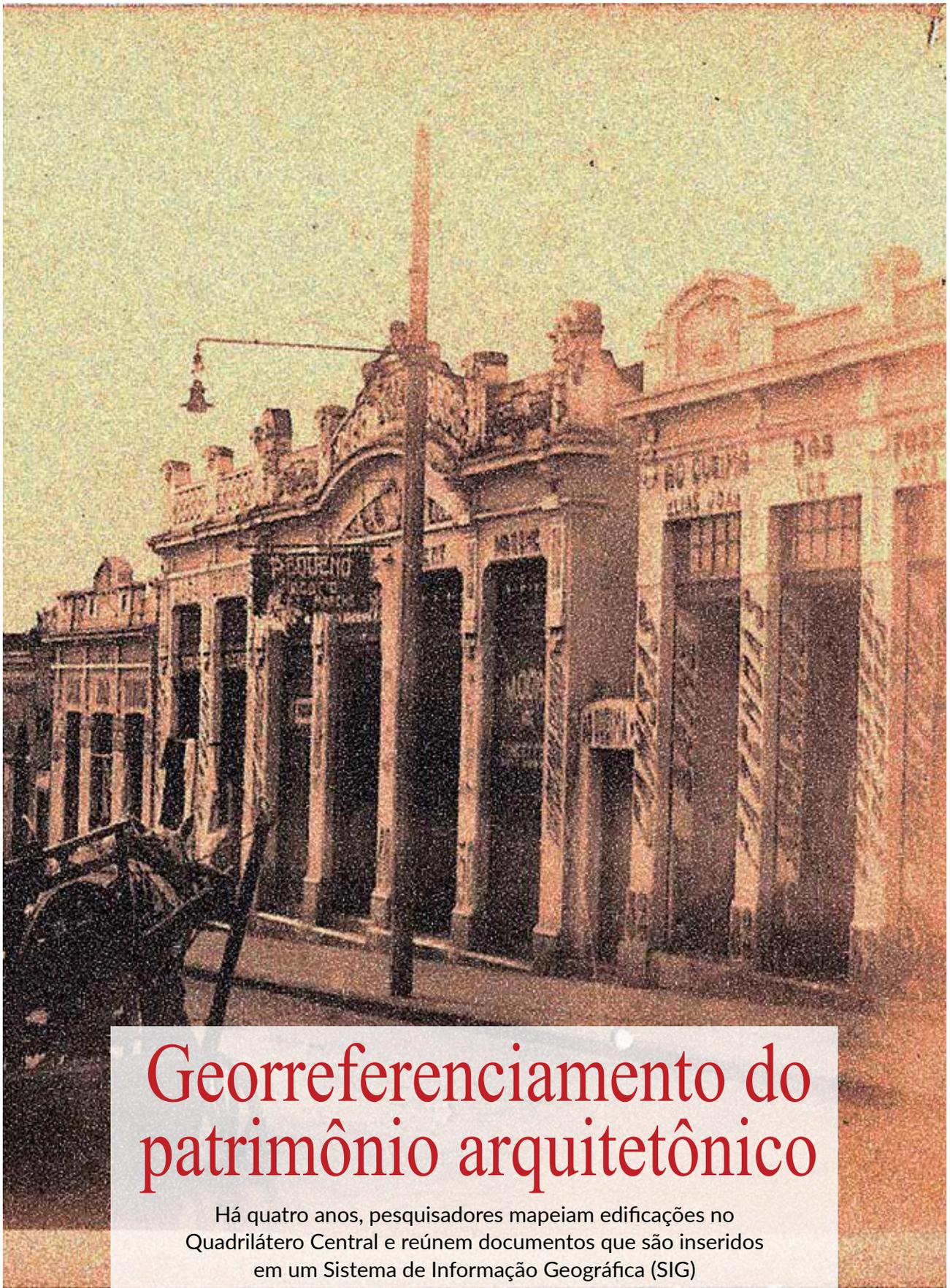
**Impressão e fotolito:** São Francisco Gráfica e Editora Ltda

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

# AEAARP live

**TODA SEMANA**

Siga nas redes sociais e participe  
[instagram.com/aeaarp](https://www.instagram.com/aeaarp)



# Georreferenciamento do patrimônio arquitetônico

Há quatro anos, pesquisadores mapeiam edificações no Quadrilátero Central e reúnem documentos que são inseridos em um Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Ernesto Kúrin

General Osório em 1910

No início do século XX, a família do engenheiro José de Oliveira Reis tinha um comércio na Rua General Osório, no número 147, no centro de Ribeirão Preto. Oliveira Reis foi um dos mais importantes urbanistas do século passado, autor da primeira proposta de Plano Diretor de Ribeirão Preto, encomendada pelo prefeito e apresentada em 1945. É provável que tenha passado a infância ali. Em 1910, funcionava naquele endereço o Pequeno Negócio Pétit Marche, conforme a placa da foto que Ernesto Kuhn fez naquele ano e que foi preservada pelo Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto (APHRP). Hoje, no mesmo endereço, há uma loja popular de roupas.

A arquiteta e urbanista Ana Teresa Cirigliano Vilela está à frente de um projeto de georreferenciamento do patrimônio histórico e arquitetônico do centro de Ribeirão Preto que permite admitir como hipótese que o local onde funcionava o Pétit Marche seja o mesmo da loja de roupas de hoje. O endereço é atribuído à família de Oliveira Reis na tese de doutorado do arquiteto e urbanista Rodrigo Santos de Faria, que trata da trajetória do engenheiro. Ana Teresa localizou a imagem, atribuindo-a a este endereço, na extensa documentação que vem reunindo há quatro anos e faz parte do projeto que hoje desenvolve no âmbito de sua tese de doutorado no Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU-USP).

Desde 2016, cerca de 50 pessoas se envolveram no projeto, entre os quais, os arquitetos e urbanistas Marcelo Carlucci, Gustavo Zeoti e estudantes de graduação. O objetivo é reunir documentos, imagens e informações sobre edificações do Quadrilátero Central, delimitado pelas avenidas Jerônimo Gonçalves, Independência e Nove de Julho.

A história que Ana Teresa propõe-se a contar a partir da pesquisa e disponibilização desses documentos vai além das importantes construções monumentais, como o Teatro Pedro II e a Biblioteca Sinhá Junqueira. O levantamento, segundo ela, permite expor a história urbana a partir da área onde Ribeirão Preto se formou e para além dos grandes marcos arquitetônicos.

Entre 2010 e 2012, a Rede de Identidades Culturais, grupo ligado à Secretaria da Cultura e formado por uma equipe multidisciplinar, realizou o inventário de 698 edificações localizadas no Centro, tomando como base a metodologia utilizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Arquitetônico Nacional (IPHAN). Este levantamento foi o ponto de partida do trabalho de Ana Teresa.

“Partimos de uma proposta pedagógica que buscava sensibilizar os alunos a olharem para a paisagem do Centro, nela identificando edificações históricas, grandiosas ou modestas, públicas ou privadas, tombadas ou não”, explica Ana Teresa.



Tipo oficinas e lojas

Gustavo Zeoti

Na primeira fase, desenvolvida entre 2016 e 2018, os alunos foram divididos em 10 equipes encarregadas de fotografar todos os lotes dos 187 quarteirões que integram o Quadrilátero Central. Depois, docentes e alunos selecionaram os imóveis de interesse histórico tomando como base a exis-

O arquiteto Rodrigo Santos de Faria, que é docente da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB) e coordena o Grupo de Pesquisa e História do Urbanismo e da Cidade daquela instituição, afirma que os relatos sobre a construção das cidades, e não só de Ribeirão Preto, se apoiam muitas vezes em memorialistas com “narrativa calcada no discurso de que a minha cidade é moderna, progressista e modernizada”. Os relatos sobre os primeiros anos da cidade são coletados em periódicos da capital paulista, onde empresários e políticos ribeirão-pretanos propagandeavam uma cidade próspera e rica.

“A história a gente conhece a partir daquilo que sobrou, que são os vestígios documentais, que são vestígios que foram guardados por alguém; que alguém controlou a hora de arquivar, que são questões subjetivas na hora de atuar na definição desse tema. Ribeirão era uma vila empoeirada, passagem de tropeiros e algumas famílias moravam na região. Martinho Prado [fazendeiro paulista que relatou a incursão pela região em um jornal da capital] se depara praticamente com nada. As pessoas têm a imagem de que a cidade partiu de um grande centro progressista, e não foi. Parte de um vilarejo de terras, com casas mal acabadas”.

tência de elementos como platibandas, caixilharia de madeira, alpendres, cachorros, jardins, ornamentos de fachada etc. que marcam a produção arquitetônica da primeira metade do século XX.

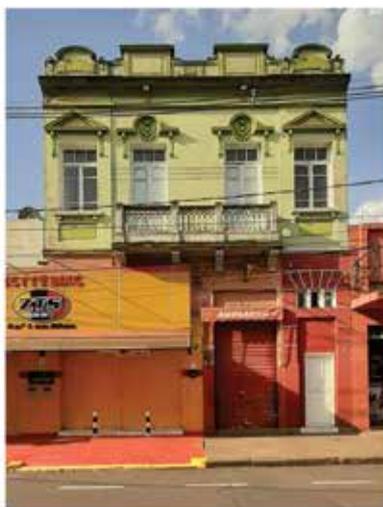
Também foram levados em consideração os diferentes usos e as mudanças de comportamento e gosto da sociedade ao longo do tempo. A seleção não foi feita com base em critérios estilísticos. “Nas construções modestas nem sempre esses estilos são perfeitamente reconhecíveis e, principalmente, porque muitos imóveis passaram por reformas, adequando-se às novas necessidades de seus usuários”, explica Ana Teresa.

A partir da análise e seleção dessas fotografias, o grupo refinou os levantamentos e chegou a um número de aproximadamente 300 edificações.

desafio dos pesquisadores. Normalmente projetos, plantas, alvarás de construção e escrituras são arquivados na prefeitura ou em cartórios. Entretanto, as regras de hoje não existiam em boa parte dos anos do século XX. Muitos imóveis não têm plantas e projetos cadastrados, por exemplo. Até 1902, ano em que um novo Código de Posturas substituiu o anterior, de 1889, sequer esse registro era exigido pelo poder público.



A repetição de nomes de proprietários de imóveis indica que algumas pessoas construíam para venda.



Gustavo Zeoti

Tipo sobrado de uso misto

Ana Teresa conta que ao identificar algumas lacunas no trabalho documentos disponíveis no acervo do APHRP foram incorporados, como mapas, fotos e projetos de arquitetura. O grupo considerou que a documentação poderia ser vinculada a esses levantamentos.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) passou a ser utilizado como plataforma de inserção e georreferenciamento desses dados. O grupo utilizou um software livre e gratuito para inserção das informações, com o endereço, grau de proteção, processo de tombamento – quando existente –, autoria do projeto, ano de construção etc.

Nessa nova etapa, iniciada em 2019, como projeto de extensão, houve a colaboração das estudantes de graduação Leticia Fiacadori, Lívia Amorim, Talita Elioenara, Tainah Melchior e Vanessa Laredo.

Às informações iniciais sobre o imóvel são acrescidas fotografias e projetos de arquitetura. Esse talvez seja o maior



O levantamento no centro da cidade revelou vestígios arqueológicos da urbanização do município, como o calçamento de basalto na Rua José Bonifácio.



Calçamento de basalto Amador Bueno esquina Prudente de Morais

Ana Teresa Crigiano

De 1902 a 1913, as construções eram registradas na Câmara Municipal, no Livro de Plantas Aprovadas. Esta é a fonte de informação daquele período e dispõe, na maioria das vezes, dos nomes dos proprietários, o endereço da construção e sua natureza (residencial, comercial etc.). Em alguns registros, não consta o nome do construtor ou arquiteto responsável. Por outro lado, eles observaram a atuação expressiva de alguns profissionais, como Carlos Barbieri e Vicente Lo Giudice.

O APHRP conta com um rico acervo relativo aos processos dos imóveis a partir de 1910, nos quais é possível ter acesso aos projetos de construção e reforma. Essa coleção se estende até os processos com entrada até o 1976.

Nessa coleção de projetos, os pesquisadores identificaram engenheiros, arquitetos e construtores que atuaram na cidade, além das transformações nos padrões compositivos, ornamentos, gabaritos e materiais que marcaram a produção arquitetônica na cidade no período.

“Os tipos de informações gráficas também variam de acordo com a natureza do projeto. Há desenhos parciais que se propunham a aprovar apenas a reconstrução da fachada para se adequar às imposições dos Códigos de Posturas. Outros continham plantas, elevações e cortes para a construção de novos edifícios”, explica Ana Teresa.

O Código de Posturas de 1902 impactou também no estilo das construções, pois passou a exigir a adoção de platibandas, utilizadas como ornamento e que em algumas construções exibem as iniciais de seus proprietários e a data de construção.

Todos os projetos destinados a endereços no Centro também estão digitalizados. A digitalização, além de facilitar a consulta a pesquisadores evita o manuseio da documentação, que é frágil.

No site institucional da Casa da Memória Italiana está disponível a versão digital do projeto original da casa, datado de 1922. Também o projeto do Edifício Diederichsen é possível de ser acessado na versão digitalizada do processo de tombamento pelo Condephaat, disponível online.

Os dados disponíveis sobre as edificações são inseridos no sistema, assim como documentos e imagens digitalizadas.

Algumas anotações revelam curiosidades, como as dos documentos do Theatro Pedro II: em certo momento, os construtores recusaram-se a pagar os honorários de Hipólito Pujol Júnior, autor do projeto, por considerarem que a construção não era suficientemente nobre.

Na vizinhança do Theatro, na Rua General Osório, existia o Banco de Comércio e Indústria, cujo projeto foi de Ramos de Azevedo. No local há hoje uma loja de departamentos e não existem indicações externas de que o edifício tenha sido preservado.

“Embora haja relatos de que Ramos de Azevedo tenha sido autor de outras obras na cidade, esse foi o único projeto encontrado com a sua assinatura. Na coleção de projetos



Projeto da fachada do Banco do Comércio e da Indústria Ramos de Azevedo 1922

de Ramos de Azevedo arquivada na biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo há também o projeto do Banco do Brasil de Ribeirão Preto”, informa Ana Teresa.

No âmbito de sua tese de doutorado, a arquiteta estendeu os georreferenciamentos das edificações aos mapas e fotografias históricas. Dentre os mapas cadastrais disponíveis no APHRP, foram georreferenciados e vetorizados os de 1884, 1910 e 1918.

### Nomes

“Não são apenas as edificações grandiosas e isoladas que tem importância para a paisagem histórica. As edificações mais modestas também têm sua importância, sobretudo em relação ao conjunto urbano diretamente relacionado à fundação e desenvolvimento da cidade. Para conhecer essa história, é preciso ir lote a lote, investigando as dinâmicas que são próprias da arquitetura e da cidade”, explica Ana Teresa.

A construção do início do século XX em Ribeirão Preto é marcada pela influência dos imigrantes italianos. Não eram necessariamente engenheiros ou arquitetos – profissão regulamentada em 1966. Eram “práticos licenciados”.



O sistema está em construção e a intenção é torná-lo disponível à consulta pública até o final de 2021.



Ana Cirigliano

Mapa dos bens tombados e edificações de interesse histórico

O primeiro presidente da AEAARP, Guilherme de Felipe, foi um desses profissionais licenciados. A Igreja Cristã Presbiteriana, na Rua Barão do Amazonas, erguida pela Companhia Predial de Ribeirão Preto, foi identificada como de sua autoria. Até o momento da conclusão desta reportagem, os



Divulgação

Igreja Presbiteriana: projeto de Guilherme de Felipe

pesquisadores não tinham todos os documentos dessa obra, datada de 1948, o mesmo ano da fundação da AEAARP. A construção segue preservada.

Na Rua Florêncio de Abreu, no primeiro quarteirão depois da Avenida Independência, há uma casa cujo construtor foi o engenheiro Hélio Foz Jordão, associado da AEAARP com intensa participação institucional. Esta construção é de 1952.

Dentre as mais de 700 edificações identificadas na pesquisa, 39 estão tombadas, quatro delas abandonadas e duas em ruínas.

Do início de 2019 até agora, quatro edificações identificadas no levantamento foram demolidas. Uma delas estava sob regime de tombamento provisório e outra inserida no entorno de proteção de um imóvel tombado pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico (Condephaat). A atualização da situação dos imóveis também é possibilitada pelo SIG.

Além de reunir e disponibilizar a documentação de construções de valor histórico, a pesquisa mostra o que existia em terrenos que com o passar dos anos e as mudanças da ocupação do centro passaram a abrigar outros imóveis. O exemplo mais conhecido é o Palacete Innechi, também de autoria de Pujol Júnior, em cuja área foi construída uma agência bancária. E, ao final, o trabalho tem também a função de preservar a memória.



Civilidade nas Ruas, ação educativa da AEAARP, promove coleta do material na cidade

O EPS, que muitos conhecem pelo nome da marca registrada Isopor, é reciclável. O produto é composto por 2% a 5% de plástico e o restante é ar. Para dar uma destinação sustentável para as toneladas de EPS descartadas em Ribeirão Preto, a campanha Civilidade nas Ruas em parceria com o Grupo Ciclos iniciou uma grande ação na cidade destinada a recolher pelo menos mais 6 toneladas do material para reciclagem.

As primeiras toneladas já foram enviadas para processamento em Santa Catarina, onde já entraram em processo industrial para serem reaproveitadas. A iniciativa de reaproveitar o EPS partiu de um grupo de amigos de Ribeirão Preto preocupados com o descarte incorreto do produto. “Formamos o Grupo Ciclos e lançamos o projeto Embalagem Sustentável, instalamos postos de coleta específicos para o EPS na cidade, armazenamos em um galpão, processamos o material coletado e enviamos de volta à indústria”, explica a fotógrafa Lídia Muradás, integrante do Grupo Ciclos.

“São ações como esta que mostram como cidadãos e organizações de voluntários têm buscado soluções sustentáveis para a qualidade de vida nas cidades. Neste cenário, é nosso papel como entidade que abraça as profissões que constroem o país avançar no debate sobre a sustentabilidade”, resume Guílio Prado. Segundo ele, é preciso que a sociedade abrace a causa imediata da coleta de 6 toneladas de EPS e da conscientização sobre a destinação correta de resíduos.

### Pioneirismo

O volume ocupado pelo EPS armazenado pelo projeto Embalagem Sustentável era um problema até o ano passado. No final de 2019 o projeto recebeu de empresa parceira uma máquina que reduz o volume em cerca de 10 vezes, o que facilita o armazenamento e diminui custos de transporte para a indústria que reutiliza o material na cidade de Braço do Norte, em Santa Catarina.

Lá, o EPS que já foi bandeja de alimentos ou embalagem de eletrodomésticos é transformado em revestimentos para construção civil, molduras ou objetos de decoração.

### ▶ POSTOS DE COLETA

- **Base da Polícia Militar - 2a Cia**  
Av. Prof. João Fúsa 1586
- **Câmara Municipal de Ribeirão Preto**  
Av. Jeronimo Gonçalves, 1200
- **Novo Mercado de Ribeirão Preto**  
Av. Ligia Latufe Salomão, 605 – Jardim João Rossi  
(Box da Regina Picadinhos)
- **Cenourão - Av. Portugal, 1397 - Jardim Irajá**
- **Supermercado Mialich**  
Av. Barão do Bananal, 798 - Jardim Anhanguera
- **Supermercado Big Compras**  
R. Heron Domingues, 812 - Parque São Sebastião



### ▶ DESCARTE DE EPS

- **Bandejinha de frutas, legumes, hortaliças:**  
Geralmente esses produtos são embalados secos e limpos. Não é preciso lavar a bandeja; apenas retire os resíduos dos alimentos.
- **Recipientes de refeições (marmitex, sanduíches):**  
Retire todo o alimento do recipiente e limpe com um papel para não sobrar resíduos. Se a parede da embalagem permanecer suja de molho ou gordura não há problema; isso não impede a reciclagem.
- **Embalagens usadas para doces:**  
Recomenda-se um rápido enxague.
- **Embalagens de eletroeletrônicos:**  
Já estão limpas e secas.
- **Bandejas de carnes (com furos):**  
Não são aceitas para reciclagem. Descarte no lixo comum.

Siga, participe e compartilhe:  /civilidadenasruas



# EFICIÊNCIA, ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE

Aplicação de defensivo por sensor

O tripé da aplicação localizada de defensivo agrícola, que responde às questões de custo de produção, qualidade do produto e segurança alimentar

Há várias abordagens possíveis quando o tema é o uso do defensivo agrícola. Eficiência, produtividade, sustentabilidade e segurança alimentar permeiam várias dos debates – às vezes polêmicos – sobre o tema. Essas mesmas características são argumento para a pesquisa científica que busca dar precisão à aplicação do defensivo.

Marcelo Boechat Morandi, chefe-geral da Embrapa Meio Ambiente, coloca a questão em números: o manejo inadequado de pragas, doenças e plantas daninhas pode resultar em perdas de produtividade superiores a 40% e consumir 30% do custo de produção. Em moeda, a perda é muito significativa para o produtor. Na mesa do consumidor, o prejuízo é de outra monta, da falta do produto. No meio ambiente, significa produzir mais usando menos espaço e com mais segurança.

Significa, portanto, que a investigação científica, sobretudo, neste caso, aquela que leva a agricultura à versão 4.0, pode ser a chave para levar a pulverização agrícola a outros patamares, de eficiência e debate. O desenvolvimento de novas tecnologias se baseia em dados e inteligência artificial.

A aplicação de defensivos agrícolas pode ocorrer em área total, visando tratar 100% da área de maneira uniforme ou localizada, considerando a variabilidade de necessidades da área. A pulverização localizada ocorre quando há grande espaçamento entre as plantas ou quando há ocorrência localizada de um determinado alvo, as chamadas reboleiras.

Segundo o agrônomo Marcelo da Costa Ferreira, professor titular da Unesp e coordenador do Núcleo de Estudos e Desenvolvimento da Tecnologia de Aplicação (NEDTA-UNESP), as reboleiras podem ocorrer em maior intensidade em uma parte da área cultivada e em menor intensidade em outra parte, resultando em necessidades diferentes de controle.

“A aplicação localizada contribui para que seja colocada a quantidade mais adequada do produto em cada ponto da área, o que aumentam as chances de controle e resulta em uma aplicação mais eficiente”, diz.

Além disso, acrescenta Marcelo, com a aplicação localizada, o produtor pode economizar recursos de tempo com equipe e equipamentos e reduzir a necessidade de novas aplicações para corrigir eventuais falhas. O método também resulta em menor risco ambiental, uma vez que a calda é aplicada para atingir e ficar propriamente nos alvos. “A pulverização localizada é mais eficiente, mais econômica e mais ecológica do que a aplicação em área total”, conclui o agrônomo.



O agrônomo Tomomassa Matuo, autor do livro “Técnicas de Aplicação de Defensivos Agrícolas” e precursor de estudos sobre o tema no Brasil, define tecnologia de aplicação como o uso de conhecimentos científicos para a correta colocação do produto biologicamente ativo no alvo, na quantidade necessária, de forma econômica e com mínimo de contaminação.

## Tecnologia de precisão

Hoje já estão disponíveis no mercado tecnologias de aplicação localizada que utilizam mapeamento prévio e sensores em tempo real. Na aplicação localizada de defensivo baseada no mapeamento, mapas de distribuição das pragas, detecção e localização de reboleiras são elaborados utilizando imagens de satélite de alta resolução ou por meio do uso de drones e VANTS (Veículos Aéreo Não Tripulados).

Os mapas são usados em sistemas de controle acoplados nos pulverizadores dotados com GPS e softwares espe-

cíficos que fazem a leitura de onde e quando os produtos devem ser aplicados. Essas tecnologias podem ser utilizadas tanto em aplicações terrestres (pulverizadores) quanto aéreas (aviões agrícolas), e até mesmo por drones.

“Os métodos de mapeamento permitem melhor conhecimento da área e planejamento prévio das aplicações, aumentando a eficiência do uso de máquinas, insumos e mão-de-obra. A desvantagem é o tempo e mão-de-obra especializada para confecção dos mapas de qualidade”, alega Marcelo Boechat.

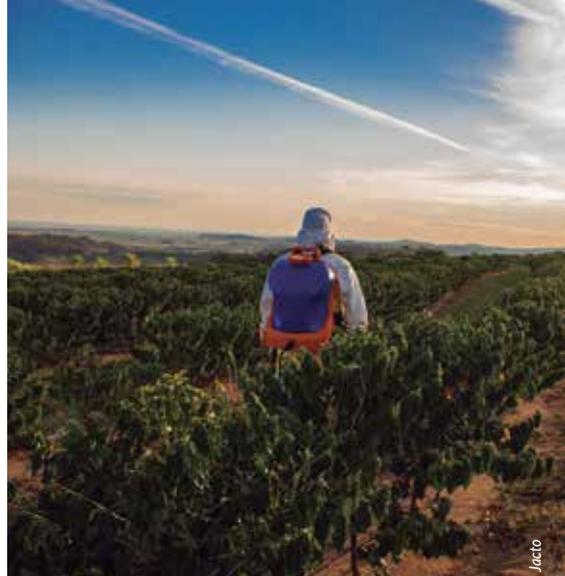
Para Fernando Escaroupa Panobianco, administrador de uma fazenda de cana-de-açúcar em Taquaritinga, o drone é uma excelente alternativa para fazer a pulverização em locais de difícil acesso ou em grandes áreas em que o objetivo é pulverizar pequenos pontos afetados. “Muitas vezes é a única alternativa para chegar em locais em que máquinas e aviões agrícolas não conseguem”, alega.

O drone transporta o defensivo agrícola concentrado e aplica pontualmente no local indicado no plano de voo, feito anteriormente utilizando imagens aéreas da plantação. “O uso do equipamento possibilita a aplicação do defensivo de forma racional e com custo acessível, já que a aplicação é feita apenas de forma pontual”, informa.



Aplicação localizada de defensivo por drone

Segundo ele, o drone poderá auxiliar na pulverização noturna. “Algumas pulverizações são indicadas para serem feitas durante à noite devido as condições ambientais, como baixa umidade relativa do ar e altas temperaturas, mas que não são viáveis porque existe o risco de acidentes e danos ao equipamento. Com o drone, vejo que é um cenário que tende a se concretizar”, argumenta.

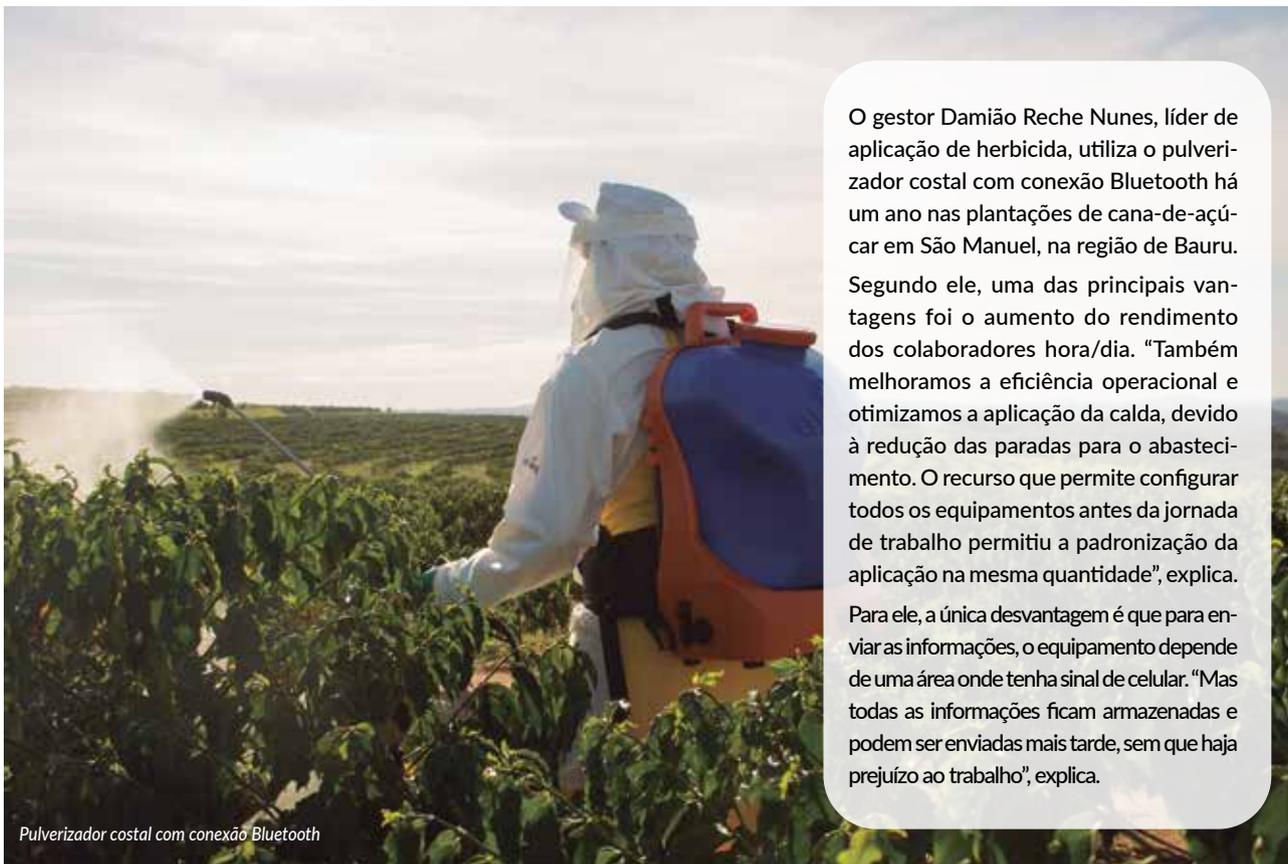


Pulverizador costal com conexão Bluetooth

Há inteligência de informação até mesmo em um dos modos mais convencionais de pulverização, a terrestre, aquela que usa o equipamento nas costas. Um dos modelos disponíveis no mercado permite que o equipamento seja conectado via Bluetooth e controlado por smartphone. O operador pode localizar a necessidade de pulverização ao mesmo tempo em que o equipamento coleta dados. A iniciativa é inédita e foi desenvolvida com tecnologia brasileira.

“Com o celular, o operador consegue configurar o equipamento, padronizando as dosagens, pressão e vazão do produto a ser aplicado, além de selecionar a velocidade de aplicação considerando o espaçamento entre as plantas. Operador não precisa mais fazer o bombeamento, ele apenas transporta e direciona o equipamento no alvo”, explica Álvaro José Zanghettin, especialista de produtos da Jacto.

O equipamento grava informações da quantidade de doses aplicadas e armazena as coordenadas do percurso, gerando um relatório com dados da operação, que pode ser salvo e compartilhado por e-mail ou aplicativos de troca de mensagem. Movido a bateria, o equipamento é indicado para pulverização de pequenas e grandes áreas do plantio de culturas como a cana-de-açúcar, café, hortaliças, banana e eucaliptos. “Muitas usinas de cana-de-açúcar têm utilizado o equipamento em frentes de aplicação localizada”, informa Álvaro.



Pulverizador costal com conexão Bluetooth

Jacto

O gestor Damião Reche Nunes, líder de aplicação de herbicida, utiliza o pulverizador costal com conexão Bluetooth há um ano nas plantações de cana-de-açúcar em São Manuel, na região de Bauru.

Segundo ele, uma das principais vantagens foi o aumento do rendimento dos colaboradores hora/dia. “Também melhoramos a eficiência operacional e otimizamos a aplicação da calda, devido à redução das paradas para o abastecimento. O recurso que permite configurar todos os equipamentos antes da jornada de trabalho permitiu a padronização da aplicação na mesma quantidade”, explica.

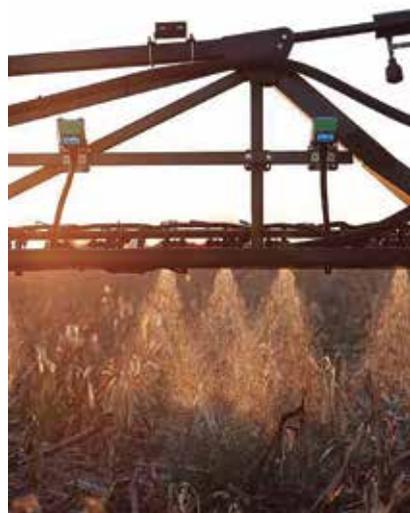
Para ele, a única desvantagem é que para enviar as informações, o equipamento depende de uma área onde tenha sinal de celular. “Mas todas as informações ficam armazenadas e podem ser enviadas mais tarde, sem que haja prejuízo ao trabalho”, explica.

Já a aplicação de precisão em tempo real tem se desenvolvido especialmente para a aplicação de herbicidas no manejo de plantas invasoras. O método tem a vantagem de não necessitar de mapeamento prévio, ganhando em agilidade. Entretanto, tem como desvantagem os custos de aquisição e manutenção ainda elevados. Em alguns casos específicos, pode ser direcionada para a aplicação de inseticidas restrito nas linhas de plantio.

“Essa tecnologia se baseia no uso de sensores capazes de reconhecer características como coloração, refletância e outras plantas-alvo. As tecnologias mais modernas usam sensores laser (LED), por exemplo”, explica Marcelo Boechat.

Marcelo, professor da Unesp e coordenador do NEDTA-UNESP, argumenta que embora os sensores já localizem as manchas, a identificação ainda precisa de verificação humana. “Com as ferramentas de coleta de informação e de inteligência, isto tende a evoluir. Se os

sistemas forem alimentados com a informação adequada, poderão ser elaborados e aprimorados os algoritmos capazes de distinguir não só as manchas como também as suas causas. Mesmo que seja necessária uma confirmação posterior, isto possivelmente ocorrerá apenas para parte dos casos, automatizando muito mais a operação”, explica.



Aplicação por sensores

Smart Sensing

A detecção - seja por mapeamento prévio ou sensores em tempo real - também não é suficiente para garantir uma boa e eficiente aplicação, alerta Marcelo Boechat, da Embrapa Meio Ambiente. “As tecnologias devem estar acopladas a outras que permitem a calibração dos bicos e válvulas, a redução de deriva [parte do agrotóxico aplicado que não atinge o alvo desejado], o correto tamanho de gotas e a capacidade de deposição no alvo”.

Marcelo destaca que a tecnologia de bicos eletrostáticos, por exemplo, pode contribuir para uma aplicação eficiente. “Essa tecnologia permite a formação de cargas na superfície das gotas, promovendo sua atração pelas cargas presentes na epiderme das plantas e até mesmo de insetos-alvo, aumentando a deposição nas plantas e redução da deriva. Com isso, é possível obter cobertura ideal das plantas com menos calda”, explica.



Smart Sensing

## COMO FUNCIONAM OS SENSORES

Os sensores instalados na máquina realizam a leitura da área para detectar plantas vivas indesejadas. A tecnologia emite luz de alta intensidade, capaz de identificar as emissões de fluorescência da clorofila e reage acionando o conjunto de bicos referente à planta identificada, aplicando apenas a quantidade necessária de herbicida, de acordo com o tamanho da planta. Cada bico é capaz de acionar em 1 milissegundo, sendo que cada sensor é capaz de ativar 5 bicos de maneira independente, gerando uma resolução de 20 cm para cada bico.

“A grande vantagem do uso desta tecnologia é a facilidade de operação, já que o operador do trator apenas dirige sobre a área e o sistema identifica e aplica onde há necessidade, sem ter que fazer calibração ou mapeamento prévio”, explica engenheiro agrônomo Marcos Nascimbem Ferraz, sócio fundador da empresa Smart Sensing, que atua com tecnologia de pulverização.

Segundo Marcos, outro benefício é a redução de custos. “É possível reduzir a quantidade de insumo aplicado em algumas operações”. O sistema aumenta a produtividade e a eficiência operacional, já que as paradas para abastecimento são reduzidas. A desvantagem está na aquisição da tecnologia. “O custo é alto, mas torna-se economicamente viável devido à redução do gasto com os defensivos. A maioria dos agricultores conseguiram ter o retorno do investimento já na primeira safra”, argumenta.

O produtor de soja Fabio Luiz Brustolin, do grupo Spekken, de Maracaju (MS), adquiriu 15 metros de sensores em setembro de 2018 e trabalhou com o sistema durante a dessecação - prática utilizada para eliminar a vegetação existente em uma área antes da semeadura - e preparo do plantio da cultura da soja.

Segundo ele, a economia ao utilizar o sistema de sensores foi de 90%. O resultado foi tão positivo, que Fábio optou por aumentar em 15 metros a cobertura dos sensores. “Hoje temos uma máquina com 30 metros de sensores”, conta.

Marcelo, da Embrapa Meio Ambiente, argumenta que os custos e a disponibilidade de tecnologias tendem a baratear os equipamentos, tornando-os mais acessíveis aos produtores. “A evolução também das tecnologias de inteligência artificial, de conectividade no campo, de mapeamento e monitoramento de pragas irão proporcionar os avanços necessários para um manejo mais sustentável, reduzindo erros e deficiências. E isso está ocorrendo cada vez mais rápido”, afirma.



Smart Sensing



Desenvolver a agricultura com sustentabilidade, integrando pessoas, meio-ambiente e difundir oportunidades no mercado de trabalho da agronomia foram os objetivos da XIV Semana de Agronomia da AEAARP, a primeira semana técnica realizada exclusivamente online. O evento aconteceu em junho com o apoio do CREA-SP. Foi transmitido por meio de uma plataforma de streaming para cerca de 200 pessoas em cada dia de palestra. No total, segundo o setor de eventos da Associação, foram mais de 400 inscritos. O engenheiro agrônomo Alexandre Tazinaffo foi o coordenador técnico do evento.



Raul Cãnovas

O paisagista Raul Cãnovas, que, dentre outras coisas, trabalhou com Burle Marx, apresentou seu conceito sobre o paisagismo, o uso de espécies nativas e a gestão do projeto. “O paisagismo constitui um lado essencial para as pessoas e faz parte da nossa existência por meio da vegetação e dos componentes arquitetônicos”, argumenta Raul. Segundo ele,

é uma ocupação que requer técnica e, o mais importante, um comprometimento moral com o meio ambiente e com o bem-estar do ser humano.

Cãnovas defende que a relevância do tema está centrada na relação do ser humano com o lugar onde vive e suas belezas. “Quando falamos de paisagismo não é apenas algo

que contemplamos através de uma janela e sim algo para ser vivido, já que estamos inseridos no meio dessa paisagem. É algo para ser ouvido, gostado, cheirado, tocado e profundamente sentido”, afirma. O paisagista é de uma família que atua na área de jardinagem e de projetos paisagísticos há 111 anos e já projetou e/ou executou mais de 2.800 jardins.

A engenheira agrônoma Katia Goldschmidt Beltrame, da MK2R Soluções em Compostagem, falou sobre compostagem. Segundo ela, o processo bio-oxidativo controlado da matéria orgânica é uma ferramenta essencial para a preservação do meio ambiente, na medida em que usa como matéria prima resíduos de outras linhas de produção, evitando o envio para lixões ou aterros. “O composto orgânico resultante do processo é utilizado em diversas atividades agrícolas, além de ser fundamental para a reposição da matéria orgânica nos solos tropicais cultivados”, explica Katia.



Katia Goldschmidt Beltrame

O manejo adequado da matéria orgânica dos solos agrícolas possibilita, entre outros benefícios, a redução do uso de fertilizantes importados, com a consequente diminuição de custos e dependência de insumos do exterior, e o aumento da rentabilidade das lavouras. “Saber proceder à compostagem de maneira eficiente tornou-se uma qualificação extremamente valorizada para profissionais, como engenheiros

agrônomos e engenheiros ambientais, que entendem seus mecanismos e suas vantagens como a melhor ferramenta para integrar a preservação ambiental e a agricultura”, ressalta a engenheira agrônoma.

A palestra As tecnologias de Comunicação e Informação integrando a nova perspectiva de desenvolvimento da agropecuária e do agronegócio mundial, ministrada pelo engenheiro agrônomo Pierre Santos Vilela, assessor do



Pierre Santos Vilela

Conselho Deliberativo no Sebrae Minas, finalizou o evento. Pierri discutiu as áreas ou segmentos do agronegócio onde a inovação tem avançado, expôs as tecnologias que têm se mostrado mais promissoras, as necessidades ainda não atendidas, além dos principais gargalos enfrentados

pela cadeia produtiva e empreendedores que pretendem investir em tecnologia para o agronegócio.

De acordo com ele, as tecnologias de Comunicação e Informação proporcionam nova perspectiva de desenvolvi-

mento da agropecuária e do agronegócio mundial, permitindo maior produtividade – demanda crescente de alimentos – e qualidade – atendendo às exigências dos consumidores modernos. Constituídas de recursos integrados por meio de software, hardware e telecomunicações, essas tecnologias podem automatizar e facilitar a produção agrícola, desenvolver novos insumos, facilitar o comércio e distribuição de produtos, dentre outras aplicações, melhorando a oferta de produtos com qualidade, segurança e menor custo. “É um campo relativamente novo e fundamental para o futuro dos profissionais que atuam no agronegócio, mas exige conhecimento e multidisciplinariedade”, ressaltou.

No Brasil, segundo ele, há gargalos importantes que restringem a penetração e disseminação dessas tecnologias no campo, limitando seu potencial a poucos produtores. “Reduzir esses gargalos e compreender a estrutura e a dinâmica da agropecuária nacional serão fundamentais para que mais empreendedores atuem no desenvolvimento de novas tecnologias e que mais produtores se apropriem dessas oportunidades”, afirma.

## 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 (estações).
  - hélice contínua monitoradas.
- Estacas pré-moldadas de concreto.
- Estacas metálicas (perfis e trilhos).
- Tubulões escavados à céu aberto.



# Materiais não convencionais na construção

Usos de recursos naturais reduzem geração de resíduos



Papelão, terra, madeira, bambu. O que têm em comum? Todos são recursos ecológicos e sustentáveis que podem ser utilizados para o fechamento vertical nas construções em substituição aos materiais tradicionais, como a alvenaria. “A construção civil gera muitos resíduos e é papel fundamental dos responsáveis técnicos buscar materiais que minimizem o impacto da nossa atuação no mundo”, argumenta a arquiteta e urbanista Gabriela Santos Pereira Lopes de Barros, pós-graduada em Engenharia Civil com ênfase em Sistemas Construtivos.

O fechamento vertical externo, também chamado de vedação vertical externa, é um dos principais subsistemas da construção, responsável pelo conforto térmico, acústico e luminoso do ambiente. Tem ainda a função de garantir a proteção contra incêndio, poluição do ar e intempéries. O material mais utilizado para esse subsistema são as alvenarias de tijolo cerâmico, com revestimento de argamassa.

“É um material tradicional na construção brasileira, em que as técnicas de produção e montagem têm sido repassadas por gerações e responde muito bem ao clima do Brasil, além de ser de fácil acesso e execução”, explica a arquiteta e urbanista Maria Lídia Guimarães, professora na Faculdade de Engenharia no Centro Universitário Moura Lacerda. Segundo ela, a desvantagem do uso da alvenaria está na geração excessiva de resíduos em obra, tanto pela quebra do tijolo como pelo desperdício e sobra da argamassa utilizada.

A preocupação com o meio ambiente (extração e consumo), com a eficiência energética e a com redução da geração de resíduos sólidos tem incentivado a reintrodução de alguns materiais na construção brasileira de forma renovada, com tecnologia agregada e com estudos para aplicação em vários segmentos, como é o caso da

construção com terra, bambu e madeira. “Por serem materiais sustentáveis diminuem o impacto sócio-econômico-ambiental sobre a extração dos recursos”, ressalta Maria Lídia.

### NORMATIZAÇÃO

Todos os sistemas construtivos utilizados na construção civil devem ter seu desempenho comprovado, obedecendo a norma de Desempenho de Edificações Habitacionais, a NBR 15575 (Parte I, de Requisitos gerais, e a Parte 4, de Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas de 2013). “Essa norma estabelece requisitos mínimos para cada sistema. No caso de materiais mais alternativos, a falta de normas técnicas emperra a sua utilização de uma maneira mais ampla”, explica a arquiteta Maria Lídia.

O arquiteto e urbanista Lucio Fleury, representante do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) no Conselho de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES) de São Paulo e sócio diretor da empresa Lucio Fleury

Arquitetura, é adepto aos métodos de fechamento que utilizam matéria-prima não convencional. “Esses sistemas proporcionam uma obra mais seca, são mais sustentáveis por desperdiçarem menos material, consomem menos cimento e reduzem a poluição”, diz.

Lucio aponta como desvantagem dos métodos alternativos o maior custo em relação aos convencionais devido à necessidade de mão de obra especializada. “Acredito que a crescente procura por esses sistemas possa impulsionar uma indústria da construção civil mais desenvolvida, resultando em melhor qualificação da mão de obra e mais acessibilidade ao material”.

### Madeira

Na construção de uma casa na Serra da Mantiqueira, Lucio optou por fechamento externo em sistema misto, usando o tijolo maciço e tábuas de madeira carbonizadas. “Colocamos do lado de fora da alvenaria uma estrutura de ripas na horizontal e inserimos na vertical tábuas carbonizadas [processo de queima da tábua que cria uma camada que protege naturalmente a madeira]. O espaço entre a tábua e a alvenaria [2,5 cm] foi complementado com lã de rocha para proporcionar o isolamento térmico, formando um sistema misto, pouco convencional”, detalha.



Construção com fechamento misto de alvenaria e isolamento extra com lã de rocha e tábua carbonizada

Lucio Fleury

Outra técnica construtiva para fechamento que vem ganhando espaço no Brasil é o sistema de madeira laminada cruzada, também chamado de Cross Laminated Timber (CLT). “São grandes painéis autoportantes que servem tanto para laje como para paredes estruturais”, diz Lucio.



Na Inglaterra foi construído um edifício de 10 andares, com 33m de altura, com painéis de CLT. A construção recebeu o prêmio de melhor projeto arquitetônico de Londres em 2015.

O uso do drywall combinado com uma proteção mecânica das intempéries, que podem ser tábuas de madeiras ou chapa cimentícia, de metal corrugado, ondulada, perfurada também é opção de fechamento não convencional. “Os materiais são aplicados um sobre o outro, formando uma camada que proporciona isolamento térmico e resistência às intempéries”, explica Lucio.



Estrutura de madeira com fechamento de drywall e chapa metálica

## Terra

Composta por pedregulhos, areias, siltes e argilas, a terra sempre foi utilizada como material de construção. Hoje, a matéria-prima é encontrada em modernos projetos arquitetônicos que visam a sustentabilidade. “Em tempos atuais, temos o desafio de continuar a pensar e fazer evoluir nossas culturas construtivas e o uso da terra nas construções vem alimentar este processo devido às suas múltiplas propriedades e qualidades particulares”, argumenta o arquiteto e urbanista Thiago Lopes Ferreira terra, especialista em Arquitetura de Terra e um dos autores do site [arcatterrablog.wordpress.com](http://arcatterrablog.wordpress.com).

De acordo com Thiago, entre as técnicas construtivas com terra utilizadas no Brasil, estão a taipa de pilão, a taipa de mão, o adobe, o cob (mistura de terra com palha seca), o BTC (bloco de terra comprimido), a terra ensacada, os rebocos de terra e as pinturas.

O pau a pique ou taipa de mão, como também é conhecida, é uma técnica que utiliza o barro misturado com fibras vegetais secas para preencher uma trama feita de madeira ou bambu posicionada em uma estrutura de madeira. Foi uma das primeiras técnicas utilizadas no Brasil e está presente em diversos edifícios que integram o patrimônio cultural do país.

A terra, na maioria das vezes, é retirada do solo escavado na própria obra para fazer as fundações ou trazida de

algum local próximo, reduzindo custos e impactos. “É uma técnica rápida, econômica e simples”, argumenta Thiago.



Construção em pau a pique

“No pau a pique as instalações são feitas antes de inserir a terra, tornando o método muito mais racionalizado de construção do que a alvenaria convencional”, alega arquiteto Lúcio, que utiliza o pau a pique em seus trabalhos.

O arquiteto usou a técnica de pau a pique para o fechamento no projeto de uma casa no Pico do Jaraguá, em São Paulo. “Optei por fazer a trama com armação em ripa por ser a opção mais econômica e fácil de encontrar. A escolha do material dependerá do local da obra e da oferta do produto”, explica.

O pau a pique recebeu tinta branca com o objetivo de destacar a estrutura e proteger a parede, mas o fechamento em pau a pique também pode ter o acabamento natural da terra. “As cores da terra mostram as camadas do solo, que variam conforme o solo da região”, destaca Lucio.



Estrutura de madeira e fechamento com pau a pique revestido de branco

Outra técnica construtiva que utiliza terra é o adobe - tijolos feitos de terra. O tijolo de adobe é feito de solo arenoso argiloso, em estado plástico firme (barro), moldado em formas, desmontado e colocado para secar naturalmente.

Segundo a arquiteta Maria Lídia, a arquitetura de terra obteve uma vitória com a publicação da norma ABNT NBR 16814 - Adobe: Requisitos para a produção de adobe e execução de alvenaria, em janeiro de 2020. “Com a norma técnica, o tijolo de adobe pode ser utilizado como qualquer outro material para construção de alvenarias de vedação”, esclarece.

## Papelão

O papelão há muito tempo é utilizado nas construções como forma para colunas de concreto. O uso como elemento para divisão de ambientes ficou conhecido após o arquiteto japonês Shigeru Ban utilizar tubos de papelão em suas obras na mostra de Alvar Aalto, em Tóquio, em 1986.

Em 1990, o arquiteto japonês utilizou 312 tubos de papelão para a vedação externa do salão construído para comemorar o aniversário da cidade de Odawara, no Japão. “Essa foi a primeira construção temporária feita com tubos de papelão”, conta a arquiteta e urbanista Gabriela Santos Pereira Lopes de Barros.

De acordo com Gabriela, os tubos de papelão podem ser usados para construções temporárias e permanentes. A instalação é simples e rápida e não há necessidade de mão de obra especializada. “Na construção dos abrigos temporários emergenciais do arquiteto Shigeru Ban, por exemplo, foi utilizada mão de obra local, de pessoas da própria comunidade afetada pelos desastres”, conta.



Casas de tubos de papel em Kobe, Japão, para acomodação temporária

O formato tubular oferece a possibilidade de embutir os sistemas de hidráulica e elétrica, além de otimizar a resistência térmica e acústica, em função da parede de ar dentro do tubo. “É um material leve e, portanto, não exige fundações muito robustas, diminuindo o tempo da construção e, consequentemente, seu custo, o que também facilita seu transporte e armazenamento”, argumenta a arquiteta.

A arquiteta e urbanista Gerusa de Cássia Salado, docente e pesquisadora da Faculdade de Tecnologia da Unicamp argumenta, que além dos benefícios técnicos, o uso do papelão possui benefícios econômicos e ambientais. “Economicamente, o papelão é mais barato que os materiais convencionais. Ambientalmente, o uso do papelão é mais sustentável e contribui para a solução de alguns problemas, já que utiliza papel reciclado. Dessa forma, contribui para a redução do volume de

papéis descartados em aterros sanitários, que é um dos maiores volumes de resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil e no mundo”.

Gerusa é referência no Brasil quando se trata da aplicação de tubos de papelão para fechamento vertical. Em 2011, a pesquisadora desenvolveu uma célula-teste feita de tubos de papelão para sua tese de doutorado no Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP (IAU-USP) de São Carlos. Na época, a pesquisadora chegou à conclusão de que os tubos de papelão possibilitavam uma economia de custo de 33% e diminuição do tempo de execução em 88%, se comparados as vedações verticais convencionais.



Protótipo de habitação com tubos de papelão

Gerusa conta que durante suas pesquisas foi criado um painel feito de tubos de papelão modular (1,20 x 2,40 m) para construções pré-fabricadas, que pode ser produzido industrialmente em larga escala. “Desenvolvemos e testamos painéis cegos, com porta e com janela, além das peças de ligação do sistema construtivo. O interior dos tubos pode ser preenchido com material isolante, como lã de rocha, para isolamento térmico e acústico”, explica.

Já a proteção do papelão contra as intempéries se dá por meio de soluções em projeto, como evitar que a base fique em contato com o solo ou



Pavilhão Odawara

em áreas molhadas, além de optar por beirais maiores ao redor da construção. Outra opção é revestir o material com verniz impermeabilizante contendo filtro solar, explica Gerusa.



Painel de tubo de papelão

Gerusa de Cássia Solano

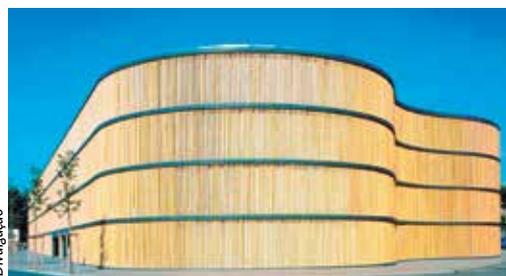
As aplicações de tubos de papelão nas vedações ainda estão em fase experimental. Segundo a pesquisadora, painéis de papelão para fechamento já foram desenvolvidos e testados, tanto em placas quanto com tubos, mas ainda não são encontrados no mercado. “Acredito que se as pessoas e as indústrias enxergarem que a resistência de uma construção feita com papelão está muito mais relacionada com a forma como o material é utilizado e as técnicas construtivas do que com a resistência do papel em si, haverá um grande mercado na construção civil”, ressalta Gerusa.

## Bambu

O bambu é uma matéria prima muito versátil e pode ser empregado na construção civil nos mais diversos segmentos. Como painel de fechamento pode ser usado no seu formato cilíndrico natural ou em forma de estelas e ripas.

“O bambu não possui uma retilidade perfeita, ou seja, se usarmos bambus redondos um ao lado do outro haverá algumas brechas, permitindo alguma visibilidade do outro lado e passagem de vento. Se usarmos ripas de bambu aparelhadas será mais fácil diminuir e até evitar essas brechas. As ripas podem ser presas em um compensado ou placa de madeira, estruturando e vedando os painéis de vedação”, explica o engenheiro civil Vitor Marçal, secretário executivo da Associação Brasileira de Produtores de Bambu (Aprobambu).

De acordo com ele, também existe a opção de construir parede estrutural com colmos de bambu cilíndricos, com ripas de bambu presas a essa estrutura, rebocadas com terra ou argamassa cimentícia, facilitando a execução do fechamento muito próximo ao convencional feito com blocos cerâmicos.



Fechamento de um estacionamento em Leipzig, na Alemanha, feito com varas de bambu. O projeto é dos arquitetos alemães HPP Henrich Petschnigg & Partner KG

Dentre as vantagens da utilização do bambu como elemento de fechamento, está a sustentabilidade do processo, já que o bambu é um material com pouco gasto energético em sua produção e gera poucos resíduos durante sua produção e aproveitamento. “A estética é outro ponto positivo em relação aos fechamentos com bambu, dando um ar de tranquilidade e bem-estar ao ambiente, colocando o usuário em contato direto com a natureza”, argumenta Vitor.



Contudo, o uso do material com a finalidade de fechamento possui algumas desvantagens. A primeira é a necessidade de readequação dos sistemas elétricos e hidráulicos dentro das vedações. “Em alguns casos podem não ser feitos da forma convencional, dependendo do tipo e espessura do revestimento que está sendo desenvolvido”, alerta o engenheiro. Também é muito importante que o bambu utilizado, principalmente em fechamentos aparentes e em ambientes internos, seja tratado e seco de forma adequada, evitando a presença de fungos e insetos após a execução do fechamento”, ressalta Vitor.

Para o engenheiro civil Carlos Radaik, mestre em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia, a dificuldade de acesso ao material é um ponto negativo. “Não encontramos a matéria-prima disponível em lojas especializadas, como encontramos a madeira, o aço e o PVC. Diferentemente da Colômbia e Peru, por exemplo, onde o bambu já é disponibilizado como material de construção”.

O Brasil ainda não possui uma norma para o uso do bambu em estruturas. A Comissão de Estudo de Estruturas de Bambu (CE002:126.012) tem atuado junto à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no âmbito do Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/ CB-002), para definir os parâmetros de aproveitamento estrutural do bambu no país. “Por enquanto, como as normas nacionais ainda não estão vigentes, os responsáveis técnicos se embasam em normas internacionais e experiência prática sobre o material”, explica Vitor.

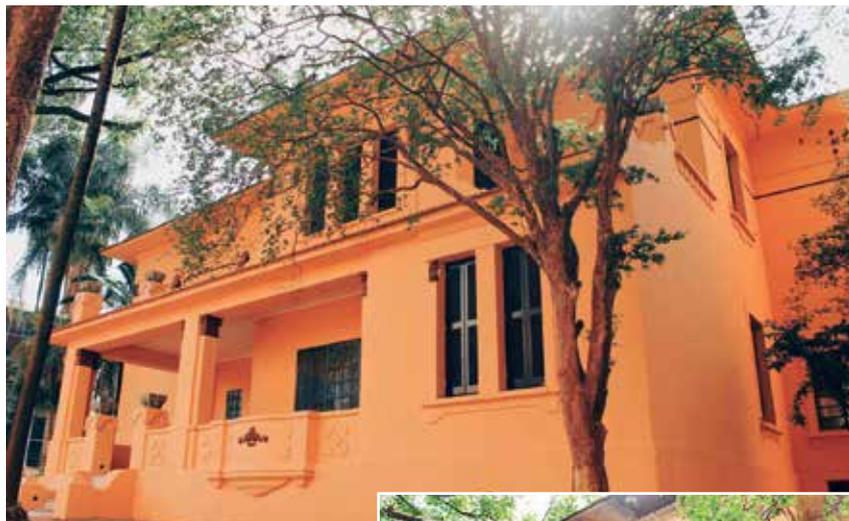
Mande um **Oi** para a gente e receba informações da **AEAARP** no seu celular:  
**16 99758.0101**

Mantenha seu cadastro atualizado:  
**16 2102.1700**



# Socialização, cultura e lazer em Ribeirão Preto

Patrimônio material e imaterial



Divulgação

Palacete 1922

A restauração do Palacete Jorge Lobato, no centro da cidade, e seu uso como restaurante tem proporcionado dois resgates históricos para a cidade. Um é material, pela própria edificação, que ficou fechada durante 24 anos e foi originalmente construída como residência familiar. Outro é imaterial, em razão do cardápio inspirado na história da cidade.

Os proprietários, um engenheiro e uma arquiteta, investiram na manutenção da arquitetura original. “O palacete conta uma parte da história de Ribeirão Preto e a gastronomia é a história de um povo, por isso decidimos abrir um restaurante com um cardápio que contasse a história de Ribeirão Preto”, explica a arquiteta e urbanista Ingrid Sominami Lopes, proprietária do local juntamente com seu irmão, o engenheiro civil Hector Sominami Lopes.



Divulgação

Palacete antes do restauro

Um dos pratos oferecidos chama-se Diederichsen, que foi a primeira construção vertical da cidade, de uso misto. A Choperia Pinguim, inaugurada em 1936, permaneceu no térreo desse edifício por muitas décadas. A Choperia é a casa mais antiga da cidade ainda em funcionamento; mas, no conjunto arquitetônico da esquina oposta, no edifício Meira Júnior, que compõe o Quarteirão Paulista conjuntamente com o Teatro Pedro II e o Centro Cultural Palace.

A Choperia acompanhou as mudanças de costumes da cidade ao abrir uma unidade no Ribeirão Shopping. Lá, entretanto, a arquitetura busca remeter à história original, exibindo barris restaurados e peças de decoração que lembram a primeira Choperia do Diederichsen.

Um dos espaços de socialização mais icônicos da cidade foi o Cassino Antarctica, na Rua Amador Bueno. François Cassoulet foi a grande personalidade da noite ribeirão-preta entre os séculos XIX e XX e administrava o local.



Cassino Antarctica e Restaurant e Rotisserie Sportsman

APHRP

Na tese de doutorado Memória do trabalho: histórias do trabalho e dos trabalhadores da Cervejaria Antarctica de Ribeirão Preto, apresentada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, Méire Cristina de Castro conta que o cassino foi fundado pela Cervejaria Antarctica com o intuito de estimular o consumo da bebida produzida pela indústria. A cerveja, segundo a autora, era a bebida mais acessível da época; e, ainda assim, considerada artigo de luxo. Homens – e dançarinas francesas – frequentavam a casa.

Cassoulet também administrou um empreendimento bem próximo deste, o Restaurant e Rotisserie Sportsman, frequentado pelas damas da sociedade e também ponto de encontro de cafeicultores, políticos, empresários, bacharéis, escritores e viajantes, que utilizavam o local para reuniões, segundo Jorge Luiz França na dissertação Mulheres, Imprensa e Sociedade em Ribeirão Preto, apresentada à Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

O Cassino foi desativado em 1948, o prédio foi demolido anos depois e ainda nas proximidades resiste um dos restaurantes mais antigos da cidade, a Cantina 605, inaugurada em 1954 e dirigida pelo empresário português Herculano Vaz desde 1972.



Cantina 605

Tony Myasaka

Na Avenida Nove de Julho, uma casa dos anos 1950 foi convertida em restaurante e drinkeria no final de 2019. O empresário Giuliano Guedes e sua esposa, a arquiteta e urbanista Aline Moreira, fizeram adaptações no espaço preservando a arquitetura e os jardins que cercam o imóvel.



Casarão da década de 1950 transformado em restaurante e drinkeria

Divalgrácio

Segundo relatos de moradores da região, a residência foi originalmente projetada por um arquiteto alemão, residente no Brasil, construído para a família Whittaker. A arquiteta conta, que apesar da procura, nenhuma informação mais consistente sobre a história do casarão foi encontrada. “Todo o mistério torna a história desse casarão ainda mais interessante”, diz.

# Resolução Nº 1.067, de 25 de setembro de 2015

Art. 1º Fixar os critérios para cobrança de registro da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente a execução de obra, prestação de quaisquer serviços profissionais ou desempenho de cargo ou função referentes à Engenharia e Agronomia no Crea da circunscrição onde a atividade será realizada.

Parágrafo único. O disposto no caput deste artigo também se aplica ao vínculo de profissional, tanto a pessoa jurídica de direito público quanto de direito privado, para o desempenho de cargo ou função técnica que envolva atividades para as quais sejam necessários habilitação legal e conhecimentos técnicos nas profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.

Art. 2º Os valores a serem efetivamente cobrados serão definidos anualmente pelo Plenário do Confea, por meio de decisão plenária específica para este fim, editada até sessão plenária do mês de setembro do ano anterior à vigência dos valores definidos.

§ 1º A decisão plenária referida no caput deverá discriminar o valor aferido para o índice de reajuste efetivamente praticado para a correção dos valores, bem como os valores a serem cobrados para cada uma das seguintes faixas:

## TABELA A

(Tabela de valor de contrato aplicada à ART de obra ou serviço)

OBRA OU SERVIÇO	
FAIXA	VALOR DO CONTRATO (R\$)
1	Até 8.000,00
2	De 8.000,01 até 15.000,00
3	Acima de 15.000,00

## TABELA B

(Tabela de valor de contrato aplicada à ART de obra ou serviço de rotina)

OBRA OU SERVIÇO DE ROTINA	
FAIXA	VALOR DO CONTRATO (R\$)
1	Até 200,00
2	De 200,01 até 300,00
3	De 300,01 até 500,00
4	De 500,01 até 1.000,00
5	De 1.000,01 até 2.000,00
6	De 2.000,01 até 3.000,00
7	De 3.000,01 até 4.000,00
8	Acima de 4.000,00

§ 2º O valor da ART referente à execução de obra incidirá sobre o valor do custo da obra.

§ 3º O valor da ART referente à prestação de serviço incidirá sobre o valor do contrato.

§ 4º Os contratos de obra ou serviço de rotina cujos valores de contrato forem superiores à faixa 8 (oito) da Tabela B deverão ter seus valores calculados segundo os critérios da Tabela A.

§ 5º Para definição dos valores da ART para o exercício seguinte, deverá ser utilizado o valor praticado no exercício vigente, corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC, calculado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, acumulado no período de doze meses contados até agosto do exercício anterior a sua vigência, ou pelo índice oficial que venha a substituí-lo.

Em maio deste ano os incisos do Artigo 5º da Resolução Nº 1.067/2015 foram alterados e passaram a ter a seguinte redação:

I – execução de obra ou prestação de serviço em locais em estado de calamidade pública oficialmente decretada;

II – execução de obra ou prestação de serviço para programa de interesse social na área urbana ou rural; e

III – cargo ou função de profissionais pertencentes ao quadro funcional de pessoa jurídica de direito público que tenha firmado convênio ou acordo de cooperação com o Crea com objeto de auxiliar a atividade finalística do Sistema Confea/Crea.” (NR)

# VEJA COMO INDICAR A AEAARP QUANDO FOR EMITIR A SUA **ART**

# AEAARP ART

1

No CreaNet, acesse a página de emissão de ART, insira seus dados profissionais e as informações sobre o seu trabalho.

3

No campo "Código de repasse" coloque o número 46 e clique na lupa que aparece à esquerda da tela.

2

Nas últimas etapas do processo, depois de descrever o trabalho, clique na lupa à direita no campo "Entidade de classe".

4

Selecione a AEAARP e prossiga a operação até a emissão do documento.

Indicando a AEAARP, até 16% do valor arrecadado por sua ART é destinado às ações desenvolvidas para você em sua entidade de classe.



# PAINEL cast



Ouçe nos principais agregadores

