

# revista PAINEL

Associação de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia de Ribeirão Preto

ANO XIII  
Nº 300  
MARÇO/2020



## O terceiro professor

Nas escolas, a arquitetura pode ser parte do processo de aprendizado; conheça as principais mudanças e inovações nas escolas brasileiras.

### Energia

Telhas com função fotovoltaica

### Mapa

Os teatros da cidade

### Conhecimento

Seminários Sustentabilidade  
na Construção

# convênios **AEAARP**

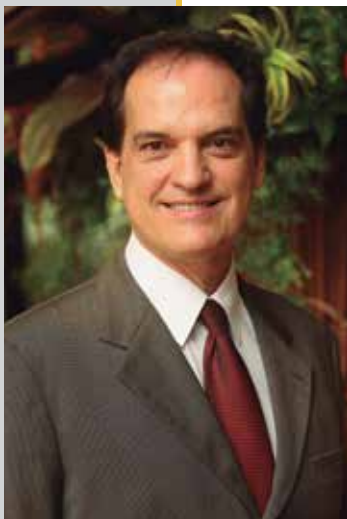
Descontos e benefícios em instituições  
de ensino superior de Ribeirão Preto  
exclusivos para associados da AEAARP.

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

O ano eleitoral de 2020 impõe-nos desafios na AEAARP. Somos uma entidade apartidária, e assim seguiremos, conforme dita o nosso Estatuto.

Política, entretanto, se faz no dia-a-dia, independentemente de partido político ou cargo eletivo. No caso, a nossa política é de colaboração, intervenção técnica e abertura de espaços e oportunidades para a cidade, a região e nossos pares.

A sociedade está segura quando profissionais habilitados executam suas funções com responsabilidade. A valorização das nossas profissões passa também por essa questão – garantir que em postos públicos, engenheiros, arquitetos e agrônomos sejam contratados para exercer essas funções.

No passado, leigos eram contratados e assumiam responsabilidades de técnicos. E ainda hoje é nossa responsabilidade zelar para que as atribuições técnicas sejam delegadas a quem tem formação e conhecimento.

Essa reivindicação é nossa. É em defesa de nossas carreiras, mas é também em defesa da sociedade. Afinal, não se pode esperar rigor técnico de um profissional que não tenha capacitação e habilitação para exercer atividades que lhe foram designadas.

Por isso, a AEAARP se prepara para o debate acerca do futuro da cidade da forma como sempre fez: colaborando com o desenvolvimento, com o debate e defendendo a atuação dos nossos pares.

## ÍNDICE



05

Especial

Arquitetura do conhecimento

14

Construção

Telha que gera energia

18

Seminário

Participe dos Seminários

Sustentabilidade na Construção Civil

19

Artigo

O valor da conservação ambiental

20

Carnaval

22

Mapa Paineis

Os teatros da cidade

25

CREA-SP

Resolução nº 1.048, de 14 de agosto de 2013 - 2ª parte

26

Notas

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 Pentead, 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:** 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.

# Arquitetura do conhecimento

Ambiente auxilia no processo de aprendizagem; métodos de ensino influenciam projetos na arquitetura escolar

“A arquitetura pode ensinar”, segundo Doris Kowaltowski, arquiteta e professora aposentada da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp. Ela fala que, no projeto de uma escola, a arquitetura atua como o “terceiro professor” - o primeiro é o próprio docente e o segundo a infraestrutura e o material escolar - estimulando o ensino e influenciando a forma como as pessoas convivem no espaço físico.

“Pesquisas têm demonstrado que uma escola construída com base em um projeto que responde aos requisitos da sua pedagogia e aos desejos dos seus usuários apresenta resultados melhores de aprendizagem dos alunos”, diz.

Escola Concept

Divulgação

## HISTÓRIA DA ARQUITETURA EDUCACIONAL NO BRASIL

1549



Colégio dos Meninos de Jesus, em Salvador (BA)

### Jesuítas chegam ao Brasil para catequizar os índios

Começa a criação de espaços destinados ao ensino. Em 1550 é construída a primeira escola oficial, o Colégio dos Meninos de Jesus, em Salvador (BA).

### Em São Paulo o Pateo do Collegio marca a fundação da cidade

Construído em pedra e taipa, tem dois pavimentos retangulares e 23 metros de fachada, utilizado para a catequização de indígenas e depois priorizado para atividade de ensino.

1554



Pateo do Collegio, em São Paulo

Wikipedia

Arquivo do Museu Paulista da USP

Divulgação



Escola Concept, em Ribeirão Preto

Doris, que é autora do livro “Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino” e tem artigos publicados sobre o assunto com coautoria de alunos e outros profissionais, defende que os elementos físicos podem ser o suporte para as apresentações de informações, indagações e exposições de trabalhos dos alunos. Por isso, precisam ser bem projetados, em locais de boa visibilidade e com possibilidades de interação com os usuários.

Para ela, a arquitetura ensina muitos outros conceitos, como geometria, história, física, propriedades dos materiais. O espaço também contribuiu para a construção de conhecimento, como, por exemplo, em temas de sustentabilidade, que podem ser apresentados pelo próprio edifício.

A importância da estrutura física

na aprendizagem tem sido objeto de estudo dos profissionais de arquitetura e é prioridade no desenvolvimento de projetos arquitetônicos para escolas.



Colégio Marista Champagnat

Divulgação

Segundo o arquiteto Carlos Stechhahn, professor na Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP) e proprietário do escritório de arquitetura Arktek, a arquitetura busca expressar seus valores através da contemporaneidade, vendo o edifício educacional de forma dinâmica, que atenda às exigências das transformações ocorridas no ensino e nas técnicas construtivas.

“A liberdade de manifestação permite ambientes descontraídos, mas com responsabilidade. O arquiteto, atento às transformações culturais, deve pensar espaços que permitam tanto a privacidade que as salas de aula necessitam quanto a integração social para os espaços coletivos”, explica.

1808

**A corte portuguesa chega ao Brasil**

Aulas aconteciam em casas dos professores, paróquias, locais alugados e sem qualquer infraestrutura – ventilação, iluminação etc.

1889  
1920

**De 1889 até a década de 1920 – Escolas da Primeira República**

Projetos padronizados para atender à urgência por escolas e fachadas neoclássicas, conferindo imponência às construções simétricas e pé-direito alto. (Veja reportagem sobre o período na Painei 299 – página 14).



Casa Caetano de Campos, em São Paulo (SP)

Wikipédia

DÉCADA DE  
1930

**Prédios escolares são construídos sem referência a estilos históricos**

Construções racionais e funcionais, menos compactas, com liberdade na implantação e uso de pilares para obtenção de térreo livre voltadas para atividades de lazer. O projeto tem salas de aula amplas, claras e ventiladas. O mobiliário já não é mais fixado ao chão. Novos ambientes são incluídos, como auditório, sala de educação física, biblioteca, instalações para assistência médica e dentária.

**Futuro**

As novas configurações de salas de aula procuram adequar o ambiente a um modelo pedagógico onde o ensino é centrado no aluno, baseado no desenvolvimento de projetos e na cooperação.

“Com a evolução dos métodos de ensino e aprendizagem, o espaço físico escolar se moldou para abrigá-los. As escolas deixaram de lado seu aspecto sombrio, disciplinado, silencioso com paredes opacas, para assumir um ar mais flexível, leve e convidativo”, destaca Doris.

Na escola Concept, em Ribeirão Preto, os espaços e mobiliário foram projetados para garantir flexibilidade, colaboração, aplicação de tecnologias e autonomia dos estudantes e dos educadores, em ambientes que integram elementos da natureza, como luz natural e áreas verdes.

“Quisemos criar um ambiente em que se aprende fazendo, no qual sejam vividas experiências interdisciplinares. E, quando falamos em ambiente, nosso foco é também o próprio espaço físico e a disposição dos materiais e objetos, que transformam a maneira de aprender e que propõem uma nova forma de ensinar”, argumenta Fred Azevedo, diretor da escola.

Formas e cores foram valorizadas no projeto. Segundo Fred, a decoração



Escola Concept, em Ribeirão Preto

Divulgação

foi inspirada no livro “Joyful”, de Ingrid Fetell Lee, designer que estudou como cores, formas orgânicas e natureza podem trazer uma sensação de bem-estar e alegria intencionais.



Colégio Marista Champagnat

Divulgação

DÉCADA DE 1950



Ascom Sec

Centro Educacional Carneiro Ribeiro, em Salvador (BA)

**Influência da arquitetura moderna**

Combinações de figuras geométricas sem ornamentações e brises são introduzidas nos projetos. Surgem as escolas-parques, a arquitetura deixa de desenhar o espaço em função da monumentalidade, passa a considerar o programa educativo e valorizar áreas externas.

DÉCADA DE 1970

**Rapidez e economia**

Os projetos priorizam o uso de elementos pré-fabricados, como estrutura de concreto independente, fechamento do tipo alvenaria de tijolos, telhas de fibrocimento ou lajes pré-fabricadas impermeabilizadas.

DÉCADA DE 1960

**Sem adornos**

Um dos ícones do período é o Ginásio de Guarulhos, em São Paulo, projetado pelo arquiteto Vilanova Artigas (1915-1985). A característica da época é projetar espaços amplos, que proporcionem fluidez, sem adornos ou menção à história.



Ginásio de Guarulhos, em Guarulhos (SP)

Arquivo Vilanova Artigas Fotografia José Moscarini



Colégio Marista Champagnat

Outro projeto que priorizou espaços que estimulem a interação social e ambientes para uso em atividades curriculares, tecnologias e mobiliários multiusos, foi o do Colégio Marista Champagnat, em Ribeirão Preto. De acordo com Marjorie Suider, arquiteta e coordenadora de obras e projetos de engenharia do Grupo Marista, um ponto importante foi a integração com áreas abertas e de convívio.

Já a Educação Infantil, por suas características peculiares, recebeu espaços setorizados a partir do acesso à escola, com revestimento de pisos, modulação de salas, mobílias e áreas de apoio distintos dos demais ambientes, além de uma área verde de recreação que possibilita a integração com o ambiente externo.

A arquiteta Doris considera difícil definir a sala de aula do futuro e argumenta que os projetos dependem de cada localidade e das realidades onde serão implantados. Porém, segundo ela, por ser uma edificação institucional, uma escola deve ter longa duração e desse modo a arquitetura escolar precisa ter como base conceitos que permitam a adequação do ambiente escolar também no futuro.

“A edificação escolar deve responder adequadamente às questões de estética, conforto, segurança, saúde, acessibilidade e sustentabilidade, mas também não pode desligar-se das questões pedagógicas e culturais específicas”, defende.

Divulgação

DÉCADA DE 1980



CIEP Tancredo Neves, no Rio de Janeiro (RJ)

Reprodução Facebook CIEP Presidente Tancredo Neves

**A era dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs)**

O modelo é semelhante aos Centros Educacionais dos anos 1950, que preconiza a educação integral. A definição arquitetônica dos CIEPs é do arquiteto Oscar Niemeyer, que desenvolveu um projeto-padrão, mais barato, com peças pré-moldadas de concreto e com grandes janelas retangulares e bordas arredondadas.

**Hoje**

Os projetos almejam edificações de alto desempenho, com redução no custo de operação e impacto ambiental. São prioridades o uso eficiente da água, o aproveitamento da luz e a ventilação natural. Os espaços são flexíveis e interativos, permitindo o aprendizado e integração social.

2020

ANOS 2000

**Tempos dos Centros Educacionais Unificados (CEUs)**

Inspirados no projeto arquitetônico das escolas-parques dos anos 1950. Os primeiros apresentavam predominância de concreto armado, os demais ganharam cores. Os CEUs têm características pouco usuais para uma arquitetura escolar pública, com grande porte e sem muros, integrando a escola com o que existe ao seu redor.



CEU Cidade Tirantes, em São Paulo (SP)

Wikipédia



# Você já sabe com quem pode contar

O lugar onde você encontra colegas de profissão, a oportunidade de conhecer o que o mercado produz, de participar de palestras técnicas, cursos e ter acesso a convênios exclusivos.

- ① **OPORTUNIDADE**
- ① **REALIZAÇÃO**
- ① **SEGURANÇA**
- ① **CARREIRA**
- ① **SUCESSO**

## Configuração tradicional é majoritária

Ainda que existam inovações no método de ensino e em alguns espaços, na maioria das escolas, a configuração das salas de aula é a tradicional: carteiras enfileiradas e professor à frente. A disposição é semelhante à das salas de aula no século XIX, quando a Revolução Industrial impôs uma organização espacial semelhante à disposição das fábricas.

Os projetos arquitetônicos são, geralmente, padronizados, com salas distribuídas em corredores, em ambientes preferencialmente retangulares.

“A pedagogia tradicional tem uma visão pedagógica cen-

trada no educador, no adulto, no intelecto, nos conteúdos cognitivos transmitidos pelo professor aos alunos, na disciplina e na memorização”, esclarece Doris.

A arquiteta argumenta que o formato convencional de sala de aula funciona para as atividades tradicionais de ensino, que continuam fazendo parte das modalidades de ensino de qualidade. “Em países com grande déficit de vagas nas escolas, como é o caso ainda da maioria dos municípios do Brasil, se perpetua o modelo conhecido, que facilita a contabilidade e a rapidez da implantação de novas escolas”, explica.

### INTEGRAÇÃO ENTRE O ANTIGO E O NOVO

O Colégio Marista, que possui duas unidades em Ribeirão Preto, no Centro e no bairro Saint Gérard, é exemplo da integração entre o antigo e o novo. Segundo Marjorie Suider, arquiteta e coordenadora de obras e projetos de engenharia do Grupo Marista, ambos os projetos, de maneiras e em tempos distintos, priorizaram a criação de espaços que colaborem com o processo de interação social e ambientes que garantam o aprendizado dentro e fora das salas de aula.

O edifício do Colégio no Centro, construído em 1938, possui arquitetura neoclássica, rico em detalhes estruturais, com fachada monumental, traços geométricos, planta simétrica e sistema construtivo simples.

Os ambientes são dispostos ao longo de um grande corredor composto por varandas, que se interligam e convergem para um pátio interno, ajardinado, que transmite leveza para a construção clássica e ortogonal. Os espaços têm pé direito alto, possibilitando um maior pano de aberturas para iluminação e ventilação natural.



Colégio Marista no Centro de Ribeirão

Renato Lopes

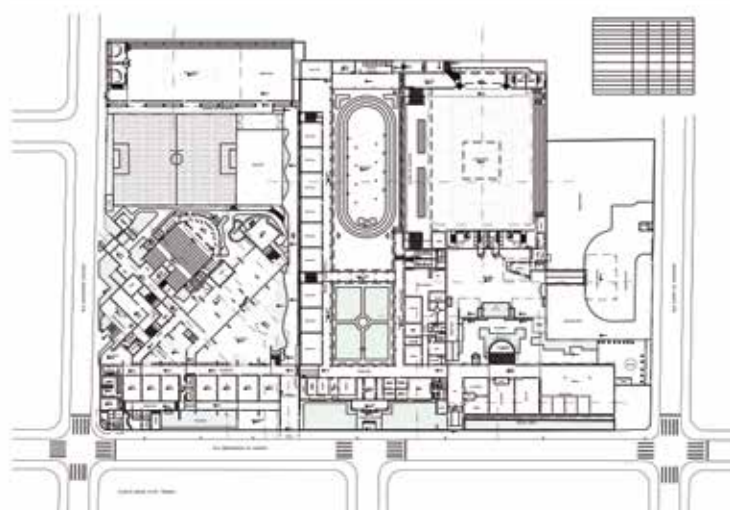


Colégio Marista Champagnat

Divulgação

Com o passar dos anos e o crescimento de demandas por novos espaços, o Colégio, na região central de Ribeirão Preto expandiu sua construção horizontalmente, mantendo a robustez e características fortes da arquitetura e ornamentos, mas usufruindo de novas técnicas construtivas. Os espaços foram reformados, seguindo os mesmos conceitos, porém respeitando a estrutura original.

Já o edifício do Colégio Marista Champagnat, no bairro Saint Gérard, inaugurado em 2014, tem arquitetura moderna, com traços retilíneos, sistema construtivo misto e uso de materiais leves. A configuração de planta é compacta e, diferentemente do Colégio do centro, é verticalizada. Não há pátio interno, mas um amplo pátio de convivência que interliga as áreas de lazer. “A exploração pelo melhor uso do terreno, considerando o programa arquitetônico solicitado, foi o grande desafio deste projeto”, explica Marjorie.



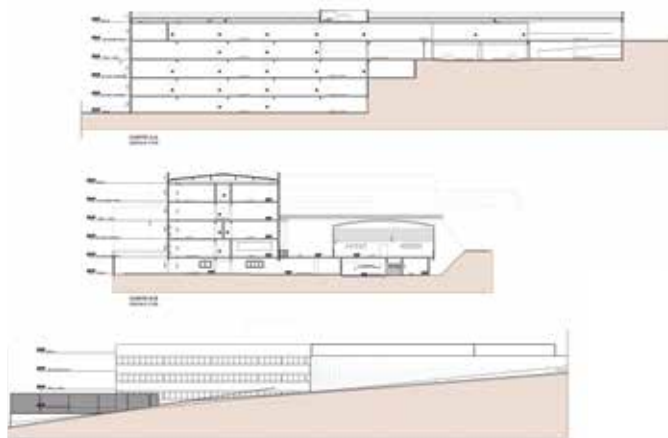
Planta baixa Colégio Marista Centro



Elevações Colégio Marista no centro



Planta baixa Colégio Marista Champagnat



Cortes Colégio Marista Champagnat

## MELHOR EDIFÍCIO DO MUNDO É DE UMA ESCOLA BRASILEIRA

Uma escola rural, em Formoso do Araguaia, no estado de Tocantins, recebeu o prêmio de melhor edifício do mundo do Royal Institute of British Architects (RIBA). O prêmio internacional de arquitetura é concedido para edifícios que exemplifiquem a excelência em projeto e a ambição arquitetônica, além de proporcionar impacto social significativo.

A escola é considerada a maior construção de madeira da América Latina, com aproximadamente 1.100m<sup>3</sup> de madeira reflorestada. O local abriga 540 crianças e adolescentes, de 7 a 18 anos, filhos de moradores da zona rural, em regime de internato, e é mantido por uma fundação.



Leonardo Finotti

Escola Tocantins



De autoria do arquiteto Aleph Zero e do designer Marcelo Rosenbaum, o projeto objetivou criar um espaço em que fosse possível aprender, mas também viver de modo prático e confortável. Foram utilizados métodos construtivos e matérias-primas comuns da região, como palha trançada e madeira. As paredes são de tijolos de adobe, técnica tradicional na qual o tijolo não sofre queima, melhorando a temperatura interna dos ambientes. Próximos aos dormitórios foram criados espaços de convívio, como sala de TV, para leitura, varandas, pátios e redários.

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

Mantenha seu cadastro atualizado:  
**16 2102.1700**



# TELHA QUE GERA ENERGIA

Primeira telha fotovoltaica brasileira  
tem células fotovoltaicas aplicadas  
diretamente no cimento





Telha fotovoltaica

Produzida em pequena escala para testes laboratoriais e parcerias, a primeira telha fotovoltaica brasileira deverá ser comercializada no segundo semestre de 2020, segundo previsão da companhia especializada no fornecimento de matérias-primas, produtos e soluções para o setor de construção civil que desenvolve o projeto.

O modelo brasileiro recebeu o nome de Tégula Solar e tem células fotovoltaicas aplicadas diretamente no cimento, o que é inédito no país. “O que existe hoje são placas fotovoltaicas cujos modelos precisam ser instalados em cima dos telhados”, explica Luiz Antonio Lopes, responsável pela área de Desenvolvimento de Novos Negócios da Eternit.

Aprovada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e desenvolvida com tecnologia nacional, a telha fotovoltaica é feita em concreto e tem potência de 9,16 Wp (a unidade de medida utilizada para painéis fotovoltaicos).

As pesquisas para o desenvolvimento do produto foram realizadas durante todo o ano de 2018. Desde então, o processo industrial para fabricação em larga escala é realizado em uma fábrica da empresa, em Atibaia (SP).

A unidade prepara-se para produzir 90 mil telhas solares de concreto ao mês – ou 900 kWp – de potência em três turnos.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é parceira do projeto. Em janeiro de 2020, assinou um acordo de cooperação técnica com a empresa, iniciando testes de durabilidade e exposição ao ar livre do produto no laboratório solar da instituição. O objetivo é comprovar o desempenho

e a durabilidade quando submetido à exposição ao ar livre em ambiente litorâneo, garantindo vida útil acima de 20 anos. Os resultados dos testes serão divulgados nos próximos meses.

“É uma parceria técnica muito promissora, pois a Universidade Federal de Santa Catarina tem um laboratório de sistemas fotovoltaicos que é referência no Brasil e que nos permite estudar o funcionamento do produto em condições reais de utilização”, argumenta Luiz Antonio.

O projeto conta ainda com a colaboração do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da Universidade de São Paulo (USP) e com uma parceria privada para o fornecimento dos inversores, que são a interface entre as telhas e a instalação elétrica da edificação.

Segundo André Ricardo Mocelin, supervisor técnico do Laboratório de Sistemas Fotovoltaicos do IEE/USP, o IEE já realizou testes de eficiência energética e isolamento elétrico em ambiente seco e úmido das telhas fotovoltaicas. Também foram testados os comportamentos de diferentes ma-



Telha fotovoltaica

teriais para realizar a fixação das células fotovoltaicas nas telhas, respeitando os critérios de segurança elétrica e eficiência energética definidos pela Portaria Inmetro 004/2011.

O próximo passo será a instalação de arranjos fotovoltaicos. “Montaremos dois estacionamentos para veículos no IEE-USP usando as telhas solares. Com essas instalações analisaremos as questões de conectividade entre os módulos, a performance dos conectores elétricos das telhas e a degradação dos materiais. Depois disso, buscaremos certificação internacional conforme a norma europeia IEC 61215, organização

mundial que prepara e publica normas internacionais para tecnologias elétrica, eletrônica e outras afins”, explica André.

As telhas de concreto serão comercializadas em cinco cores: cinza grafite,

cinza pérola, marfim palha, bege colonial e vermelha. Uma linha mais popular de fibrocimento também está em fase final de desenvolvimento na área de inovação da empresa.



## ENERGIA FOTOVOLTAICA

A energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz do sol em energia elétrica, por intermédio de dispositivos chamados de células fotovoltaicas. A geração de energia por meio da captação de energia solar depende diretamente do nível de irradiação solar e só ocorre no período diurno. Dias ensolarados são mais eficientes na geração de energia do que os nublados, por exemplo.

### Telha fotovoltaica x placa fotovoltaica



Telhas fotovoltaicas

Divulgação Eternit



## COMPARATIVO

Telhas pesam 5,2 kg e medem 365 mm x 475 mm cada uma. Placas pesam 50 kg, medem 2m x 1m e são feitas em vidro e alumínio.



Placas fotovoltaicas

Pivaboy

As telhas fotovoltaicas funcionam da mesma maneira que as placas fotovoltaicas - a diferença está na montagem. Enquanto as telhas possuem células fotovoltaicas aplicadas diretamente no cimento e fazem parte da construção do telhado, as placas são parafusadas em uma cobertura já existente e conectadas por meio de cabos elétricos até o quadro de força.

Segundo Luiz Antonio Lopes, responsável pela área de Desenvolvimento de Novos Negócios da Eternit, a estética do telhado, mais discreta do que as placas solares, a simplicidade de instalação e a adequação ao modelo construtivo brasileiro são alguns dos diferenciais da telha fotovoltaica. “As células fotovoltaicas são protegidas com material de alta resistência, adequado ao clima brasileiro, incluindo o granizo. A base de concreto permite caminhar sobre o telhado, facilitando o acesso e a limpeza, além

de reduzir o risco de microfissuras, trincas e quebras”, argumenta.

De acordo com ele, a estimativa é de 10% a 20% de economia no valor total da compra e da instalação das telhas fotovoltaicas em relação aos módulos solares e às estruturas convencionais montadas em cima de telhados comuns. “O retorno sobre o investimento acontece em um período relativamente curto, de 3 a 5 anos”.

As telhas fotovoltaicas também barateiam o custo do sistema já que não utilizam estruturas de ferro ou alumínio para a fixação dos módulos fotovoltaicos no telhado como as instalações convencionais. “Se considerarmos a energia gasta para a produção de alumínio, as telhas possuem uma grande vantagem”, ressalta o engenheiro elétrico André Mocelin, supervisor Técnico do Laboratório de Sistemas Fotovoltaicos do IEE/USP.





Divulgação Eternit

**Instalação**

A instalação das telhas é semelhante à de um telhado comum e deve ser efetuada sob a supervisão de um responsável técnico, seguindo as normas de segurança e a legislação vigente.

A conexão elétrica entre as telhas é feita com chicotes pré-montados que utilizam conectores macho e fêmea de fácil conexão. O tamanho e o peso das telhas (5,2 kg) facilitam o transporte até o telhado.

As células fotovoltaicas incorporadas às telhas recebem a luz solar e criam um campo elétrico que fornece energia elétrica para ser utilizada no interior da construção.

O número de telhas fotovoltaicas que serão instaladas depende da quantidade de energia que se deseja produzir, da localização do imóvel, inclinação e orientação com relação ao sol, etc.

“Uma residência pequena pode ter em torno de 100 a 150 telhas fotovoltaicas. Casas de médio e alto padrão, de 300 a 600 telhas fotovoltaicas ou mais. O restante do telhado é feito com telhas comuns, complementadas com acabamentos como cumeeiras, laterais, espigão do mesmo modelo, com mesmo material e encaixes perfeitos, garantindo a melhor estética do telhado”, detalha.

# 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.

# Participe dos Seminários de Sustentabilidade na Construção Civil

Os encontros são quinzenais

Até julho deste ano a AEAARP, com o apoio do CREA-SP, promove a série Seminários de Sustentabilidade na Construção Civil, sob a coordenação do engenheiro Mário Pascarelli.

Na abertura, o presidente do CREA-SP, engenheiro Vinicius Marchese, falou sobre a importância da associação de classe no fortalecimento das profissões e o secretário de Meio Ambiente, engenheiro Marcos Penido, expôs as políticas governamentais em relação ao meio ambiente.



Todos podem participar dos próximos módulos:  
Inscrições no portal [www.aeaarp.org.br](http://www.aeaarp.org.br)  
Informações 16 2102.1700

Quinzenalmente, até julho de 2020, a AEAARP sediará módulos dos seminários que vão pautar os módulos vão explorar planejamento ambiental, desenvolvimento urbanístico sustentável, gestão de impactos e gerenciamento de resíduos. Os eventos têm o apoio do CREA-SP.

No artigo, exclusivo para a Painei, Marcos expõe resultados e planos para o futuro.



Abertura dos seminários



Prefeito Duarte Nogueira falou na abertura sobre políticas municipais de sustentabilidade



Mário Pascarelli



Vinicius Marchese, presidente do CREA-SP



Kelly Cristina apresentou seu trabalho ao secretário Marcos Penido



Profissionais e autoridades participaram da abertura



*Marcos Penido,  
secretário de  
Infraestrutura e Meio  
Ambiente do Estado de  
São Paulo*

# O valor da conservação ambiental

O tema da conservação ambiental dos ecossistemas do planeta é cada vez mais urgente. A Organização das Nações Unidas (ONU) promove a reunião da COP-15 na China, em outubro deste ano, em prol de uma grande mobilização pela diversidade biológica e clama por ações interconectadas entre as nações, estados subnacionais, municípios, empresários e a sociedade civil engajada na preservação da vida em todas as suas formas.

O Governo de São Paulo trabalha em várias frentes para aperfeiçoar soluções efetivas de preservação e conservação ambiental no território paulista. A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), em parceria com outras secretarias, busca novos incentivos para valorizar a restauração ecológica das florestas nativas, a exemplo do bem-sucedido Programa Nascentes com 20 mil hectares (14 milhões de árvores) plantados nos últimos quatro anos. Do mesmo modo, inicia-se neste ano a recomposição vegetal das propriedades privadas com o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

Instrumentos recentes permitem a compensação de reserva legal em áreas de Unidades de Conservação, a conversão de multas em restauração, o manejo sustentável das florestas com a integração lavoura-floresta-pecuária, o pagamento por serviços ambientais (PSA) em Reservas Privadas do Patrimônio Natural (RPPNs). Está em curso proposta de ampliação do ICMS-Ecológico para apoiar a manutenção da floresta em pé e de sistemas agroflorestais (SAFs) associados.

A valorização dos ativos ambientais é um excelente exemplo para olharmos o futuro. Com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), e em parceria com o governo federal, World Resources Institute (WRI), os governos do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo fomentam a recuperação florestal e a conservação da biodiversidade na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. O chamado Projeto Conexão Mata Atlântica estimula o desenvolvimento, por meio do pagamento por ser-

viços ambientais. Esse instrumento econômico recompensa e incentiva os proprietários e posseiros a desenvolverem ações de proteção de serviços ecossistêmicos em paisagens produtivas e, até 2023, estima-se investimentos de US\$ 17 milhões.

Para reduzir as desigualdades regionais no território paulista e transformar uma das regiões mais ricas em biodiversidade do mundo em modelo de exploração socioambiental do bioma Mata Atlântica, o Governo do Estado lançou o programa Vale do Futuro, que inclui os municípios do Vale do Ribeira até a fronteira com o Paraná. Em parceria com prefeituras, comunidades tradicionais e quilombolas, além das universidades, entidades de pesquisa e organizações da sociedade civil, pretende-se concentrar investimentos em diversos projetos de desenvolvimento sustentável, geração de renda e melhoria da qualidade de vida da população da região.

Nesta perspectiva, a criação de novas unidades de conservação de uso sustentável vem sendo estimulada, a exemplo dos Cânions de Itararé entre as cidades de Itararé (SP) e Sengés (PR), para amplificar as atividades do turismo e do ecoturismo em harmonia com a agricultura, a silvicultura e a mineração sustentáveis. Na região ocorrem grutas de arenitos, paredões esculpidos pela ação do tempo que compõem uma paisagem única. São os cânions e escarpas de maior extensão no território nacional. Além da beleza dessas formações rochosas, a região conta com importantes biomas e ecossistemas, como o Cerrado, os Campos Sulinos e a Mata Atlântica, além de cachoeiras, sítios arqueológicos, fósseis e serras.

A globalização da conservação dos biomas é o que garante a segurança hídrica, a alimentação, a qualidade do ar, o sequestro de carbono, a redução de gases de efeito estufa, enfim a resiliência do planeta quanto às mudanças climáticas e o bem-estar humano. Se não existem fronteiras para o clima, do mesmo modo não deve haver barreiras para que os governos busquem sinergia em soluções econômicas criativas para a conservação ambiental e preservação da humanidade.

# CARNAVAL





07



08



09



10



11



12

- 01 Carlos Alencastre, Jorge Rosa, Alexandre Tazinaffo e Giulio Prado
- 02 Cristina Duarte, Sonia Abrão e Márcia Duarte
- 03 Júlio Bianchini, Heloisa Bianchini, Mônica Abreu e Fernando Carlucci
- 04 Isabela Guimarães, Julia Ferezim, Márcia Ferezim, Cristiane Tazinaffo e Brígida Guimarães
- 05 Alberto Passalacqua, Maria Henriqueta Silva Passalacqua, Márcia Jane Pizzatti e Alfredo Segato Pizzatti
- 06 Cristina Bataglin, Caio Bataglin, Judith Carvalho, Rosângela Police, Ricardo Almeida, Alexandre Mazzer, Cristina Ribeiro, Luciana Police, Eduardo Guimarães, José Carlos Milagre, Enrico Guimarães e Giovanna Police Guimarães
- 07 Márcia Fernandes e Luiz Henrique Cruz
- 08 José Geraldo Passos, Marina Passos e Solange Berardo
- 09 Luiz Fernando Toscano, Sandra Berardo Toscano, Ana Lúcia Furquim Toscano, Fernando Berardo Toscano
- 10 Sandra Márcia de Castro e Isabel Cristina da Silva
- 11 Laura de Lello Leite, Maria Isabel Picarelli C Valle, Luzia Neves de Paula, Marli Anchieta, Márcia D B Brandão, Denise Aparecida Silveira e Consuelo Mendes Stein
- 12 Rita, Carlos Henrique, Ruth, Ana, Romeu, Carminha, Juliana, Ezequiel e Maria Vera



Amigos da Fotografia

Theatro Pedro II

# Os teatros da cidade

Paris Theatre, Paris Bijou e Bijou Theatre eram algumas das casas de espetáculo de Ribeirão Preto entre o final do século XIX e o início do século XX. O Teatro Carlos Gomes, erguido em 1897 com recursos dos coronéis do café, e o Theatro Pedro II, inaugurado em 1930, foram, em sequência, as principais casas de espetáculos da cidade no início do século XX.

Nos anos de 1940 o Carlos Gomes foi demolido pelo poder público, aparentemente como parte de um movimento higienista deflagrado para o centro da cidade. Seu protagonismo cultural fora abafado pela crise do café de 1929 e ante o Pedro II, erguido no extremo oposto da Praça XV, no Quarteirão Paulista, tendo dois hotéis vizinhos e o triplo de lugares para a plateia.



Arquivo Público Municipal

Teatro Carlos Gomes



Planta baixa do Teatro Santarosa



Luciana Scare

Teatro Santarosa

Sobre o Paris Theatre, o Paris Bijou e o Bijou Theatre pouco se sabe. Segundo a historiadora Liamar Tuon, enquanto esses espaços serviram ao lazer da população, a cidade não possuía jornais, o que dificulta a pesquisa.

Em 1965 começou a construção do Teatro Popular, como era chamado o Teatro Municipal no complexo do Morro do São Bento. A construção terminou em 1968 e o lugar foi inaugurado em junho de 1969. A construção do Teatro de Arena, o primeiro com esse formato no estado de São Paulo, aconteceu concomitantemente. Foi também inaugurado em 1969.

Assinam o projeto do Municipal Mario Reginato e Jayme Zeiger; apenas Jayme figura como autor do Arena. Mario foi associado à AEAARP até 1999. Jayme era alemão e figura nas informações tanto como engenheiro quanto como arquiteto.

Atualmente, além dos espaços que são geridos pelo poder público, Ribeirão Preto tem um teatro com características arquitetônicas mais contemporâneas. O Santarosa, inaugurado no início dos anos 2000 no bairro City Ribeirão,

poderia estar mais próximo da proposta “petit” do final do século XIX do que do Ópera Garnier, de Paris – proposta da arquitetura do Pedro II.

A arquiteta Luciana Scare, de Ribeirão Preto, conta que o projeto do Santarosa foi desenhado conforme as necessidades expressadas por seus clientes, que são artistas e investiram em um sonho.

A concepção do espaço é intimista, o que significa que as cadeiras na plateia ficam próximas ao palco. “Tem mais largura do que profundidade”, diz Luciana sobre o espaço, cujo desafio foi conceber o projeto conforme seus clientes relatavam suas experiências profissionais.

O projeto contempla uma área administrativa, de onde é possível acompanhar as atividades no palco. O lugar, confessa Luciana, às vezes é usado como camarote para convidados.

Depois de concluído, o projeto do Santarosa sofreu alterações para atender às demandas de eventos realizados no local. A frente, por exemplo, foi coberta. Ali são realizadas recepções por ocasião de lançamentos, estreias etc.

O Santarosa tem cerca de 200 lugares na plateia – o Carlos Gomes tinha 400 e o Pedro II tem 1.500 – e palco de 80 m<sup>2</sup>. A área construída é de cerca de 400 m<sup>2</sup>.



Daniela Antunes

Teatro Municipal



Daniela Antunes

Teatro de Arena

# O MELHOR LUGAR PARA SUA FESTA É AQUI

CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA ASSOCIADOS

Reservas: 16 2102.1700  
[www.aeaarp.org.br](http://www.aeaarp.org.br)





# RESOLUÇÃO Nº 1.048, DE 14 DE AGOSTO DE 2013

2ª parte

Designed by Freepik

Consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.

[... continuação]

XL - o estudo e projeto de organização e direção das obras de caráter tecnológico dos edifícios industriais;

XLI - o estudo, projeto, direção e execução das instalações de força motriz;

XLII - a direção, fiscalização e construção das instalações que utilizem energia elétrica;

XLIII - o estudo, projeto, direção e execução das instalações mecânicas e eletromecânicas;

XLIV - o estudo, projeto, direção e execução de obras relativas às usinas elétricas, às redes de distribuição e às instalações que utilizem a energia elétrica;

XLV - a direção, fiscalização e construção de obras concernentes às usinas elétricas e às redes de distribuição de eletricidade;

XLVI - vistorias e arbitramentos;

XLVII - o estudo de geologia econômica e pesquisa de riquezas minerais;

XLVIII - a pesquisa, localização, prospecção e valorização de jazidas minerais;

XLIX - o estudo, projeto, execução, direção e fiscalização de serviços de exploração de minas;

L - o estudo, projeto, execução, direção e fiscalização de serviços da indústria metalúrgica;

LI - reconhecimentos, levantamentos, estudos e pesquisas de caráter físico-geográfico, biogeográfico, antropogeográfico e geoeconômico e as realizadas nos campos gerais e especiais da Geografia, que se fizerem necessárias:

a) na delimitação e caracterização de regiões, sub-regiões geográficas naturais e zonas geoeconômicas, para fins de planejamento e organização físico-espacial;

b) no equacionamento e solução, em escala nacional, regional ou local, de problemas atinentes aos recursos naturais do País;

c) na interpretação das condições hidrológicas das bacias fluviais;

d) no zoneamento geo-humano, com vistas aos planejamentos geral e regional;

e) na pesquisa de mercado e intercâmbio comercial em escala regional e inter-regional;

f) na caracterização ecológica e etológica da paisagem geográfica e problemas conexos;

g) na política de povoamento, migração interna, imigração e colonização de regiões novas ou de revalorização de regiões de velho povoamento;

h) no estudo físico-cultural dos setores geoeconômicos destinados ao planejamento da produção;

i) na estruturação ou reestruturação dos sistemas de circulação;

j) no estudo e planejamento das bases físicas e geoeconômicas dos núcleos urbanos e rurais;

k) no aproveitamento, desenvolvimento e preservação dos recursos naturais;

l) no levantamento e mapeamento destinados à solução dos problemas regionais;

m) na divisão administrativa da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios.

Brasília, 14 de agosto de 2013.

(Continua na próxima edição)

### Código Municipal de Meio Ambiente

Os engenheiros Paulo Sinelli e Fernando Junqueira, respectivamente diretor de Engenharia e vice-presidente da AEAARP, representaram a entidade na apresentação do Código Municipal de Meio Ambiente. Na foto, eles estão com Catherine D'Andrea, diretora do Departamento de Urbanismo Secretaria de Planejamento e Gestão Pública da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, e Sônia Valle Walter Borges de Oliveira, secretária de Meio Ambiente de Ribeirão Preto.



### Retrofit

Uma área industrial às margens da rodovia Anhanguera passa por processo de retrofit e será convertida a um hub de inovação para abrigar empresas de tecnologia e serviços. O projeto de revitalização e da área externa é do arquiteto Helder Pimenta e o do hub de inovação é de Otto Felix. São mais de 100 mil m<sup>2</sup> de área total, sendo 35 mil m<sup>2</sup> de áreas verdes e 40 mil m<sup>2</sup> de área construída. Os módulos para locação têm a partir de 150 m<sup>2</sup>. Além dessas áreas, o espaço terá 5 mil m<sup>2</sup> de áreas comuns como espaços para restaurante, cafeteria e convívio. Toda a cobertura do imóvel (com 20 mil m<sup>2</sup>) receberá células fotovoltaicas. A expectativa é que seja produzida energia suficiente para abastecer cerca de três mil residências (3 mW/h). O retrofit completo do imóvel está envolvendo mais de mil operários e dois anos de trabalho. Uma fase inicial do centro empresarial, inaugurada em setembro de 2019, já abriga aproximadamente mil pessoas em um anexo de 5 mil m<sup>2</sup> de área construída.



### Novos Associados

Herla P. Vilhena de Moraes  
Arquiteta e urbanista

Ivan Domingos Paghi  
Engenheiro agrônomo

Jose Eduardo Pinto Ferraz  
Engenheiro civil

Sady Roberto Sell  
Engenheiro civil

Paulo Andre Fukuta da Cruz  
Arquiteto e urbanista

Andyara de Oliveira Nascimento  
Engenheira de alimentos

Luis Carlos Moro  
Engenheiro civil

João Aparecido Caldeira  
Engenheiro mecânico

Cássio Roberto de Oliveira  
Engenheiro agrônomo

Antonio Fernandes Maciel Neto  
Engenheiro civil

Leonardo Carvalho  
Engenheiro civil

Alysson Marciano Martins  
Engenheiro de segurança do trabalho

Cesar Henrique Rinhel  
Engenheiro agrônomo

Daniel Bertini Martins  
Engenheiro de produção

Marco Antonio dos Santos Dias  
Engenheiro civil

Renato Figueiredo Santos  
Técnico agrícola

Francisco Assis Ferreira  
Engenheiro agrônomo

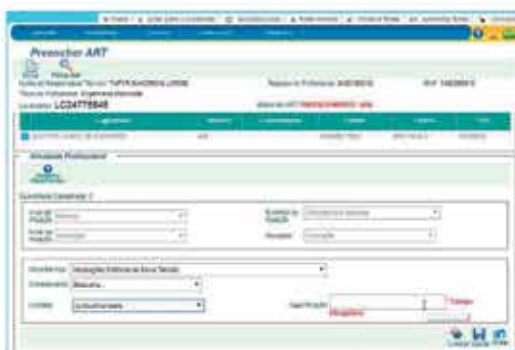
Jose Wilson Pollo Junior  
Engenheiro civil

Richard Poli Soares  
Engenheiro civil

Murilo Calderaro Azenari  
Estudante de engenharia mecânica

# 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.



**Guias e autorizações  
para conveniados  
AEAARP/Unimed são  
emitidas exclusivamente  
pelo atendimento na  
associação.**

- ⊙ **atendimento em sala privativa**
- ⊙ **sala de espera exclusiva**
- ⊙ **estacionamento interno**
- ⊙ **acessibilidade**

