

Revista

# CREA-PR

EDIÇÃO Nº 115 | MAIO | JUNHO | 2024



# anos

## Nove décadas de história

**Trajectoria  
e futuro  
do Crea-PR**

Veja ainda uma seleção especial de matérias dos últimos anos que continuam relevantes e conectadas com a atualidade, e quais são as novidades desses assuntos



Novas  
oportunidades  
para profissionais  
e empresas.  
É só se conectar.



- **Vagas**
- **Cursos**
- **Eventos**

Encontre as melhores oportunidades profissionais, participe de eventos com os grandes nomes da sua área e amplie conhecimentos. Seu futuro merece essa conexão.



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Conecte-se  
às melhores  
oportunidades



[conecta.crea-pr.org.br](http://conecta.crea-pr.org.br)

# EXPEDIENTE

## DIRETORIA 2024

### Presidente

Engenheiro Agrônomo Clodomir Ascari

### Vice-presidente

Engenheira Civil Margolaine Giacchini

### 1º Diretor Administrativo

Engenheiro Civil Decarlos Manfrin

### 2º Diretor Administrativo

Engenheiro Agrônomo Orley Jayr Lopes

### 1º Diretor Secretário

Engenheiro Eletricista Ricardo Bertoncello

### 2º Diretor Secretário

Engenheiro Civil Rafael Erico Kalluf Pussoli

### 3º Diretor Secretário

Engenheiro Mecânico Carlos Alberto Bueno Rego

### 1º Diretor Financeiro

Engenheiro Eletricista Fernando Felice

### 2º Diretor Financeiro

Eng. de Seg. do Trabalho Vergínio Luiz Stangherlin

## CÂMARAS ESPECIALIZADAS 2024

### Câmara Especializada de Agronomia – CEA

Coordenador Engenheiro Agrônomo Clayton Corrêa de Almeida

### Câmara Especializada de Agrimensura e Eng. de Seg. do Trabalho – CEAEST

Coordenador Engenheiro de Seg. do Trab. José Roberto Francisco Behrend

### Câmara Especializada de Engenharia Civil – CEEC

Coordenador Engenheiro Civil Dante Alves Medeiros Filho

### Câmara Especializada de Engenharia Elétrica – CEEE

Coordenador Engenheiro Eletricista Rodrigo Adamshuk Silva

### Câmara Especializada de Engenharia Florestal – CEEF

Coordenador Engenheiro Florestal Eleandro José Brun

### Câmara Especializada de Engenharia Mecânica e Metalúrgica – CEEMM

Coordenadora Engenheira Mecânica Ingrid Froba

### Câmara Especializada de Engenharia Química, Geologia e Minas – CEEQGM

Coordenador Engenheiro Químico Luiz Eduardo Caron

3

## CONSELHO EDITORIAL

Eng. Agr. Edson Roberto Silveira (CEA)

Eng. Agrim. e Cartógr. Caio dos Anjos Paiva (CEAEST)

Eng.<sup>a</sup> Civ. Maria Cristina Graf (CEEC)

Eng. Eletric. Eliandro Barbosa de Aguiar (CEEE)

Eng. Eletric. Flávio Freitas Dinão (CEEE)

Eng. Mec. Paulo Cezar Moselli (CEEMM)

### REPORTAGENS E PESQUISA JORNALISTA RESPONSÁVEL

Patrícia Blümel

Débora Pereira

MTB 5476-PR

### IMAGENS E GRÁFICOS FOTOS CAPA

Freepik, Pexels e Pixabay

Soja in vitro - Zineb Benchekchou.

Soja em grão - Fabiano M. Dourado Bastos / Embrapa Soja

### PROGRAMAÇÃO VISUAL

DIREÇÃO DE ARTE

REVISÃO

IMPRESSÃO/ TIRAGEM

Paolo Malorgio

Maria Cristina dos Santos Lima

Elisete Aires

200 exemplares

Você gostou da Revista? Compartilhe conosco a sua opinião, enviando a sugestão para comunicacao@crea-pr.org.br. Ela poderá estar na próxima edição.



Rua Dr. Zamenhof, 35, Alto da Glória, Curitiba-PR, CEP 80030-320

www.crea-pr.org.br

Telefones (41) 3350-6700 ou 0800-0410067



# ÍNDICE

5 Editorial

6 Nove décadas de história

14 Vai faltar H<sub>2</sub>O

18 A onda digital

22 A vez do Litoral

26 Importância da ponte de Guaratuba  
para o Litoral do PR

4

30 Identificar vulnerabilidades é o  
primeiro passo para salvar vidas

34 Sem controle

38 Engenharia no topo do ranking das  
universidades

42 Fiscalização em áreas urbanas

# EDITORIAL



É com orgulho que celebramos nove décadas de conquistas e evolução do Crea-PR, uma trajetória que está ligada à história do nosso estado. Desde sua fundação em 1934, o Crea-PR tem se dedicado incansavelmente à valorização dos profissionais das Engenharias, Agronomia e Geociências, sempre zelando pela segurança e bem-estar da sociedade.

Nesta edição especial, revisitamos momentos marcantes de nossa história e trazemos uma atualização sobre questões contemporâneas como mudanças climáticas, urbanização, segurança alimentar, energia renovável e tecnologias digitais. O Crea-PR tem expandido continuamente seu papel, promovendo a sustentabilidade, incentivando o desenvolvimento de cidades inteligentes e impulsionando políticas públicas inovadoras.

Confira a matéria completa na Revista Crea-PR e veja como o Conselho tem

contribuído para o avanço em áreas essenciais. Nossa publicação inclui uma entrevista exclusiva, onde compartilho minha visão sobre o futuro do Conselho e nossas iniciativas em andamento. Além disso, depoimentos dos ex-presidentes oferecem uma visão abrangente dos destaques e transformações ao longo dos anos, revelando os marcos históricos e as conquistas que moldaram o Crea-PR. Além disso, trazemos uma seleção especial de matérias de edições anteriores da Revista Crea-PR, desse seu início, que continuam profundamente conectadas com os desafios atuais. Descubra como temas como escassez de água, inovação e a engenharia na prevenção e solução de catástrofes naturais evoluíram ao longo do tempo, apresentando novas perspectivas e avanços.

Naveguem pelas histórias que destacam nosso compromisso contínuo com o desenvolvimento sustentável e a inovação. Conheçam mais sobre as iniciativas recentes e as políticas públicas em andamento, que visam enfrentar os desafios emergentes e promover um futuro mais seguro e sustentável para todos.

Convido todos a aproveitarem esta oportunidade de conhecer mais sobre a rica história e as novas frentes de atuação do Crea-PR. Aproveitem a leitura e fiquem por dentro dos debates relevantes que moldam o futuro do nosso estado e do nosso país.

**ENG. AGR. CLODOMIR ASCARI**

Presidente do Crea-PR

# NOVE DÉCADAS DE HISTÓRIA

CREA-PR CELEBRA SUA TRAJETÓRIA, QUE SE FUNDE AOS ACONTECIMENTOS QUE MARCARAM OS ÚLTIMOS 90 ANOS DO PARANÁ



6

Uma história que pode ser contada com os fatos que marcaram a trajetória do estado nos últimos 90 anos e vice-versa. O aniversário do Crea-PR é marco de uma jornada em busca de valorização dos profissionais engenheiros, agrônomos e geocientistas e de ações para garantir a segurança de toda a sociedade.

Criado em 11 de junho de 1934, o foco de atuação era e permanece sendo a garantia do acompanhamento de um profissional habilitado e responsável em qualquer obra ou serviço que envolva as áreas das Engenharias, Agronomia e Geociências, e também o desempenho ético das atividades profissionais. Mas ao longo dos anos o Conselho expandiu sua atuação além de suas unidades e conquistou espaço no debate de muitas questões em que a expertise dos profissionais é bem-vinda e fundamental. E, neste cenário, esta publicação especial convida, nas próximas páginas, a reviver matérias que abordaram questões importantes como os desastres naturais, o desenvolvimento do Litoral e outras com uma

atualização de como era e como está a situação atualmente.

Já nesta matéria principal a intenção é olhar para o futuro e para muito além dos muros e das fronteiras geográficas. Quais são as grandes questões que estão em voga e como o Conselho pode participar destes debates e assumir ainda mais um papel de protagonismo? Acompanhe, a seguir, algumas das áreas em que os profissionais ligados ao Conselho poderão contribuir de forma significativa.

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A tragédia da enchente no Rio Grande de Sul é recente e ainda está longe de ser resolvida. Dados do MapBiomas, divulgados na Agência Brasil no início de junho, dão ideia da dimensão da calamidade: os temporais nos meses de abril e maio atingiram 298 dos 497 municípios gaúchos, em maior ou menor grau. Isso representa 60% das cidades do estado. As enxurradas, inundações e alagamentos atingiram 15.778 quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>), o que

O Crea-PR também contribui e seguirá contribuindo de forma cada vez mais efetiva na fiscalização rigorosa das normas ambientais e de Engenharia, além de promover a educação continuada dos profissionais sobre a importância da sustentabilidade - Eng. Agr. Clodomir Ascari



significa 5,6% do território gaúcho (281.748 km²).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) as consequências das mudanças climáticas já são sentidas em todo o globo: secas intensas, escassez de água, incêndios severos, aumento do nível do mar, inundações, derretimento do gelo polar, tempestades catastróficas e declínio da biodiversidade, entre outras. Mas como o Crea-PR e seus profissionais podem atuar nesta questão em seu estado? "O Crea-PR está promovendo diversas ações para impulsionar a engenharia sustentável no Paraná, como parceria com entidades para a realização de eventos de aprendizado e orientação sobre práticas de construção sustentável e eficiência energética. Além disso, o Conselho está colaborando com o setor público na elaboração de propostas de projetos de lei e de políticas públicas, e na implementação de tecnologias que visam à adaptação às mudanças climáticas, além de incentivo à certificação ambiental e o apoio à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis", diz o presidente do Conselho, engenheiro agrônomo Clodomir Ascari.

Segundo ele, o Crea-PR também contribui e seguirá contribuindo de forma cada vez mais efetiva na "fiscalização rigorosa das normas ambientais e de Engenharia, além de promover a educação continuada dos profissionais sobre a importância da sustentabilidade".

E o espaço buscado é claro: "é nossa intenção que o Crea-PR se posicione cada vez mais como uma liderança na promoção da sustentabilidade, fortalecendo suas iniciativas e ampliando suas ações de conscientização, fiscalização e incentivo à adoção de práticas sustentáveis em todos os setores das Engenharias, Agronomia e Geociências no estado", completa Ascari.

## CRESCIMENTO POPULACIONAL E URBANIZAÇÃO

O Relatório Mundial das Cidades, documento bianual lançado pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) apresenta uma visão abrangente sobre a realidade das cidades, as tendências da política urbana e as perspectivas do desenvolvimento urbano sustentável.

O documento mostra que a população urbana continua crescendo, e a previsão é de que

idades em todo mundo tenham 2,2 bilhões de habitantes a mais até 2050. No ritmo atual, a estimativa é que a população urbana passe de 56% do total global em 2021 para 68% em 2050.

Esta é mais uma causa em que o Conselho se envolve. “O Crea-PR está contribuindo para o desenvolvimento de cidades inteligentes e sustentáveis por meio do incentivo à adoção de tecnologias inovadoras, como IoT (Internet das Coisas), Big Data e sistemas de gestão urbana. O Conselho apoia entidades de classe e instituições de ensino, além de promover a atualização dos profissionais em novas metodologias que visam a sustentabilidade das cidades”, informa Ascari.

O presidente cita que as ações do Conselho se concentram principalmente por meio do Programa Agenda Parlamentar, com estu-

dos da situação das cidades e sugestões de projetos de lei e políticas públicas.

Um aspecto importante a se incluir no rol da urbanização é o debate sobre o desenho universal, garantindo a todos o direito de ir e vir. E esta é uma área em que o Crea-PR atua há muitos anos, com realização de seminários e debates sobre o tema. Os profissionais que recolhem a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) também precisam assinar um termo de que são cientes das Normas Técnicas sobre o assunto.

## SEGURANÇA ALIMENTAR

O quadro não é promissor. Segundo o relatório "O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo (SOFI)", publicado em julho de 2023 pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), mostra uma piora dos indicadores de fome e insegurança alimentar no Brasil. Divulgados pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), os dados apontam que 70,3 milhões de pessoas estavam em 2022 em insegurança alimentar moderada no

Brasil, que é quando possuem dificuldade para se alimentar. O levantamento também aponta que 21,1 milhões de pessoas no país estavam naquele ano em insegurança alimentar grave, caracterizada por estado de fome. Nessa questão, o Crea-PR pode contribuir fomentando ações de produção sustentável de alimentos

e incentivo à adoção de tecnologias agrícolas e de políticas públicas. Novamente um dos braços de ação é a Agenda Parlamentar, por meio da qual os profissionais sugerem Projetos de Lei com apontamentos técnicos. O presidente engenheiro agrônomo Clodomir Ascari aponta mais ações. “O Crea-PR auxilia os profissionais da área agropecuária por meio da fiscalização, garantindo que a prescrição seja feita por profissionais devidamente habilitados, o que gera segurança. O Conselho também fomenta a

---

**O Crea-PR auxilia os profissionais da área agropecuária por meio da fiscalização, garantindo que a prescrição seja feita por profissionais devidamente habilitados, o que gera segurança. O Conselho também fomenta a adoção de tecnologias por meio de debates e comitês de estudos, além de atuar na disseminação de boas práticas e casos de sucesso para incentivar outros profissionais a adotarem essas tecnologias**

---

adoção de tecnologias por meio de debates e comitês de estudos, além de atuar na disseminação de boas práticas e casos de sucesso para incentivar outros profissionais a adotarem essas tecnologias”.

## **ENERGIA RENOVÁVEL**

Esta é uma questão em que o Paraná tem se destacado no Brasil. De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR-PR), o estado é o segundo do país a gerar mais energia renovável em áreas rurais. Hoje, a energia renovável responde por 18% da geração no Paraná. O primeiro lugar é do Estado de Minas Gerais, que tem um percentual de 21,1%.

Um dos responsáveis pelo incremento é o Programa RenovaPR, que subsidia e apoia famílias de produtores rurais para a implantação de um sistema próprio para geração de energia - solar, biomassa ou produção de biogás e biometano.

E o Crea-PR apoia o Programa, que abre muitas oportunidades de trabalho aos engenheiros, agrônomos e geocientistas, como, por exemplo, cálculo de dimensionamento da energia e implantação da estrutura, e a instalação das unidades de energia solar fotovoltaica ou de biodigestor. São trabalhos que exigem a contratação de empresas e profissionais habilitados. Além disso, a emissão da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) faz parte do procedimento legal.

“O papel do Crea-PR no fomento ao desenvolvimento de projetos de energia renovável inclui o registro de profissionais e empresas, a promoção de eventos e cursos sobre energias alternativas, e a atuação junto ao governo para criar políticas públicas

favoráveis a esses projetos. O Conselho também apoia iniciativas de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias no setor”, destaca Ascari.

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Cidades Inteligentes, Indústria 4.0, uso e regulamentação de Inteligência Artificial (IA) e tantos outros conceitos que se desenvolvem a partir das tecnologias digitais. Na área das Engenharias, Agronomias e Geociências não é diferente, a tecnologia também avança com rapidez. Por isso, o Crea-PR se envolve nesta questão e auxilia com oferta de cursos de capacitação, promoção de eventos e palestras sobre as últimas tendências do setor, e parcerias. O Conselho também incentiva o uso de ferramentas como BIM (Building Information Modeling), IA, robótica e Internet das coisas (IoT) entre os profissionais.

Também fomenta, via Agenda Parlamentar, a criação de mais Cidades Inteligentes no Paraná. Além disso, se preocupa com a questão ética. “O Conselho promove a ética e o uso responsável das tecnologias digitais através de códigos de conduta, orientações e palestras. Além disso, o Crea-PR realiza campanhas de conscientização sobre a importância da ética”, esclarece Ascari.

Segundo o presidente do Crea-PR, o Conselho “se prepara para o futuro da Engenharia investindo em programas de educação continuada e parcerias com instituições de ensino. O Conselho também está desenvolvendo políticas e diretrizes para garantir que os profissionais estejam sempre atualizados e preparados para os desafios e oportunidades da era digital”.

# TESTEMUNHAS OCULARES

CONFIRA UMA LINHA DO TEMPO DO CONSELHO  
A PARTIR DA VISÃO DOS EX-PRESIDENTES:

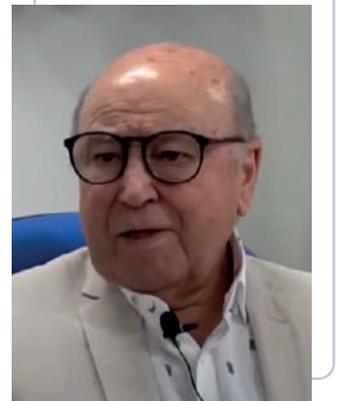
## ARQUITETO ARMANDO STRAMBI - 1973 – 1978

“Na minha gestão, implantamos a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); realizamos a interiorização com as inspetorias e a aquisição de terrenos para suas instalações. Também iniciamos importantes eventos que ficaram anualmente calendarizados, como o Encontro de Inspetores (hoje Fórum). Além disso, criamos o Boletim Informativo; promovemos a intensificação da ação fiscalizatória e alocação de recursos às entidades de classe. Cabe, ainda, destacar a instalação das Câmaras Especializadas de Engenharia Elétrica e de Arquitetura, e a aquisição de sede própria. Parabéns ao Crea-PR e desejo sucesso para o futuro.”



## ENGENHEIRO CIVIL RUBENS CURI - 1979 - 1984

“Na minha gestão, o Crea-PR completou seus 50 anos e focamos em enaltecer o Conselho. Além da fiscalização que já ocorria, ampliamos para que abrangesse também os agrônomos, e intensificamos o contato com os profissionais, fortalecendo as entidades de classe. Criamos as placas de fiscalização para fixação nas obras e demais espaços fiscalizados; construímos as sedes nas Inspetorias de Cascavel, Londrina, Maringá, Pato Branco e Ponta Grossa, e concluímos a compra da sede em Curitiba e a construção do plenário, ao lado do prédio principal. Implantamos a rede de informática e contratamos um jornalista para iniciar a divulgação das ações do Conselho. Agora, ao completar seus 90 anos, acompanho a evolução do Conselho e desejo sucesso nas ações vindouras.”



### **ENGENHEIRO CIVIL ORLANDO MACIEL STROBEL - 1991 - 1996**

“Particpei do Crea-PR por 12 anos, como conselheiro, vice-presidente e presidente. Foi um período de forte adaptação tecnológica - de uma organização analógica para informatizada – o que resultou em uma grande melhoria e eficácia no atendimento aos profissionais e na fiscalização. Também criamos o Fórum de Docentes e Discentes e realizamos o 1º Congresso Estadual de Profissionais. Foram admitidos gerentes para todas as regiões, sendo estes profissionais das áreas tecnológicas. Com o auxílio das entidades de classe, o Crea-PR se fortaleceu e manteve sua primazia no contexto brasileiro, assumindo um papel de destaque que se mantém. Desejo, para o futuro do Conselho, que siga sendo exemplo e que obtenha cada vez mais conquistas.”



### **ENGENHEIRO CIVIL IVO GILBERTO MARTINS - 1997 - 1999**

“Para além dos muros do Conselho, foi naquela época que aconteceu a finalização do processo de responsabilização com a cassação do registro profissional do responsável pela obra do prédio que desabou em Guaratuba, Litoral do Paraná. Também atuamos na interdição de parte do Estádio do Pinheirão, porque havia riscos de desabamento.



A Revista Crea-PR tornou-se importante instrumento de divulgação dos debates. Um exemplo, o primeiro Encontro Nacional sobre Transgênicos, sempre com a opinião das duas partes: favorável e contrária. Ainda, debates sobre a privatização das telecomunicações e diretrizes da educação, e o uso de defensivos agrícolas, assunto polêmico na época. A primeira edição da Revista Crea-PR foi na minha gestão e tratou sobre a água.

Para o futuro, entendo que é preciso avançar na valorização profissional, mostrando para a sociedade a importância dos nossos profissionais. Também acredito que devemos ser mais ativos na fiscalização do exercício profissional, em questões que gerem problemas de segurança. Nos seus 90 anos, desejo que o Crea-PR continue sendo referência no Brasil e que siga com essa força e dedicação.”

**ENGENHEIRO AGRÔNOMO LUIZ ANTONIO ROSSAFA - 2000 – 2005**

“Falar do Crea-PR é sempre motivo de orgulho e de boas lembranças de uma entidade séria e inquieta na busca constante do equilíbrio social, da igualdade econômica e do respeito, acima de tudo, à vida. No meu segundo mandato comemoramos os 70 anos do Conselho e é sempre muito bom ver novas comemorações e a continuidade das ações. Na época, lembro de já termos uma importante discussão sobre sustentabilidade, tema que ainda era pouco falado. E tivemos um momento marcante com uma palestra de Fritjof Capra, uma referência no assunto.



Também tivemos debates sobre questões como a privatização das ferrovias e da Copel e o vazamento de óleo bruto da Repar, em Araucária, que culminou com contaminação do Rio Iguaçu.

Quero desejar ao Crea-PR vida longa! Acredito que o Conselho pode e deve estar mais próximo das empresas, não só para valorizar os profissionais do seu quadro técnico, mas também para homenagear os seus responsáveis e acima de tudo para dar visibilidade ao trabalho técnico realizado. Desejo que se dê continuidade a tudo que foi construído e que demonstra a base sólida do Conselho em defesa da boa Engenharia, da boa Agronomia e em benefício de toda a sociedade.”

12

**ENGENHEIRO AGRÔNOMO ÁLVARO JOSÉ CABRINI JUNIOR - 2006 - 2011**

“Como fatos importantes da minha gestão destaco a implantação da ISO 9001/2008 e o trabalho da Agenda Parlamentar, aproximando o Conselho dos gestores públicos com soluções e sugestões técnicas das áreas das Engenharias, Agronomia e Geociências. Foi importante a mobilização política que se deu com esse Programa, que se tornou um marco no processo de valorização das profissões. Merece destaque também o início do Programa de Acessibilidade e a criação do Comitê Empresarial da Construção Civil.



Minha visão para o Crea-PR do futuro é que esteja sensível para os problemas da sociedade. Não pode a instituição ficar alheia ao que acontece ao redor e não valorizar as profissões que estejam diretamente ligadas às questões, o Crea-PR deve ser proativo no tocante às soluções. O Conselho tem necessariamente a missão de antecipar o futuro. Parabêniso o Crea-PR pelos 90 anos e também a todos aqueles que contribuíram para essa história de sucesso quase centenária!”.

## **ENGENHEIRO CIVIL JOEL KRÜGER - 2012-2017**

“Acredito que o principal marco da minha gestão foi a implantação de uma fiscalização intensiva, sendo que em 2014 atingimos um número recorde de 80 mil fiscalizações, algo histórico. Implantamos o Colégio de Entidades Regionais - CDER, que deu mais autonomia e sustentabilidade às entidades de classe e possibilitou amplo debate sobre as políticas públicas nos municípios.

Ampliamos e interiorizamos as campanhas de comunicação e tivemos a oportunidade de sediar a 73ª Semana Oficial da Engenharia e Agronomia e o 9º Congresso Nacional de Profissionais, oportunidades para debate de temas técnicos. Realizamos, ainda, um concurso público, ampliando o número de fiscais e o quadro administrativo.

O Crea-PR desempenha um papel fundamental e acredito que deva atuar com mais intensidade nas políticas públicas. O Conselho precisa estar atento às transformações e se modernizar, inovar, estar em todos os lugares onde o profissional está e não apenas em grandes centros urbanos. Tive a honra de ser presidente do Crea-PR quando nosso Conselho comemorou 80 anos de atividades. Quero agradecer e parabenizar todos os profissionais que ajudaram a construir essa belíssima história em prol das Engenharias, da Agronomia e das Geociências e da sociedade.”



## **ENGENHEIRO CIVIL RICARDO ROCHA - 2018 - 2023**

“Teve um período desafiador na minha gestão com a pandemia e toda a transformação que ela trouxe. Tivemos de acelerar a transformação digital e repensar modelos de trabalho e reuniões, e conseguimos adaptar o Conselho à nova realidade. Como debate importante em que o Conselho se envolveu, destaco o novo pedágio (concessão das rodovias), as obras de engorda do Litoral do Paraná, a construção da ponte de Guaratuba e a Ferroeste.

Outro marco foi a criação da Frente Parlamentar das Engenharias, Agronomia e Geociências e da Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável, que ampliou a Agenda Parlamentar. Meu desejo é que o

Crea-PR se mantenha atuante na defesa das nossas profissões e que acompanhe o contexto da transformação digital de um mundo que cada vez mais caminha para o desenvolvimento sustentável, que busca o respeito ao meio ambiente em tempos de mudanças climáticas e eventos extremos. Situações que são novos desafios para a Engenharia.

90 anos é uma marca de maturidade e fruto de um trabalho coletivo. Não tenho dúvida que chegaremos a 100, 200 anos com um Conselho atento às nossas profissões e atuante na preservação da ética e das diretrizes para o correto exercício delas.”





# VAI FALTAR H2O

ALERTA É DA ONU: EM 2005 VAI FALTAR ÁGUA PARA OS HABITANTES DA TERRA. 70 REGIÕES DIFERENTES JÁ BRIGAM PELO LÍQUIDO DA VIDA



14

A vida emerge de uma fonte de água potável. Para o ser humano, H2O é líquido indispensável, que flui no corpo e mantém a boa saúde. Técnicos e cientistas do mundo inteiro fazem previsões nada animadoras em relação às principais fontes que abastecem os grandes centros urbanos. Desde a ECO 92, no Rio

de Janeiro, ao encontro sobre Águas, em Paris, cientistas e ambientalistas vêm fazendo alardes substanciais para o problema. A ONU, no entanto, é mais enfática: "Em 2005 vai faltar água para dois terços da população mundial". Hoje, em 70 regiões da África e Oriente Médio, pessoas já brigam por um pote de água.

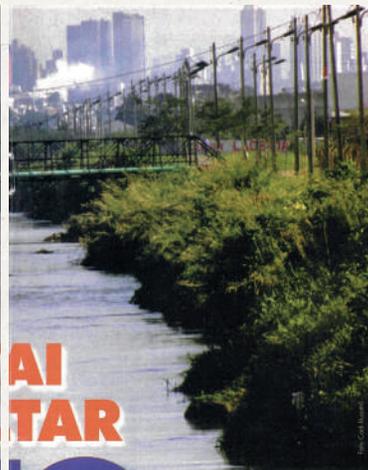
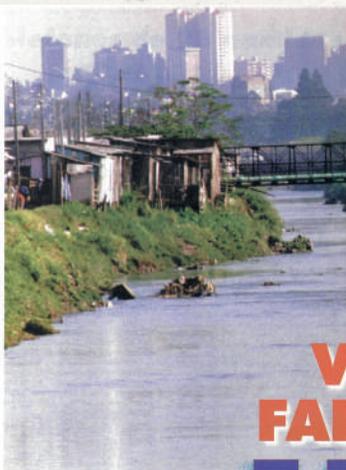
**IN H2O**

Cerca de 50% do líquido que vai para as cidades é desperdiçado.

\* A cada 20 anos, o consumo mundial de água dobra.

**a** vida emerge de uma fonte de água potável. Para o ser humano, H<sub>2</sub>O é líquido indispensável, que flui no corpo e mantém a boa saúde. Técnicos e cientistas do mundo inteiro fazem previsões nada animadoras em relação às principais fontes que abastecem os grandes centros urbanos. Desde a ECO 92, no Rio de Janeiro, ao encontro sobre Águas, em Paris, cientistas e ambientalistas vêm fazendo alardes substanciais para o problema. A ONU, no entanto, é mais enfática: "Em 2005 vai faltar água para dois terços da população mundial". Hoje, em 70 regiões da África e Oriente Médio, pessoas já brigam por um pote de água. Estima-se que o ser humano consuma, para sua necessidade mínima, cerca de 2 mil metros cúbicos de água por ano. Nessas regiões, estimativas apontam a existência de apenas 500 metros cúbicos de água por pessoa/ano.

A depredação do meio-ambiente



# VAI FALTAR H2O

A alerta é da ONU : Em 2005 vai faltar água para os habitantes da Terra. 70 regiões diferentes já brigam pelo líquido da vida.

**PLANETA ÁGUA**

- A Terra tem 75% de superfície líquida
- Salgada: 97% Geleiras: 2% Água doce: 1%
- BRASIL** Tem 8% da água doce - 112 bilhões de metros cúbicos de água

\*DADOS DA ONU

Em Curitiba, onde existe a maior concentração de população do Estado, a Sanepar trabalha no limite do abastecimento, estudando alternativas de se retirar água de lugares mais difíceis: rios distantes e mananciais subterrâneos. Na verdade, o ser humano ainda não se apercebeu que sua ação intensiva contra a natureza tornou-se um fato perigoso, que está afetando todos os viventes da mãe Terra, plantas e animais. Ele parece não entender que a movimentação das águas que saem da fonte, que formam o pequeno riacho, caem nos grandes rios e acabam se infiltrando nos mananciais subterrâneos. E também chegam aos mares e aos pólos.

idéia, dos 12 mil lixões existentes no Brasil, 63% estão instalados na beira de rios e mananciais. A escassez mundial e do Nordeste, embora pareça distante, atinge também os povoados do Paraná. A deterioração dos mananciais que abastecem as principais cidades, em razão da ocupação imobiliária, do planejamento urbano sem visão estratégica e do desenvolvimento industrial sem planejamento, está fulminando as fontes de abastecimento de água. O desrespeito às leis e ao bom-senso são fatores determinantes, que levam à construção de prédios industriais às margens dos rios, prejudicando o sistema de abastecimento de água das cidades.

Estima-se que o ser humano consuma, para sua necessidade mínima, cerca de 2 mil metros cúbicos de água por ano. Nessas regiões, estimativas apontam a existência de apenas 500 metros cúbicos de água por pessoa/ano.

A depredação do meio-ambiente aliada à ocupação irracional sobre os mananciais, onde a água brota, estão transformando rios e reservatórios, estratégicos para a vida animal e vegetal, em canais de detritos industriais e domésticos. Apesar de parecer distante do problema e possuir a maior reserva de água do Planeta - cerca de 8% da água doce disponível - o Brasil também sofre com a falta do líquido precioso. A situação mais grave é demonstrada no Nordeste, quando milhares de pessoas morrem anualmente pela falta do principal combustível do corpo. Há um desrespeito sistemático das populações, dos empresários e do governo pela natureza. Para se ter uma ideia, dos 12 mil lixões existentes no Brasil, 63% estão instalados na beira de rios e mananciais. A escassez mundial e do Nordeste, embora pareça distante, atinge também os povoados do Paraná. A deterioração dos mananciais que abastecem as principais cidades, em razão da ocupação imobiliária, do planejamento urbano sem visão estratégica e do desenvolvimento industrial sem planejamento, está fulminando as fontes de abastecimento de água. O desrespeito às leis e ao bom-senso são fatores determinantes, que levam à construção de prédios industriais às margens dos rios, prejudicando o sistema de abastecimento de água das cidades.

Em Curitiba, onde existe a maior concentração de população do Estado, a Sanepar trabalha no limite do abastecimento, estudando fórmulas de se retirar água de lugares mais difíceis: rios distantes e mananciais subterrâneos. Na verdade, o ser humano ainda não se apercebeu que sua ação intensiva contra a natureza se tornou um fato perigoso, que está afetando todos os viventes da mãe Terra, plantas e animais. Ele parece não entender que a movimentação das águas que saem da fonte, que formam o pequeno riacho, caem nos grandes rios e acabam se infiltrando nos mananciais subterrâneos. E também chegam aos mares e aos polos.

## PLANETA ÁGUA

15

>> **A Terra tem 75% de superfície líquida: Salgada: 97%; Geleiras: 2%; Água doce: 1%**

>> **Brasil**

**Tem 8% da água doce - 112 bilhões de metros cúbicos de água**

>> **Cerca de 50% do líquido que vai para as cidades é desperdiçado**

>> **A cada 20 anos, o consumo mundial de água dobra.**

## NO LIMITE DA ESCASSEZ

INESGOTÁVEL SÓ NA APARÊNCIA, A ÁGUA POTÁVEL VEM SE TORNANDO UM RECURSO CADA VEZ MAIS ESCASSO.

O abastecimento das principais cidades do Paraná enfrenta problemas de quantidade e de qualidade. A Sanepar admite que o sistema de captação na Grande Curitiba opera no limite: produz apenas o suficiente para garantir o consumo. A ocupação irregular das arcas de manancial, por sua vez, acaba comprometendo a qualidade do fornecimento. No interior, o problema é agravado pelo lançamento de agrotóxicos nos principais rios.

O gerente da Unidade de Serviços de Produção de Água da Sanepar, Eng. Agenor Zarpelon, admite que a expansão da área urbana está acelerando o processo de degradação das bacias na Região Metropolitana de Curitiba. "Não há programa habitacional para atender a população que chega", afirma. Ocupações sem infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto, como a Vila Zumbi dos Palmares (10 mil habitantes) e Guarituba (15 mil), são exemplos de ameaça aos mananciais.

Agenor culpa a rigidez da legislação de proteção dos mananciais pelo uso irregular das áreas. "Os proprietários das terras perdem o interesse, porque não podem construir nas áreas ou comercializá-las", critica. Para ele, o projeto de lei em tramitação na Assembleia Legislativa vai flexibilizar o uso das áreas: apesar de reduzir a área de proteção e admitir construções com a infraestrutura necessária, a proposta exige em contrapartida a doação de áreas de mata ciliar para formação de parque.

## SEM ESGOTO TRATADO

69,9% DA POPULAÇÃO NÃO TEM ESGOTO TRATADO

No Paraná, a Sanepar está presente em 342 dos 399 municípios paranaenses. Entre sedes (cidades), distritos e povoados, são 633 localidades atendidas. Dos 7 milhões de habitantes dessas localidades, 99,8% contam com fornecimento de água.

Apenas 110 localidades são atendidas com coleta e tratamento de esgoto, totalizando uma população urbana de 2,1 milhões. Destes, somente 30,1% são beneficiados com coleta e tratamento de esgotos. Praticamente todo o esgoto coletado no Paraná é tratado.

Em 1997, a companhia produziu 510 milhões de metros cúbicos de água (mais de 200 milhões só na Grande Curitiba). Foram coletados e tratados cerca de 125 milhões de metros cúbicos de esgoto. A estatal terminou o ano com 1,717 milhão de ligações de água e 432 mil de esgoto.

Nos próximos quatro anos serão investidos R\$ 1,2 bilhões em saneamento no Paraná. O objetivo é tornar o percentual de moradores atendidos com água tratada ainda mais próximo de 100%. Para o esgoto, a meta é mais ambiciosa: passar dos atuais 30,1% para mais de 66%.



# A QUESTÃO DA ÁGUA EM 2024



SEGUNDO A ONU, 2,4 BILHÕES DE PESSOAS ESTÃO SOB ESTRESSE HÍDRICO

O Relatório Mundial de Desenvolvimento da Água nos mostra que a situação ainda é crítica. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), 2,4 bilhões de pessoas vivem em países com estresse hídrico, definidos como nações que retiram 25% ou mais de seus recursos renováveis de água doce para atender à demanda de água.

**1,8 bilhão de pessoas enfrentarão escassez absoluta de água até 2025**

As regiões mais atingidas incluem a Ásia Central e do Sul e o Norte de África, onde a situação é considerada crítica. Mesmo países com infraestrutura altamente desenvolvida, como os Estados Unidos, estão vendo o nível da água cair para níveis recordes.

No relatório, a ONU adverte que será preciso investir cada vez mais em fontes não convencionais e ideias inovadoras para evitar a escassez absoluta do recurso. A crise tem se intensificado pela urbanização descontrolada, rápido crescimento populacional, poluição e uso intensivo da terra. A escassez de água já afeta tudo, desde a segurança alimentar até a biodiversidade.

## NO PARANÁ

- >> R\$ 1,3 bilhão foi o investimento da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) em modernização, melhorias e ampliação de 265 estações de tratamento de esgoto e redes de coleta sanitária, entre 2021 e 2023.
- >> R\$ 758 milhões de investimentos previstos para este ano no aprimoramento dos serviços de esgotamento, beneficiando cerca de 9 milhões de pessoas. O atual índice de tratamento do esgoto coletado pela Companhia é de 100%.

17

## + DADOS DA SANEPAR

### Informações gerais:

- >> Poços tubulares profundos (captação subterrânea): 1.191
- >> Estações de Tratamento de Água (ETAs): 168
- >> Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs): 265

### Tratamento e distribuição de água:

- >> Índice de atendimento com rede de água: 100%
- >> 4,3 milhões de economias ativas de água
- >> 99,9% de conformidade da água distribuída
- >> Coleta e tratamento de esgoto:
- >> 80,2% cobertura com rede de esgoto
- >> 100% do esgoto coletado tratado
- >> 3,4 milhões de economias ativas de esgoto

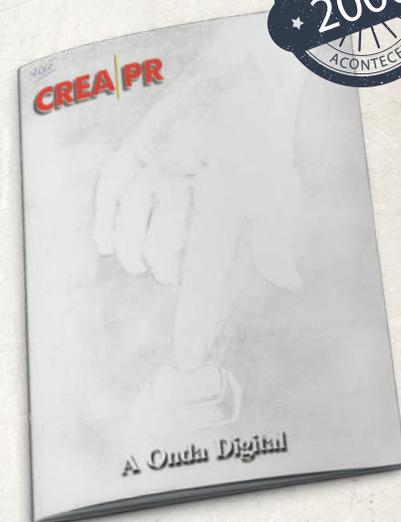
### Resíduos Sólidos Urbanos

- >> 64,2 mil toneladas de resíduos tratados por ano

(Fonte: Dados do Relatório da Administração e Demonstrações Contábeis – 2023)



# A ONDA DIGITAL



18

A revolução está apenas começando. O “boom” tecnológico com o crescimento espantoso da Internet está criando uma nova linguagem na relação entre pessoas e de empresa para empresa. A www vai surfando nas ondas da economia mundial. As análises de especialistas em tecnologia indicam que as vendas on-line serão a grande força da indústria de varejo e de produtos ao consumidor no futuro próximo. E vai ser também um canal privilegiado para projetos de ensino à distância, telemedicina, bibliotecas digitais e conferências.

É bom lembrar que, nos últimos cinco anos, a Internet conquistou mais de 50 milhões de pessoas em todo o planeta. No Brasil país responsável por cerca de 70% dos usuários da rede na América Latina - calcula-se que o número de internautas duplique até o fim deste ano, passando dos atuais 4 milhões para 9 milhões, estimativa da Associação Brasileira dos Provedores de Internet. E, vale a premissa: por trás de cada computador, há um ou mais consumidores potenciais. O futuro será o uso em massa da Web, que fará parte do dia-a-dia de todos nós. Os números apontam a febre crescente do novo jeito de negociar e apresentar ideias. O Boston Consulting Group (empresa americana na área de consultoria e pesquisa) estima em US\$ 215 milhões os negócios em

comercio eletrônico na América Latina, neste ano. O Brasil deve abocanhar uma fatia considerável na faixa de US\$ 170 milhões em vendas on-line. Para se ter uma ideia, os EUA detêm 70% das máquinas conectadas à rede, mais de metade dos 165 milhões de usuários do globo. E esperam negociar este ano cerca de US\$ 308 bilhões.

O chamado varejista multicanal já responde por 62% dos negócios na rede e chegará em 85% em cinco anos. Vende quem faz um bom casamento entre vendas físicas e virtuais. As vendas virtuais de empresas para consumidor (business-to-consumer) impressionam. Das cinquenta empresas privadas brasileiras que mais investem em tecnologias, 88% já utilizaram a Internet para transações comerciais, segundo pesquisa realizada pela revista Info Exame. No business-to-business (negócios entre empresas), já é rotina entre as empresas: 64% delas realizam transações utilizando-se da Web. O setor de telecomunicações promete ainda mais. Veja os números: as vendas mundiais de aparelhos de comunicação móveis alcançaram 283 milhões de unidades em 1999, 65% a mais que as vendas realizadas

em 1998, de acordo com o Dataquest, unidade brasileira do GartnerGroup que realiza pesquisa sobre tecnologia. Os analistas do Dataquest preveem que este mercado se prepara para explodir no final de 2000, com estimativas de vendas ultrapassando os 410 milhões de unidades. E bom lembrar que há uma convergência em curso das mídias: tv, Internet e telefonia. Segundo eles, até 2005, os telefones móveis serão o dispositivo com maior número de clientes no mundo. Conseqüentemente, as organizações que desenvolvem aplicativos para esse setor devem se preparar desde já para o maior desafio desde a Internet. Entre 2003 e 2005, a entidade estima que o número de telefones móveis em todo mundo deverá exceder 1 bilhão de unidades. Apesar das expectativas de que o bug do ano 2000 poderia diminuir a velocidade de venda de PCs, o mercado experimentou um

robusto crescimento em 1999, de acordo com as estatísticas preliminares apresentadas pelo Dataquest. As remessas mundiais de PCs ultrapassaram 113.5 milhões de unidades em 1999, um aumento de 21.7% em relação a 1998. De acordo com o GartnerGroup, as remessas de PCs no mercado latino-americano ultrapassaram 4.6 milhões de unidades em 1999, um aumento de 30% em relação a 1998. O mercado consumidor de PCs cresceu 66%, na América Latina em 1999, representando 33% de todas remessas de PC ao longo do ano. Em 1999, o Brasil contabilizou um total demais de 1.3 milhões de unidades, 13% acima do total de 1998. No rastro do comércio virtual, surgem hábitos de consumo diferentes e novos modelos de marketing, redefinindo o conceito de competitividade entre as empresas. Produtos e serviços serão oferecidos em grande variedade e preço, desde simples commodities a itens mais sofisticados.

TECNOLOGIA

# A ONDA DIGITAL

A revolução está apenas começando. O "boom" tecnológico com o crescimento exponencial da Internet está criando uma nova fronteira na relação entre pessoas e de empresas para empresa. A web vai surfar nas ondas da economia mundial. As análises de especialistas em tecnologia indicam que as vendas on-line serão a grande força da indústria de varejo e de produtos no consumidor no futuro próximo. E vai ser também um canal privilegiado para projetos de ensino à distância, telemedicina, bibliotecas digitais e conferências.

É bom lembrar que, nos últimos cinco anos, a Internet conquistou mais de 50 milhões de pessoas em todo o planeta. No Brasil - país responsável por cerca de 70% das unidades da rede na América Latina - calcula-se que o número de internautas displicite até o fim deste ano, passando dos atuais 4 milhões para 9 milhões, estimativa da Associação Brasileira dos Provedores de Internet. E, vale a pena lembrar: por trás de cada computador, há um ou mais consumidores potenciais. O futuro será o uso em massa da Web, que fará parte do dia-a-dia de todos nós.

Os números apontam a febre crescente do novo jeito de negociar e apresentar ideias. O Boston Consulting Group (empresa americana na área de consultoria e pesquisa) estima em US\$ 215 milhões os negócios em comércio eletrônico na América Latina, neste ano. O Brasil deve alcançar uma fatia considerável na fatia de US\$ 170 milhões em vendas on-line. Para se ter uma ideia, os EUA detêm 70% das máquinas conectadas à rede, mais de metade dos 165 milhões de usuários do globo. E esperam negociar este ano cerca de US\$ 108 bilhões.

O chamado varejo multicanal já responde por 62% dos negócios na rede e chegará em 83% em cinco anos. Vende quem faz um bom casamento entre vendas físicas e virtuais.

As vendas virtuais de empresas para consumidor (business-to-consumer) impressionam. Das cinquenta empresas privadas brasileiras que mais investem em tecnologias, 88% já utilizaram a Internet para transações comerciais, segundo pesquisa realizada pela revista Info Exame. No business-to-business (negócios entre empresas), já o ritmo entre as empresas: 64% delas realizam transações utilizando-se da Web.

O setor de telecomunicações promete ainda mais. Veja os números: as vendas mundiais de aparelhos de comunicação móveis alcançaram 285 milhões de unidades em 1999, 65% a mais que as vendas realizadas em 1998, de acordo com o Dataquest, unidade brasileira do GartnerGroup que realiza pesquisa sobre tecnologia. Os analistas do Dataquest preveem que este mercado se prepara para explodir no final de 2000, com estimativas de vendas ultrapassando os 410 milhões de unidades. É bom lembrar que há uma convergência em curso das mídias: tv, Internet e telefonia. Segundo eles, até 2005, os telefones móveis serão o dispositivo com maior número de clientes no mundo. Conseqüentemente, as organizações que desenvolvem aplicativos para esse setor devem se preparar desde já para o maior desafio desde a Internet. Entre 2003 e 2005, a entidade estima que o número de telefones móveis em todo mundo deverá exceder 1 bilhão de unidades.

Apesar das expectativas de que o bug do ano 2000 poderia diminuir a velocidade de venda de PCs, o mercado experimentou um robusto crescimento em 1999, de acordo com as estatísticas preliminares apresentadas pelo Dataquest. As remessas mundiais de PCs ultrapassaram 113.5 milhões de unidades em 1999, um aumento de 21.7% em relação a 1998. De acordo com o GartnerGroup, as remessas de PCs no mercado latino-americano ultrapassaram 4.6 milhões de unidades em 1999, um aumento de 30% em relação a 1998. O



Por Sérgio Ricardo Romani e Carlos Yari Sordani

mercado consumidor de PCs cresceu 66% na América Latina em 1999, representando 33% de todas remessas de PC ao longo do ano. Em 1999, o Brasil contabilizou um total de mais de 1.3 milhões de unidades, 13% acima do total de 1998.

No rastro do comércio virtual, surgem hábitos de consumo diferentes e novos modelos de marketing, redefinindo o conceito de competitividade entre as empresas. Produtos e serviços serão oferecidos em grande variedade e preço, desde simples commodities a itens mais sofisticados.

Ainda existem barreiras? Ninguém dúvida: o custo de telecomunicações ainda é alto no Brasil e em outros países; a segurança, a forma de pagamento e a análise de crédito também são desafiadoras, sem falar na logística e na qualidade e custo do frete. Considere também o custo do computador versus o custo de frete. Mas, como nós sabemos, as barreiras podem cair rapidamente e proporcionar diversas oportunidades.

Para colocar a Internet no topo das prioridades, as empresas investem em redes cada vez mais poderosas. Os grandes usuários de tecnologia querem ter o computador na ponta da língua. Para isso querem popularizar ainda mais o uso do computador. Para os próximos meses, artigos públicos e o fortalecimento de um passo importante para mudar essa realidade. Vale colocar máquinas de acesso à Internet espalhadas por agências, shoppings, aeroportos e lugares públicos. Tudo para impulsionar o comércio eletrônico que oferece um número de oportunidades para quem não tem pressa de fazer.

Em recente relatório da Ernst & Young - empresa de auditoria e consultoria com filial em Curitiba - sobre e-selling, chamado Global Online Reselling, foram entrevistados mais de 3 mil pessoas, além de 38 empresas ligadas ao comércio virtual, em seis países (Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Austrália, França e Itália), entre outubro e novembro de 1999. O relatório revela que mais de 80% dos internautas concordam que nunca fizeram compras on-line, por exemplo, pretendem fazê-lo nos próximos 12 meses. Na França, esse número chega a 80% e nos Estados Unidos a 79%. Trata-se de um resultado considerável, tendo em vista o potencial de vendas que essas novas consumidoras podem gerar na Internet.

O relatório mostrou ainda que nos Estados Unidos, 39% dos internautas fizeram 10 ou mais compras pela rede nos últimos 12 meses. Na Austrália, esse índice atinge 20%. Já no Canadá, França e Inglaterra, 15% dos consumidores virtuais compraram mais de 10 vezes pela Internet em 1999. Os internautas também estão gastando mais com o comércio virtual: em 1999, os americanos gastaram em média US\$ 1.205, quatro vezes o valor despendido em 1998 (outra de US\$ 300,00).

As perspectivas para o e-selling são de franca expansão. Calcula-se que as vendas mundiais on-line dobrem, alcançando o marco de US\$ 50 bilhões no final de ano. No Brasil, as projeções indicam vendas de US\$ 3 bilhões até o final de 2001. O mercado on-line ainda é jovem, mas há um mundo de oportunidades à sua frente. Fique "conectado" e atente ao desenvolvimento em plena era da informação. Leia nos próximos páginas mais notícias sobre tecnologia.

\* Sérgio Ricardo Romani é analista da Ernst & Young.  
\* Carlos Yari Sordani é jornalista.

grande variedade e preço, desde simples commodities a itens mais sofisticados.

Ainda existem barreiras? Ninguém duvida; o custo de telecomunicações ainda é alto no nosso e em outros países; a segurança, a forma de pagamento e a análise de crédito também são desafiadores, sem falar na logística e na qualidade e custo do frete. Considere também o custo do computador versus nossa renda per capita. Mas, como nós sabemos, as barreiras podem cair rapidamente e proporcionar diversas oportunidades.

Para colocar a Internet no topo das prioridades, as empresas investem em redes cada vez mais poderosas. Os grandes usuários de tecnologia querem ter o consumidor na ponta da linha. Para isso querem popularizar ainda mais o uso do computador. Para os próximos meses, órgãos públicos e o Bradesco dão um passo importante para mudar essa realidade. Vão colocar máquinas de acesso à Internet espalhadas por agências, shoppings, aeroportos e lugares públicos. Tudo para impulsionar o comércio eletrônico que oferece um mar de oportunidades para quem não tem pressa de lucrar.

Em recente relatório da Ernst & Young - empresa de auditoria e consultoria com filial em Curitiba - sobre e-tailing, chamado Global Online Retailing, foram entrevistadas mais de 3 mil pessoas, além de 38 empresas ligadas ao comércio virtual, em seis países (Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Austrália, França e Itália), entre outubro e novembro de 1999. O relatório revela que mais de 85% o dos internautas canadenses

que nunca fizeram compras on-line, por exemplo, pretendem fazê-lo nos próximos 12 meses. Na França, esse número chega a 80% e nos Estados Unidos a 79%. Trata-se de um resultado considerável, tendo em vista o potencial de vendas que esses novos consumidores podem gerar na Internet.

O relatório mostrou ainda que nos Estados Unidos, 39% dos internautas fizeram 10 ou mais compras pela rede nos últimos 12 meses. Na Austrália, esse índice atinge 20%. Já no Canadá, França e Inglaterra, 15% dos consumidores virtuais compraram mais de 10 vezes pela Internet em 1999. Os internautas também estão gastando mais com o consumo virtual: em 1999, os americanos gastaram em média US\$ 1.205, quatro vezes o valor despendido em 1998 (cerca de US\$ 280,00).

As perspectivas para o e-tailing são de franca expansão. Calcula-se que as vendas mundiais on-line dobrem, alcançando a marca de US\$ 50 bilhões no final do ano. No Brasil, as projeções indicam vendas de US\$ 3 bilhões até o final de 2001. O mercado on-line ainda é jovem, mas há um mundo de oportunidades atrás de nós. Fique "conectado" e atento ao desenrolar deste jogo em plena era da informação.



# A NOVA FACETA DA TECNOLOGIA

MUITAS MUDANÇAS E AVANÇOS EM 24 ANOS



Entre todas as matérias que serão atualizadas nesta edição, provavelmente esta é a mais desafiadora, afinal, muita coisa mudou na área da tecnologia nos últimos 24 anos. Mudanças estas que também permeiam muitas outras questões abordadas nesta edição. O receio de um grande bug do milênio, citado na matéria, não se confirmou. Computadores seguiram funcionando perfeitamente na virada do milênio.

Hoje, a questão não gira mais tanto em torno do acesso à internet, praticamente universalizado, mas sim, da qualidade deste acesso. Segundo o estudo “Conectividade Significativa: propostas para medição e o retrato da população”, lançado em abril deste ano, apenas 22% dos brasileiros com mais de 10 anos de idade têm condições satisfatórias de conectividade. Realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), braço executivo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), a pesquisa mostra ainda que 33% da população estão no nível mais baixo do índice que mede a conectividade significativa no país (de 0 a 2 pontos) e 24% ocupam a faixa de 3 a 4 pontos, segundo matéria da Agência Brasil.

Os índices são mais baixos entre pretos e pardos, nas classes D e E, nas regiões Norte e Nordeste e nas cidades menores.

A grande questão atual das novas tecnologias é a Inteligência Artificial (IA), que está revolucionando todos os setores. A Siri, Alexa e sistemas de reconhecimento facial são exemplos já comuns da chamada IA Estreita ou Limitada (ANI - Artificial Narrow Intelligence). Já os carros autônomos, ainda não tão comuns, são exemplo da IA Geral ou Forte (AGI - Artificial General Intelligence). E ainda em estudo está a Superinteligência Artificial (ASI - Artificial Superintelligence), que promete superar a inteligência humana e é ao mesmo tempo uma grande promessa como também envolve polêmicas e questionamentos éticos.

21

## + DADOS

### Informações gerais:

- >> **84% da população brasileira - 156 milhões de pessoas acessaram a rede no Brasil**
- >> **97% é o índice de uso entre a população mais rica e 69% entre os mais pobres**

(Fonte: Pesquisa TIC Domicílios 2023, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Cetic.br)



# A VEZ DO LITORAL

## CREA-PR QUER PROJETO DE DESENVOLVIMENTO PARA AS CIDADES LITORÂNEAS DO PARANÁ



22

O Seminário Ressaca de Matinhos: Futuros Possíveis para o Litoral Paranaense, realizado pelo CREA-PR entre os dias 10 e 3 de fevereiro, estabeleceu um marco na discussão do destino das cidades litorâneas no Paraná. No evento, foi elaborado documento que expressa a urgência de se articular políticas públicas de sustentabilidade. "É a primeira vez que a comunidade de Matinhos pode discutir profundamente assuntos relacionados ao gerenciamento costeiro do litoral", garante o físico Florêncio de Oliveira Filho, presidente da Associação dos Proprietários e Moradores dos Balneários Flamingo e Riviera Asflar. Foram abordadas desde questões de saúde à ocupação geográfica. Florêncio acredita que a Carta do Litoral possibilitou o primeiro passo na discussão do controle social. Tanto é que já estão sendo agendadas várias reuniões pós-seminário para concretizar o que foi discutido e iniciado no evento.

Para entender a importância desse seminário, é preciso lembrar as ressacas que vêm assolando o litoral paranaense nos últimos anos, principalmente a que destruiu parte da

Avenida Atlântica e várias casas e comércios à beira mar de Matinhos, em maio de 2001. O CREA-PR já havia reunido em Curitiba, em novembro do ano passado, autoridades e comunidade para discutir soluções que evitem os danos causados pelas ressacas no litoral. A iniciativa do CREA-PR foi estimulada pela comunidade de Matinhos, representada pela Associação dos Proprietários e Moradores dos Balneários de Flamingo e Riviera Asflar, que reclamava a falta de comunicação com a Suderhsa - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, órgão do governo responsável pelas obras que exige a praia de Matinhos.

### ENGODAMENTO.

O físico Florêncio de Oliveira Filho, vice-presidente da Asflar e membro da coordenação do Comitê Pró-Recuperação do Litoral, disse que a solução que a Suderhsa queria dar ao caso é cara e apenas paliativa. A Suderhsa quer investir no projeto do engenheiro Eduardo Gobbi que recomenda o processo chamado "engodamento artificial" e consiste em deslo-

car a areia do fundo do mar para “engordar” a praia por meio de dragagem. Os engenheiros Guilherme Lindroth e Mário Forcadell, que fizeram um projeto de recuperação dos balneários de Matinhos e Caiobá, são contrários ao engordamento artificial porque, além de ser uma agressão ao meio ambiente - já que é necessário explorar jazidas de areia que podem comprometer o ecossistema local -, o custo da obra é muito alto, incluindo os custos de manutenção. Lindroth usou gabiões (barreiras de pedras porosas embaladas por telas de aço para amortizar a energia das ondas), processo mais barato, em seu projeto em Caiobá, onde foram construídos pequenos espigões para acelerar a deposição natural da areia. Nesse projeto, Lindroth possibilitou uma economia para o município de Matinhos de exatamente 900 mil dólares. É próximo desse valor a economia que pode ser atingida também nas

obras que devem ser realizadas nos balneários de Flamingo e Riviera, que possuem as mesmas características da praia de Caiobá. Já para a praia de Matinhos (centro), Lindroth acredita que uma das soluções pode ser a construção de uma marina, já que não é possível resgatar a praia com as tecnologias aplicadas nas outras praias. O CREA-PR acredita que o problema não se trata apenas de valores, mas da eficiência e do peso ambiental que a obra refletirá. “E quando se fala ambiental, não se refere apenas ao meio ambiente, mas também aos &tores sociais. Por isso acreditamos a discussão deva ser aberta a toda a sociedade”, comentou na época o arquiteto Roberto Sampaio. O presidente do CREA-PR, Luiz Antônio Rossafa, disse que esse problema causado pelo mar é consequência do mau planejamento urbano de Marinhos, que permitiu a ocupação e a construção inadequadas da Avenida Atlântica.

**CREA PR SEMINÁRIO**

## A VEZ DO LITORAL

**CREA-PR quer projeto de desenvolvimento para as cidades litorâneas do Paraná**

**O** Seminário Ressaca de Matinhos: Futuros Possíveis para o Litoral Paranense, realizado pelo CREA-PR entre os dias 1º e 3 de fevereiro, estabeleceu um novo rumo na discussão do destino das cidades litorâneas no Paraná. No evento, foi elaborado documento que expressa a urgência de se articular políticas públicas de sustentabilidade. “É a primeira vez que a comunidade de Matinhos pode discutir profundamente assuntos relacionados ao gerenciamento costeiro do litoral”, garante o físico Flávio de Oliveira Filho, presidente da Associação dos Proprietários e Moradores dos Balneários Flamingo e Riviera Atlântica. Foram abordadas desde questões de saúde à ocupação geográfica. Flávio destacou também que a Carta do Litoral possibilitou o primeiro passo na discussão do conceito social. “Tudo é que já está sendo agendadas várias reuniões pós-seminário para concretizar o que foi discutido e iniciado no evento”.

Para entender a importância desse seminário, é preciso lembrar as resacas que vêm assolando o litoral paranense nos últimos anos, principalmente a que destruiu parte da Avenida Atlântica e várias casas e comércio à beira-mar de Matinhos, em maio de 2010.

O CREA-PR já havia reunido em Curitiba, em novembro do ano passado, autoridades e comunidade para discutir soluções que evitassem os danos causados pelas resacas no litoral.

A iniciativa do CREA-PR foi estimulada pela comunidade de Matinhos, representada pela Associação dos Proprietários e Moradores dos Balneários de Flamingo e Riviera-Atlântica, que reclama a falta de comunicação com a Superintendência Municipal de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, órgão do governo responsável pelas obras que exigem a praia de Matinhos.



**Engordamento.**

O físico Flávio de Oliveira Filho, vice-presidente da Afulre e membro da coordenação do Comitê Pós-ocupação do Litoral, disse que a solução que a Sudebrisa quer dar ao caso é cara e apenas paliativa. A Sudebrisa quer investir no projeto do engenheiro Eduardo Cechi que recomenda o processo chamado “engordamento artificial” e consiste em deslocar a areia do fundo do mar para “engordar” a praia por meio de dragagem.

Os engenheiros Guilherme Lindroth e Mário Forcadell, que fizeram um projeto de recuperação dos balneários de Matinhos e Caiobá, são contrários ao engordamento artificial porque, além de ser uma agressão ao meio ambiente - já que é necessário explorar jazidas de areia que podem comprometer o ecossistema local -, o custo da obra é muito alto, incluindo os custos de manutenção. Lindroth usou gabiões (barreiras de pedras porosas embaladas por telas de aço para amortizar a energia das ondas), processo mais barato, em seu projeto em Caiobá, onde foram construídos pequenos espigões para acelerar a deposição natural da areia. Nesse projeto, Lindroth possibilitou uma economia para o município de Matinhos de exatamente 900 mil dólares. É próximo desse valor a economia que pode ser atingida também nas obras que devem ser realizadas nos balneários de Flamingo e Riviera, que possuem as mesmas características da praia de Caiobá. Já para a praia de Matinhos (centro), Lindroth acredita que uma das soluções pode ser a construção de uma marina, já que não é possível resgatar a praia com as tecnologias aplicadas nas outras praias.

O CREA-PR acredita que o problema não se trata apenas de valores, mas da eficiência e do peso ambiental que a obra refletirá. “E quando se fala ambiental, não se refere apenas ao meio ambiente, mas também aos fatores sociais. Por isso acreditamos que a discussão deva ser aberta a toda a sociedade”, comentou na época o arquiteto Roberto Sampaio.

**CREA PR LITORAL**

O presidente do CREA-PR, Luiz Antônio Rossafa, disse que esse problema causado pelo mar é consequência do mau planejamento urbano de Matinhos, que permitiu a ocupação e a construção inadequadas da Avenida Atlântica. Rossafa criticou o levantamento dos responsáveis pela construção da avenida para responder pelos prejuízos do município.

A comunidade de Matinhos encaminhou ao CREA-PR um abaixo-assinado pedindo o levantamento de responsabilidade técnica pela construção da Avenida Atlântica no trecho Flamingo/Riviera à Praia de Leste. “Além dos prejuízos que os moradores e o comércio estão tendo com a destruição, existe outro aspecto que é a perda do investimento público”, comentou Flávio de Oliveira Filho.

**Carta do Litoral**

O documento elaborado no Seminário Ressaca de Matinhos: Futuros Possíveis para o Litoral Paranense, realizado pelo CREA-PR em Caiobá, intitulada Carta do Litoral, é mais do que uma solução ao problema da resaca. A Carta do Litoral possui 25 artigos de natureza técnica, científica e predominantemente ambiental e recomendada ao Poder Público. É um projeto de desenvolvimento que busca o início de um processo de concretização de sustentabilidade no litoral e na busca de soluções que respeitem o meio ambiente e que sejam justas aos aspectos socio-econômicos.

O CREA-PR aprovou em documento a proposta da Agenda 21, como instrumento de reflexão crítica às decisões para o litoral. A Agenda 21 é uma ampla proposta de desenvolvimento sustentável para o litoral, em todo o litoral.

A Carta do Litoral busca estimular tanto ações integradas nesse este a sustentabilidade e as necessidades locais, como uma maior cobrança do Poder Público que se reflete à conservação e manutenção das praias paranaenses, inclusive com direcionamento de verbas estaduais e federais. O documento também a preocupação em exigir ampla unidade institucional de qualquer construção de obra para a defesa dos interesses socio-ambientais.

Entre outras medidas, a Carta do Litoral sugere a implantação de um Plano Diretor e um Plano de Gestão Integrado para as sete cidades do litoral, assim como uma estratégia para planejamento e execução de obras de recuperação do litoral por parte do Legislativo Estadual, a criação de um sistema regional de unidades de conservação e de uma Câmara Técnica de Planejamento da Operação do Litoral, além da criação do Instituto de Ciências Litorâneas do Paraná (do Instituto de Defesa do Meio Ambiente da Universidade Federal do Paraná) no Parque do Rio da Onça, e do CREA-PR através de uma comissão para discutir soluções para a recuperação do litoral.

Segundo a física Flávio de Oliveira Filho, vice-presidente do CREA-PR, já foram iniciadas as primeiras reuniões pós-seminário e o que se pretende agora é trazer ao Plano de Ação para por em prática o que foi discutido.

**CREA PR**  
LITORAL

## Indústria da Ressaca

**A** comunidade que participou do Seminário está agora preocupada com a continuação, ou melhor, com o desdobramento dos assuntos discutidos no evento. "Já foram iniciadas as primeiras reuniões pós-Seminário e o que se pretende agora é traçar um Plano de Ação", comenta o físico Flávio de Oliveira Filho, vice-presidente da Asflar. Um dos assuntos que está preocupando a comunidade é como vai ser aplicada pela Prefeitura de Matinhos a verba liberada pelo governo federal, no valor de R\$ 1,4 milhões. Esse recurso será destinado à construção de "Escalões" na parte norte da Praia Brava de Caiobá, segundo declarações do prefeito de Matinhos. Flórencio argumenta que esse tipo de obra não confiz, como que foi discutido no Seminário.

O vice-presidente da Asflar diz que a construção de uma obra de caráter definitivo, provavelmente a ser realizada pelo governo do estado, implicaria na demolição desta obra que pretende o prefeito de Matinhos. Se isso ocorrer, esclarece Flórencio, seria um desperdício de recursos, além de não contribuir para uma solução mais duradoura dos problemas causados pelas ressacas no litoral. "Isso só parece com a Indústria da Saca do Nordeste. Se as coisas continuarem assim vamos ter aqui no Paraná a Indústria da Ressaca", diz ele.

A comunidade de Matinhos está se organizando e procurando articulação com entidades ambientalistas para encaminhar o assunto ao Ministério Público. O objetivo é a verificação dos impactos ambientais que essas obras podem causar. Também estão sendo encaminhadas à Proveniência ações no sentido de averiguação da responsabilidade técnica pela construção da Avenida Atlântica, principalmente no trecho dos Balneários Flamingo e Riviera, "pois existem indícios de que a construção não foi recomendada por especialistas na época", comenta Flórencio.

**Participantes**

No Seminário, foram apresentadas palestras com vários profissionais que "daram embasamento técnico para as discussões ocorridas em seguida com a comunidade e as autoridades".

A engenheira civil Enise Valentini, do Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - Escola de Engenharia, e da área de Engenharia Costeira e Oceanográfica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ministrou a palestra "Engenharia Costeira e a Recuperação Ambiental do Litoral". Enise abordou a contaminação, áreas de atuação e o potencial da engenharia costeira na recuperação de áreas degradadas, assim como a relação da engenharia costeira com as ciências relacionadas que se ocupam do litoral; a jornalista Tereza Lúthia falou sobre "Participação e Controle Social na Gestão do Meio Ambiente"; o professor de Geologia Marinha e Aplicada da Universidade Federal do Ceará, Luis Palmeira Matt, palestrou sobre a "Erosão Costeira no Nordeste: Causas e soluções"; um dos abordou as características climáticas e morfológicas como agentes motores das alterações, o clima de ondas da região, as grandes obras de engenharia (portos) e seus impactos no longo do litoral, aspectos técnicos funcionais e falhas de estrutura e a gestão integrada da costa, citando como exemplo o da Espanha; o geólogo Carlos Roberto Soares, do Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, falou sobre a ocupação do Litoral: História de uma ocupação desordenada; e também o geólogo da UFPR, Rodolfo Angulo, explicou as causas e consequências das ressacas no Paraná.

O Seminário foi realizado em Caiobá e contou com a presença de 250 pessoas, entre elas o presidente do CREA-PR, Luiz Antônio Rossato, o prefeito de Matinhos, Acirildo Ricardo Duarte (Soda), os prefeitos de Montes, Heitor Teófilo dos Santos, e de Ponta do Paraná, José Antônio da Silva, o diretor da prefeitura da Lapa, Samir Mattos, o deputado estadual Algeu Túlio, o juiz do Trabalho Sebastião Teodoro da Silva, o promotor de Justiça de Meio Ambiente Saint-Clair de Honorato Santos, o coronel da PM-PR, Fredy Weigert, vereadores da cidade, vários engenheiros, arquitetos, geólogos, geógrafos, oceanógrafos, jornalistas, economistas, empresários, advogados, estudantes e representantes da sociedade em geral.

## Carta do Litoral

O documento elaborado no Seminário Ressaca de Matinhos: Futuros Possíveis para o Litoral Paranaense, realizado pelo CREA-PR em Caiobá, intitulado Carta do Litoral, é mais do que uma solução ao problema da ressaca. A Cana do Litoral possui 28 sugestões de medidas a serem discutidas e posteriormente implementadas e encaminhadas ao Poder Público. É um projeto de desenvolvimento que marca o início de um processo de crescente engajamento da comunidade no debate e na busca de soluções que respeitem o meio ambiente e que sejam justas nos aspectos socioeconômicos.

O CREA-PR acrescentou ao documento as propostas da Agenda 21, como instrumento de reflexão crítica às decisões para o litoral. A Agenda 21 é uma ampla proposta de desenvolvimento sustentável para o Brasil, em todas as áreas.

A Carta do Litoral busca estimular tanto uma integração maior entre a comunidade e as autoridades locais, como uma maior cobrança do Poder Público no que se refere à conservação e manutenção das praias paranaenses, inclusive com direcionamento de verbas estaduais e federais. O documento demonstra a preocupação em exigir amplos estudos científicos antes de qualquer execução de obras para a solução dos problemas causados pelas ressacas.

Entre outras medidas, a Carta do Litoral sugere a implantação de um Plano Diretor e um Plano de Gestão integrados para as sete cidades do litoral, assim como uma integração entre planejamento e execução de obras de saneamento, drenagem e controle de erosões. Sugere ainda a cobrança de reuniões periódicas do Conselho do Litoral (com ampla divulgação), o acompanhamento do desempenho do Legislativo e Executivo, a criação de um sistema regional de unidade de conservação e de uma Câmara Técnica de Fiscalização das Questões do Litoral, além da criação do Instituto de Ciências Litorâneas do Paraná (sede no Parque do Rio da Onça), e que o CREA viabilize seminários para discutir o complexo portuário.

Segundo o físico Flórencio de Oliveira Filho, vice-presidente da Asflar já foram iniciadas as primeiras reuniões pós-Seminário e o se pretende agora é traçar um Plano de Ação para por em prática o que foi documentado.

Rossafa estimula o levantamento dos responsáveis pela construção da avenida para responder pelos prejuízos do município. A comunidade de Matinhos encaminhou ao CREA-PR um abaixo assinado pedindo o levantamento de responsabilidade técnica pela construção da Avenida Atlântica no trecho Flamingo/Riviera à Praia de Leste. "Além dos prejuízos que os moradores e o comércio estão tendo com a destruição, existe outro aspecto que é a perda do investimento público", comentou Flórencio de Oliveira Filho.



Gostou do conteúdo? Leia a matéria completa publicada na Revista Crea-PR



# ENGORDA DE MATINHOS CONCLUÍDA

**EM OUTUBRO DE 2022 A OBRA FOI FINALIZADA COM INVESTIMENTO DE R\$ 314,9 MILHÕES**

O Governo do Estado finalizou, em outubro de 2022, a obra do engordamento da faixa de areia em Matinhos, no Litoral do Paraná. A praia foi alargada em até 100 metros em uma extensão de 6,3 quilômetros (do Canal da Avenida Paraná até o Balneário Flórida). Esta é uma das etapas do Projeto de Recuperação da Orla de Matinhos, com investimento total de R\$ 314,9 milhões.

Ao todo, foram depositados 3 milhões de metros cúbicos de areia, retirados do fundo do mar pela draga Galileo Galilei. O volume é equivalente a 220 mil caminhões.

Para o serviço de engorda foi utilizada uma tecnologia complexa de dragagem, com uma embarcação com autotransportadora de sucção e arrasto. Este tipo de equipamento possui cisterna e propulsão própria, o que permite sua navegação até a chamada jazida de empréstimo, onde ela draga a areia, deposita em sua cisterna e, em seguida, manda o material pela tubulação, que está submersa e permanece em posição dinâmica para recalcar a areia até a praia, onde os tratores fazem o espalhamento na parte seca.

Acomodando 32 pessoas, a draga tem capacidade de 18 mil metros cúbicos em sua

cisterna, e pesa em torno de 31,2 mil toneladas. Seu comprimento é de 166 metros, com potência de bomba de 3,4 mil KW ao arrastar e 14 mil KW ao descarregar. Na parte submersa, o próprio movimento das ondas se encarrega de fazer o espalhamento da areia.

Nos balneários, foram recuperados 4,5 quilômetros de faixa de areia. Já na praia de Caiobá, entre o Canal da Avenida Paraná e o Pico de Matinhos, a praia ficou mais larga em 1,8 quilômetro e já foi liberada para uso público. A areia nos balneários será liberada para a população após sua estabilização.

O Projeto de Recuperação da Orla de Matinhos também inclui obras de macro e microdrenagem para minimizar os impactos causados pelos efeitos de ressacas, maré alta e enchentes, que há décadas atingem bairros da cidade. Na orla da praia serão construídas dois guias-correntes (Canal da Avenida Paraná e Canal do Rio Matinhos), dois headlands (Balneários Riviera e Flórida) e um espigão (Praia Brava, na altura do Pico de Matinhos). Também haverá paisagismo e o replantio da vegetação nativa.

(Com informações da Agência Estadual de Notícias)



# IMPORTÂNCIA DA PONTE DE GUARATUBA PARA O LITORAL DO PARANÁ



26

Sol, mar, calor, lazer e boa estrutura de serviços. Essa é a receita perfeita para quem deseja desfrutar as férias e os finais de semana no litoral tranquilamente e sem estresse durante a temporada de verão. Porém, os turistas e frequentadores das praias do Paraná devem adicionar mais um ingrediente: a paciência, principalmente para aqueles que seguem para Guaratuba nos dias de tráfego intenso. As filas e o tempo de espera para fazer a travessia por meio do ferryboat são lições de perseverança. Nesse cenário, reacendem os debates acerca de como solucionar os problemas decorrentes do incremento do tráfego e sobre a construção da ponte de transposição da baía de Guaratuba.

A Revista do CREA-PR participa da discussão sobre as opções e viabilidade da ponte e a construção da BR-101, obras que, apesar de serem distintas, estão “umbilicalmente” ligadas. Questões relacionadas à logística de transporte são searas da Engenharia e a expertise do CREA-PR dá condições ao

Conselho de se tornar um fórum de debates dos problemas de infraestrutura do Estado, visando a minimizar os gargalos que tantos prejuízos trazem à economia estadual. A construção da ponte de Guaratuba foi apontada como prioritária no Plano Estadual de Logística e Transporte para o Estado do Paraná (PELT) 2020, cuja elaboração contou com o apoio do Conselho. No PELT foram indicadas as soluções para a logística de transporte, servindo como ferramenta para o planejamento estratégico do Estado. O engenheiro civil Sérgio Piccinelli, presidente do Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado do Paraná (SICEPOT-PR), que participou da elaboração do PELT 2020, argumenta que o município de Guaratuba é considerado uma espécie de “ilha” em razão de inexistir uma ligação terrestre com o Estado, somente via SC-412 por Garuva (SC), que ao entrar no Paraná se transforma em PR-412. “Como todos sabem, a ligação direta de Guaratuba ao Paraná se dá mediante a transposição por balsas da Baía de

Guaratuba, com a tradicional travessia de veículos pelo ferryboat”, salienta. No entanto, quando se discute esta obra no litoral do Paraná, ele frisa que deve se considerar a definição legislativa da ponte, trazida pela Constituição Estadual de 1989.

O assessor técnico de infraestrutura do SICEPOT-PR, engenheiro civil e advogado Carlos Henrique Machado, afirma que, decorridos quase 25 anos da Constituição Estadual, verificam-se inconformidades na determinação legislativa. “Primeiro porque uma ponte para rodovia de primeira classe determinaria uma elevação considerável do Volume Diário Médio da Rodovia (VDM) SC-412/PR-412, gerada por meio do tráfego desviado, principalmente com incremento da demanda de cargas”, explica.

Os veículos que seguem do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina para o Porto de

Paranaguá teriam uma opção de redução significativa da distância, eliminando a necessidade de subir a Serra do Mar pela BR-376 para depois descer a serra pela BR-277. Machado afirma que seria temerária uma definição do modelo da ponte sem antes ser consolidada ou afastada a possibilidade de implantação da BR-101 no segmento Paraná. “Idealizada para ligar a BR376 em Garuva até a BR-116 na Variante do Alpino, a aproximadamente 70 km da divisa com São Paulo, a BR-101 se traduz na mais importante ligação rodoviária a ser implantada no Paraná”, diz.

Confirmada a implantação da BR-101 e de um acesso desta a Guaratuba, a ponte terá uma determinada configuração, para uma vocação turística e de tráfego sazonal. “A ponte poderia ser viabilizada por meio de uma PPP Patrocinada”, salienta Machado.

27

**Importância da Ponte de Guaratuba para o litoral do Paraná**

Temporada de verão reacende os debates sobre a viabilidade técnica, ambiental e financeira da construção

Por Ana Maria Ferrari



**S**ol, mar, calor, lazer e boa estrutura de serviços. Essa é a receita perfeita para quem deseja desfrutar as férias e os finais de semana no litoral tranquilamente e sem estresse durante a temporada de verão. Porém, os turistas e frequentadores das praias do Paraná devem adicionar mais um ingrediente: a paciência, principalmente para aqueles que seguem para Guaratuba nos dias de tráfego intenso. As filas e o tempo de espera para fazer a travessia por meio do ferryboat são reflexos de perseverança. Nesse cenário, reacendem os debates acerca de como solucionar os problemas decorrentes do incremento do tráfego e sobre a construção da ponte de transposição da baía de Guaratuba.

A Revista do CREA-PR participa da discussão sobre as opções e viabilidade da ponte e a construção da BR-101, obras que, apesar de serem distintas, estão “umbilicalmente” ligadas. Questões relacionadas à logística de transporte são searas do Engenharia e a expertise do CREA-PR dá condições ao Conselho de se tornar um fórum de debates dos problemas de infraestrutura do Estado, visando a minimizar os gargalos que tantas prejuízos trazem à economia estadual. A construção da ponte de Guaratuba foi apontada como prioritária no Plano Estadual de Logística e Transporte para o Estado do Paraná (PELT) 2020, cuja elaboração contou com o apoio do Conselho. No PELT foram indicadas as soluções para a logística de transporte, servindo como ferramenta para o planejamento estratégico do Estado.

**Guaratuba é uma ilha**

O engenheiro civil Sérgio Piccinelli, presidente do Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado do Paraná (SICEPOT-PR), que participou da elaboração do PELT 2020, argumenta que a **transposição de Guaratuba é considerada uma opção de “bom”** em razão de impedir uma ligação terrestre com o Estado, somente via SC-412 por Garuva (SC), que ao entrar no Paraná se transforma em PR-412. “Como todos sabem, a ligação direta de Guaratuba ao Paraná se dá mediante a transposição por balsas da Baía de Guaratuba, com a tradicional travessia de veículos pelo ferryboat”, salienta. No entanto, quando se discute esta obra no litoral do Paraná, ele frisa que deve se considerar a definição legislativa da ponte, trazida pela Constituição Estadual de 1989.

O assessor técnico de infraestrutura do SICEPOT-PR, engenheiro civil e advogado Carlos Henrique Machado, afirma que, decorridos quase 25 anos da Constituição Estadual, verificam-se inconformidades na determinação legislativa. “Primeiro porque uma ponte para rodovia de primeira classe determinaria uma elevação considerável do Volume Diário Médio da Rodovia (VDM) SC-412/PR-412, gerada por meio do tráfego desviado, principalmente com incremento da demanda de cargas”, explica.

Os veículos que seguem do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina para o Porto de Paranaguá teriam uma opção de redução significativa da distância, eliminando a necessidade de subir a Serra do Mar pela BR-376 para depois descer a serra pela BR-277.

Machado afirma que seria temerária uma definição do modelo da ponte sem antes ser consolidada ou afastada a possibilidade de implantação da BR-101 no segmento Paraná. “Idealizada para ligar a BR-376 em Garuva até a BR-116 na Variante do Alpino, a aproximadamente 70 km da divisa com São Paulo, a BR-101 se traduz na mais importante ligação rodoviária a ser implantada no Paraná”, diz.

Confirmada a implantação da BR-101 e de um acesso desta a Guaratuba, a ponte terá uma determinada configuração, para uma vocação turística e de tráfego sazonal. “A ponte poderia ser viabilizada por meio de uma PPP Patrocinada”, salienta Machado.



CREA-PR | Destaque

Edição 01 | 13

Destaque | Revista CREA-PR

Edição 01 | 13

## FONTES DE INVESTIMENTOS

Muitas opções de financiamentos e investimentos já foram sugeridas para a construção da BR-101, entre elas a inclusão no PAC-3/ Programa de Aceleração do Desenvolvimento e no Programa de Investimentos em Logística (PIL)/Rodovias, que prevê a privatização de aproximadamente 7,5 mil km de rodovias. No entanto, ambas as obras (BR-101 e Ponte de Guaratuba) poderão ser construídas nas modalidades de concessão ou de PPP, pois não há disponibilidade orçamentária nem da União nem do Paraná para custear obras desta envergadura. Também um profundo estudo de viabilidade ambiental é necessário, por se tratar de um ecossistema delicado. Em se tratando de concessões, havendo monitoramento das medidas compensatórias adotadas durante o prazo da concessão, tendem a viabilizar a questão ambiental, pois em 25 anos de monitoramento de eventual reflorestamento haverá a perenização desta mata.

Com a construção da BR-101/PR, o fluxo do tráfego pesado do sentido SC-SP seguirá pela nova rodovia, desviando a Baía de Guaratuba, a íngreme subida da Serra do Mar via BR-376, e o desvio da travessia de Curitiba pelo Contorno Leste, que hoje apresenta problemas constantes de engarrafamento. Existindo exclusivamente a ponte, todo o tráfego desviado da BR-376 via BR-101/SC deverá cruzá-la, resultando em fluxo de veículos que viabiliza economicamente uma concessão simples, na qual somente a tarifa cobrada dos usuários é suficiente para cobrir os custos de implantação, manutenção e operação no curso do contrato. Obviamente o seu dimensionamento será outro, devido ao maior fluxo e as características do tráfego.

## A PONTE DE GUARATUBA É A SOLUÇÃO?

Em artigo publicado na Gazeta do Povo, o presidente do CREA-PR, engenheiro civil Joel Krüger, defende a construção da ponte. Estamos em mais uma temporada de verão no nosso litoral e a cena de carros enfileirados para embarcar no ferryboat irá se repetir. Nos últimos meses, o governo do Estado reforçou o discurso da implantação de uma ponte sobre a Baía de Guaratuba. Mas de tão debatido e adiado, o projeto já ganhou contornos de lenda urbana.

A viabilidade da construção da Ponte de Guaratuba precisa ser analisada em três pilares fundamentais: técnico, ambiental e financeiro. Do ponto de vista técnico, não há dúvidas da viabilidade da construção da obra. Afinal, nossa Engenharia já construiu obras significativas, como a Ponte Rio-Niterói ou a ponte estaiada em São Paulo. Um projeto executivo bem elaborado nos dará os subsídios necessários.

Em relação às questões ambientais envolvidas, a solução dos problemas requer uma ampla discussão. Afinal, a obra está dentro de uma região de preservação e não podemos ignorar os impactos ambientais que seriam gerados com uma construção dessa grandeza. Porém, com estudos de impactos ambientais bem feitos e participação de todos os setores envolvidos é possível minimizá-los.





# PONTE EM CONSTRUÇÃO

**COM INVESTIMENTOS DE R\$ 386,9 MILHÕES  
ESTRUTURA DEVE FINALIZAR EM DOIS ANOS**

A construção da Ponte Guaratuba-Matinhos está desde abril deste ano em obras. A data marca a emissão da Licença de Instalação pelo Instituto Água e Terra (IAT) e de uma nova ordem de serviço.

A aguardada obra representa um investimento de R\$ 386,9 milhões do Governo do Estado por meio do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR), autarquia da Secretaria de Estado da Infraestrutura e Logística (SEIL). Com a Licença de Instalação em mãos, o Consórcio Nova Ponte, vencedor do processo licitatório, tem agora um prazo de 24 meses para a conclusão da estrutura. A nova ponte soma-se a outros investimentos no Litoral como a revitalização da orla de Matinhos e as duplicações das rodovias estaduais que ligam a região à Garuva e Pontal do Paraná.

**RESPEITO AMBIENTAL** – Os trabalhos no Litoral começaram formalmente em 27 de outubro de 2023, após a emissão da Licença Prévia pelo IAT. Desde então, o Consórcio Nova Ponte se concentrou na instalação do canteiro industrial de apoio à obra principal e demais acessos, incluindo a fabricação de artefatos de concreto.

Anteriormente, o IAT também já tinha autorizado o corte isolado de árvores nati-

vas e exóticas localizadas em uma Área de Preservação Permanente (APP), intervenção necessária para a instalação do canteiro de obras. O parecer técnico do IAT reforça, contudo, a proibição do corte de espécies ameaçadas de extinção.

Com a emissão da Licença de Instalação pelo IAT, o consórcio vencedor do processo licitatório feito pelo Governo do Estado está autorizado a trabalhar na instalação da ponte de fato. Após a conclusão da obra, o Instituto ainda deverá emitir a Licença de Operação, passo que marca a autorização para uso da nova ponte.

Entre as condicionantes da nova licença estão a execução de todos os programas ambientais previstos, com monitoramento de fauna e flora, avaliar as condições da qualidade do ar e obrigação de gerenciamento dos resíduos gerados nas obras.

Assim que estiver concluída, a Ponte de Guaratuba vai substituir a travessia por ferry boat, que é a principal fonte de ruído antropogênico (criado por atividade humana) subaquático na baía, considerado por estudiosos um fator negativo e de grande relevância no comportamento de cetáceos, grupo de animais formado por golfinhos, botos e baleias.



# IDENTIFICAR VULNERABILIDADES É O PRIMEIRO PASSO PARA SALVAR VIDAS



PLANEJAMENTO URBANO PODE CONTER OS EFEITOS  
DESTRUTIVOS DAS CATÁSTROFES NATURAIS

PREVENÇÃO Identificar vulnerabilidades é o primeiro passo para salvar vidas

## CIDADES



TRAGEDIA  
Em janeiro, um terremoto de 7 pontos na escala Richter atingiu o Haiti. Centos de pessoas morreram e mais de um milhão ficaram desabrigados.

No início de 2010, uma sucessão de catástrofes naturais, como enchentes, deslizamentos de encostas e terremotos, tomou conta dos noticiários. No Paraná, grandes ocorrências foram registradas nos meses de janeiro e fevereiro em Almirante Tamandaré, Tomazina, Sengés e na Estrada da Ribeira. Nesta, cerca de cem deslizamentos foram contabilizados apenas no primeiro mês do ano. São Luiz do Paraitinga, em São Paulo, Paraty e Angra dos Reis, no Rio de Janeiro, também enfrentaram emergências decorrentes do excesso de chuva.

Para além de nossas fronteiras, fortes tremores de terra ocorridos no Haiti e no Chile fizeram milhares de vítimas, somadas as duas ocorrências. Os efeitos destrutivos de desastres como esses podem, no entanto, ser minimizados, ou até evitados, se as cidades estiverem preparadas para as adversidades a que estão sujeitas. Independente se as catástrofes tiverem origem na evolução natural de ciclos geológicos ou na ação humana. Profissionais da engenharia, ge-

ologia e defesa civil ouvidos para esta reportagem são unânimes em afirmar que há tecnologia e método para isso. Falta ainda, salvo algumas exceções, consolidar a cultura da prevenção e do sistemático estudo acerca dos processos naturais de cada localidade em particular.

No Brasil, o debate sobre a preparação das cidades para a ocorrência de desastres começa a despertar interesse. Em dezembro do ano passado, a Associação Brasileira de Engenheiros Civis (Abenc) realizou, em Curitiba, o 1º Seminário Brasileiro sobre Catástrofes Naturais e Antropogênicas e, simultaneamente, o 1º Seminário Brasileiro de Engenharia Civil Emergencial. Segundo o presidente da Abenc, engenheiro civil Ney Perracini de Azevedo, o objetivo é motivar a discussão nacionalmente para que ela alcance os municípios, onde a ação pode ser mais efetiva. “O que falta, muitas vezes, é vontade política. O desastre acontece de tempos em tempos, mas a administração pública não se importa se vai acontecer na próxima gestão”, afirma Azevedo.

De acordo com o chefe da seção operacional da Coordenadoria Estadual da Defesa Civil no Paraná, 1º Tenente Eduardo Gomes Pinheiro, o fato de muitas pessoas acreditarem que a catástrofe não ocorrerá é o que mais as aproxima da vulnerabilidade que as tornará vítimas do desastre. “Vivemos num País em que as pessoas ainda acreditam que não acontecem desastres, mas não é isso o que as estatísticas têm mostrado ultimamente”, alerta. De 2004 a 2009, o Paraná teve mais de 100 mil casas danificadas e aproximadamente 1,5 mil destruídas por desastres naturais. Dos 399 municípios do Estado, 148 foram afetados, segundo dados da Defesa Civil.

**REU** Em 2010, o número de missões de atendimentos em desastres foi o maior dos últimos 10 anos

### Conhecimento e proteção reduzem o número de mortes

A impressão de que, nos primeiros meses de 2010, o volume de catástrofes naturais foi atípico não é falsa. De acordo com o geólogo Renato Eugênio de Lima, coordenador do Centro de Apoio Científico em Desastres da Universidade Federal do Paraná (Cenacid-UFRPR), em janeiro e fevereiro as equipes do Centro realizaram sete missões de atendimento em áreas atingidas por desastres. Até então, em dez anos de atividade do Cenacid, a média vinha se mantendo em cinco missões por ano.

Na avaliação de Lima, o aumento da população do planeta e a carência de sistemas adequados de proteção civil têm contribuído para o crescimento do número de catástrofes. “Está aumentando o número de desastres, mas não o número de processos naturais perigosos. Os desastres naturais são causados 50% por um processo geológico perigoso e 50% pela ação do homem. O Anasca é uma área aluvial onde ocorrem terremotos distantes, mas isso não é um desastre porque não tem ninguém lá”, explica o geólogo.

A saída para reduzir ao máximo o número de mortes em áreas vulneráveis, seja densidade populacional é alta, passa inicialmente em conhecimento e proteção, aponta o coordenador do Cenacid. “Há alternativas de ação, como construção de represas, muros de contenção, lâminas, obras de drenagem, e existem centenas de formas de fazer, com materiais mais flexíveis e mais resistentes. Mas essas tecnologias vão sendo desenvolvidas com o avanço do conhecimento. No Brasil, ainda temos um longo caminho a percorrer”, observa Lima.

**VERDADE**  
O número de catástrofes em 2010 aumentou, diz o geólogo Lima



**ACIDENTE**  
Deslizamento em Ita Grande/Anjo dos Reis, onde houve missão do Cenacid



**ULTRAPASSADO**  
Deslizamentos e inundações são as principais ocorrências no Brasil

Os desastres naturais que mais matam no mundo são os terremotos, segundo dados do Cenacid-UFRPR. No Brasil, os deslizamentos são os que causam mais mortes, já as inundações provocam os maiores prejuízos econômicos.

A cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos, é um exemplo de que a preparação para um desastre é viável. Localizada próximo à falha geológica de San Andreas, que se estende ao longo de 1,3 mil quilômetros, Los Angeles vem sendo equipada para enfrentar o pior terremoto de sua história.

A falta da tecnologia não pode ser prevista, mas os estudiosos contam com a certeza de que não ocorrerá. “Sabe-se que uma falha geológica ativa está constantemente acumulando energia e que num período de 30 a 100 anos poderá ocorrer um grande terremoto”, explica o coordenador do Cenacid, geólogo Renato Eugênio de Lima. “Se você sabe que o tubo mau vem soprar a casa, tem que construir uma que aguenta”, compara o geólogo.

Em Curitiba, onde as eschernas representam o maior risco, um grupo de trabalho formado por profissionais ligados ao CREA-PR foi criado, recentemente, com o intuito de debater os parâmetros para um plano diretor de drenagem urbana, que poderá ser adotado pelos demais municípios paranaenses.

De acordo com o coordenador da Câmara Especializada em Engenharia Civil do CREA-PR, engenheiro civil Newton Rutz, o conceito de drenagem urbana utilizado por boa parte das administrações municipais no Estado precisa ser revisto. “Ainda é bom lembrar nos conselhos higienistas do século XIX, no qual a solução clássica da drenagem passava remover de forma mais rápida e eficiente possível a água dos centros urbanos. Devemos tentar diminuir o escoamento superficial ou reduzir a água da chuva, através de adoção de tecnologias sustentáveis para o manejo das águas pluviais na bacia”, defende Rutz.

# CONHECIMENTO E PROTEÇÃO REDUZEM O NÚMERO DE MORTES

A impressão de que, nos primeiros meses de 2010, o volume de catástrofes naturais foi atípico não é falsa. De acordo com o geólogo Renato Eugênio de Lima, coordenador do Centro de Apoio Científico em Desastres da Universidade Federal do Paraná (Cenacid-UFRPR), em janeiro e fevereiro as equipes do Centro realizaram sete missões de atendimento em áreas atingidas por desastres. Até então, em dez anos de atividade do Cenacid, a média vinha se mantendo em cinco missões por ano. Na avaliação de Lima, o aumento da população do planeta e a carência de sistemas ade-

quados de proteção civil têm contribuído para o crescimento do número de catástrofes. “Está aumentando o número de desastres, mas não o número de processos naturais perigosos. Os desastres naturais são causados 50% por um processo geológico perigoso e 50% pela ação do homem. O Alasca é uma área sísmica onde ocorrem terremotos diariamente, mas isso não é um desastre porque não tem ninguém lá”, explica o geólogo.

A saída para reduzir ao máximo o número de mortes em áreas vulneráveis, cuja densidade populacional é alta, seria investir em conhecimento e proteção, aponta o coordenador do Cenacid. “Há alternativas de ação, como construção de represas, muros de contenção, túneis, obras de drenagem, e existem centenas de formas de fazer, com materiais mais flexíveis e mais resistentes. Mas essas tecnologias vão sendo desenvolvidas com o avanço do conhecimento. No Brasil, ainda temos um longo caminho a percorrer”, observa Lima.

32

## DESLIZAMENTOS E INUNDAÇÕES SÃO AS PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS NO BRASIL

Os desastres naturais que mais matam no mundo são os terremotos, segundo dados do Cenacid-UFPR. No Brasil, os deslizamentos são os que causam mais mortes, já as inundações provocam os maiores prejuízos econômicos. A cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos, é um exemplo de que a preparação para um desastre é viável. Localizada próximo à falha geológica de San Andreas, que se estende ao

longo de 1,3 mil quilômetros, Los Angeles vem sendo equipada para enfrentar o pior terremoto de sua história.

A data da tragédia não pode ser prevista, mas os estudiosos contam com a certeza de que ela ocorrerá. “Sabe-se que uma falha geológica ativa está constantemente acumulando energia e que num período de 30 a 100 anos poderá ocorrer um grande terremoto”, explica o coordenador do Cenacid, geólogo Renato Eugenio de Lima. “Se você sabe que o lobo mau vem soprar a casa, tem que construir uma que aguente”, compara o geólogo.

Em Curitiba, onde as enchentes representam o maior risco, um grupo de trabalho formado por profissionais ligados ao CREA-PR foi criado, recentemente, com o intuito de debater os parâmetros para um plano diretor de drenagem urbana, que poderá ser adotado pelos demais municípios paranaenses.

De acordo com o coordenador da Câmara Especializada em Engenharia Civil do CREA-PR, engenheiro civil Newton Rutz, o conceito de drenagem urbana utilizado por boa parte das administrações municipais no Estado precisa ser revisto. “Ainda é baseado nos conceitos higienistas do século XIX, no qual a solução clássica da drenagem procura remover da forma mais rápida e eficiente possível a água dos centros urbanos. Devemos tentar diminuir o escoamento superficial ou reutilizar a água da chuva, através da adoção de tecnologias sustentáveis para o manejo das águas pluviais na bacia”, defende Rutz.



Gostou do conteúdo? Leia a matéria completa publicada na Revista Crea-PR



# DESASTRES ESTÃO MAIS FREQUENTES

## RS TEVE TRAGÉDIA RECENTE

No ano de 2024 o Brasil e o mundo ainda assistem perplexos a tragédia que assolou o estado do Rio Grande do Sul. Segundo dados divulgados pela Defesa Civil gaúcha e que constam de matéria da Agência Brasil, o número de mortos em decorrência das fortes chuvas, enchentes e enxurradas que atingem o Rio Grande do Sul desde o fim de abril é de 171. Ao todo, mais de 2,3 milhões de moradores foram afetados pelas chuvas, que atingiram o estado em 475 municípios. E a cena se repete pelo globo. No Sul da Alemanha choveu em 24 horas mais do que o esperado para o mês e afetou com enchentes os estados de Baden-Württemberg e Baviera. Algumas comunidades declararam estado de emergência. Nos meses de abril e maio, a Índia, e outras regiões da Ásia, enfrentaram uma onda de calor com temperaturas que chegaram a 47 °C.

Confira os dados dos eventos que atingiram o Paraná em 2024 ABAIXO.

### DADOS DO PARANÁ EM 2024

- >> 129 municípios atingidos
- >> 197 ocorrências
- >> 177.496 pessoas afetadas
- >> 32 óbitos

(Fonte: SISDC - Sistema Informatizado de Defesa Civil)





# SEM CONTROLE

BRASIL NÃO TEM PLANO EFICIENTE PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES NATURAIS. ENQUANTO ISSO, ONU APONTA UMA TRAGÉDIA NO PAÍS A CADA DOIS MESES E DIZ QUE NÚMERO VAI AUMENTAR



34

Relatório divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU) aponta 7,5 milhões de brasileiros atingidos por 60 catástrofes naturais na última década. Média de seis por ano. Uma a cada dois meses. A maioria (37), enchentes. Outras 10, deslizamentos e tempestades.

E a tendência, diz a ONU, é que desastres assim aumentem com o aquecimento do planeta. “A preparação para desastres não é optativa para os governos. É uma obrigação perante os cidadãos”, diz Margareta Wahlstrom, representante das Nações Unidas para a Redução de Desastres.

Em janeiro, depois da tragédia que atingiu a região serrana do Rio, o governo anunciou a criação de um Sistema Nacional de Alerta e Prevenção de Desastres Naturais. Um projeto que deve ficar pronto em quatro anos. Por que só após o pior desastre natural da história do Brasil? E o que explica a leniência na implantação de um plano eficiente? Para o engenheiro de segurança e agrimensor Alvadi Coelho, falta vontade política. “Concordo com o que diz o

presidente do CREA-PR, Álvaro Cabrini. Os governos precisam de uma visão mais técnica e menos política. Faltam profissionais de tecnologia. A ciência avançou, mas os governos não se beneficiam desse avanço”, afirma. Coelho é autor do cader-



no técnico “Prevenção de Catástrofes”, editado pelo CREA-PR.

Cabrini reforça: o Brasil precisa de planejamento e planos diretores que atendam os preceitos da ciência e os interesses dos cidadãos. “Precisamos de melhores sistemas de monitoramento, trabalhar com contenção de encostas, dragagem de rios, indicadores que permitam anunciar desastres e evadir a população com antecedência”, diz. “É o momento de a sociedade olhar e valorizar mais a importância de contar com quadros técnicos qualificados e especializados na gestão pública. Estes profissionais têm muito a contribuir na estruturação de um planejamento que minimize os danos causados por desastres naturais.”

O conselheiro federal e engenheiro agrônomo Kleber Souza dos Santos, do CONFEA, lembra que o preparo faz toda a diferença. “No Haiti, morreram cerca de 200 mil pessoas em um terremoto de 7 pontos. No Japão, o abalo de 8,9 vitimou menos de 15 mil cidadãos. Isso se deve basicamente ao planejamento e antecedência.”

O geólogo e consultor da ONU para grandes desastres, Renato Eugênio de Lima, segue a mesma linha. “É possível avaliar o risco, prever o tipo e onde um acidente natural pode ocorrer. Antecipar suas consequências. Mas governo e sociedade, em todos os níveis, têm que assumir responsabilidades, evitar soluções emergenciais provisórias que só prolongam eternamente os problemas”, diz. Lima é também professor da UFPR e coordenador do Cenacid/UFPR (Centro de Apoio Científico em Desastres).



COMO PREVENIR Para Cabrini, presidente do CREA-PR, falta investimento na área técnica

CAOS: Ponte destruída no rodovia que liga Curitiba a Paranaguá pelas chuvas de março que castigaram o Paraná; prejuízo superou R\$ 104 milhões

## Sem controle

Brasil não tem plano eficiente para prevenção de acidentes naturais. Enquanto isso, ONU aponta uma tragédia no país a cada dois meses e diz que número vai aumentar

### por PLÁMIO AVANTE

Relatório divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU) aponta 7,3 milhões de habitantes atingidos por 60 catástrofes naturais no último decada. Média de seis por ano. Uma a cada três mortes. A maioria (37), mortíferas. Outros 10, deslizamentos e inundações.

É a tendência, diz a ONU, e que desastres assim aumentem sem o aprimoramento do planeta. “A preparação para desastres não é suficiente para os governos. É uma obrigação perante os cidadãos”, diz Margareta Wahlström, representante das Nações Unidas para a Redução de Desastres.

Em janeiro, depois da tragédia que atingiu a região serrana do Rio, o governo anunciou a criação de um Sistema Nacional de Alerta e Prevenção de Desastres Naturais. Um projeto que deve ficar pronto em quatro anos. Por que se agiu e que desastre natural da história do Brasil? E o que explica a lentidão na imple-

tação de um plano eficiente? Para o engenheiro de segurança e agrônomo Alvaro Coelho, falta vontade política. “Concomitante com o que diz o presidente do CREA-PR, Alvaro Cabrini. Os governos precisam de uma visão mais técnica e menos política. Falham profissionais de tecnologia. A ciência avança, mas os governos não se beneficiam desse avanço”, afirma. Coelho é autor do caderno técnico “Prevenção de Catástrofes”, editado pelo CREA-PR.

Cabrini reforça: o Brasil precisa de planejamento e planos diretores que atendam os preceitos da ciência e os interesses dos cidadãos. “Precisamos de melhores sistemas de monitoramento, trabalhar com contenção de encostas, dragagem de rios, indicadores que permitam anunciar desastres e evadir a população com antecedência”, diz. “É o momento de a sociedade olhar e valorizar mais a importância de contar com quadros técnicos qualificados e especializados na gestão pública. Estes profissionais têm muito a contribuir na estrutu-

tação de um planejamento que minimize os danos causados por desastres naturais.”

O conselheiro federal e engenheiro agrônomo Kleber Souza dos Santos, do CONFEA, lembra que o preparo faz toda a diferença. “No Haiti, morreram cerca de 200 mil pessoas em um terremoto de 7 pontos. No Japão, o abalo de 8,9 vitimou menos de 15 mil cidadãos. Isso se deve basicamente ao planejamento e antecedência.”

O geólogo e consultor da ONU para grandes desastres, Renato Eugênio de Lima, segue a mesma linha. “É possível avaliar o risco, prever o tipo e onde um acidente natural pode ocorrer. Antecipar suas consequências. Mas governo e sociedade, em todos os níveis, têm que assumir responsabilidades, evitar soluções emergenciais provisórias que só prolongam eternamente os problemas”, diz. Lima é também professor da UFPR e coordenador do Cenacid/UFPR (Centro de Apoio Científico em Desastres).

LEIA TAMBÉM: veja páginas 29, 30 e 31.

# GOVERNO FEDERAL

## META É MAPA DE RISCOS

- » O governo federal promoveu em abril o I Seminário Internacional sobre Gestão Integrada de Riscos e Desastres. Do encontro, saiu uma série de medidas.
- » Entre as principais, está o mapeamento completo, até o final de maio, das cidades e áreas que são consideradas de alto risco para a ocorrência de tragédias naturais. No Brasil, pelo menos cinco milhões de pessoas moram em áreas de risco. São 500 locais com perigo de deslizamento e outros 300, de inundação.
- » Esse mapeamento, diz o ministro da Integração Nacional, Fernando Bezerra,

integra o Sistema Nacional de Alerta e Prevenção de Desastres Naturais, anunciado em janeiro e previsto para ficar totalmente pronto em quatro anos.

- » Na área legislativa, o objetivo é mudar o estatuto da cidade para coibir a ocupação das áreas irregulares e de alto risco, que estão sendo cadastradas e mapeadas.
- » Outra medida é a criação de um cartão para transferência de recursos para estados e municípios atingidos por acidentes naturais, que deve valer a partir de junho. Segundo o ministro, o cartão vai agilizar a liberação de verbas emergenciais. Evita a necessidade de abertura de conta específica.
- » Durante o seminário, o professor Antônio Edésio Jungles, do Ceped/UFSC (Centro de Estudos de Prevenção e Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina), disse que a criação de um centro de alerta de gestão de risco e desastre deve ser prioridade urgente, uma política de estado.
- » Também destacou a necessidade de levar a prevenção para dentro das escolas e fazer a recuperação do cidadão impactado, e não apenas dos danos materiais. Segundo o professor, "gerenciar o futuro é possível, mas as decisões têm que ser tomadas agora". (com informações do Portal Brasil)

36

## CONHECIMENTO TÉCNICO

### PROFISSIONAIS PODEM CONTRIBUIR

CONFEA aprovou em março pedido de celebração de convênio com o CREA-PR para repasse de R\$ 100 mil a serem usados em trabalhos técnicos voltados a diagnósticos, laudos e levantamentos que auxiliem os municípios atingidos pelas fortes chuvas. O objetivo é

oferecer o conhecimento técnico dos profissionais da Engenharia, Arquitetura, Agronomia e Geociências como contribuição aos planos de segurança e atendimento de necessidades urgentes relacionadas a trabalhos técnicos de Engenharia. As atividades serão executadas por profissionais de forma voluntária. As despesas relativas a deslocamentos, alimentação e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), por exemplo, são alguns dos serviços que serão custeados pela verba concedida pelo Conselho Federal.

Morretes e Antonina decretaram estado de calamidade. Paranaguá e Guaratuba, de emergência. Segundo Cabrini, o Ministério Público de Paranaguá já procurou o Conselho solicitando uma atuação pontual no litoral.

"Trabalhamos agora na forma de como atender ao pedido. Com certeza envolveremos os profissionais para promover os estudos necessários e dar um retorno breve à demanda", diz. A engenheira agrônoma Ruth Adriana Ribeiro Pires, da Emater, sugere a criação de uma equipe técnica para uma vistoria imediata no litoral, devido ao grande número de pontos de risco ainda ocupados por famílias.

"Desde os acontecimentos no litoral a Emater realiza levantamentos sobre a situação. As perdas na agricultura chegam a 100% em alguns casos. Há também perdas na estrutura das propriedades, estradas, deslizamentos, água de consumo", conta. "Com a enchente e deslizamentos ocorridos fica evidente a falta de projetos de planejamento de ocupação de solo, urbanismo e infraestrutura", diz. Mais de 100 profissionais cadastraram-se no Conselho para contribuir com as demandas que forem apresentadas.



Gostou do conteúdo? Leia a matéria completa publicada na Revista Crea-PR



# A CONTRIBUIÇÃO DAS DIVERSAS ÁREAS DA ENGENHARIA EM DESASTRES

## ENGENHARIA CIVIL

Atua na reconstrução de estruturas críticas como pontes, estradas, estações de tratamento de água e outras que forem comprometidas. Seus profissionais são responsáveis por projetar e supervisionar a construção de novas estruturas, garantindo que sejam feitas de forma segura e resiliente a futuros eventos climáticos.

## ENGENHARIA ELÉTRICA

Essencial para restaurar o fornecimento de energia elétrica nas áreas atingidas. Seus profissionais trabalham na reparação e substituição de linhas de transmissão, subestações e outros equipamentos elétricos danificados, garantindo que as comunidades afetadas tenham acesso confiável à eletricidade.

## ENGENHARIA SANITÁRIA

Atua de forma a recuperar sistemas de água e saneamento que foram comprometidos. Seus profissionais são responsáveis por projetar, instalar e manter novos sistemas de tratamento de água, redes de distribuição e infraestruturas de esgoto, garantindo o acesso à água potável e ao saneamento básico para as comunidades afetadas.

## ENGENHARIA AMBIENTAL

Avaliar e mitigar os danos ambientais causados pelo evento extremo. Seus profissionais trabalham na remediação de áreas contaminadas, na restauração de ecossistemas afetados e no desenvolvimento de soluções de drenagem e controle de enchentes, visando minimizar os impactos futuros de eventos climáticos extremos.

## ENGENHARIA DE AGRIMENSURA

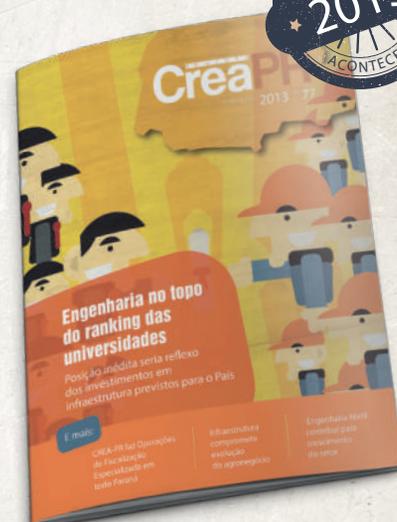
Desempenha papel no mapeamento e planejamento territorial das áreas afetadas. Seus profissionais são responsáveis por realizar levantamentos topográficos, mapear a extensão dos danos e identificar áreas de risco, fornecendo informações essenciais para o planejamento da reconstrução e a tomada de decisões estratégicas.

## ENGENHARIA FLORESTAL

Fundamental para a recuperação das áreas verdes e ecossistemas afetados pela inundação. Seus profissionais trabalham na recuperação da vegetação, na restauração de habitats naturais e no desenvolvimento de soluções de drenagem e controle de erosão, visando minimizar os impactos ambientais e melhorar a resiliência da região.



# ENGENHARIA NO TOPO DO RANKING DAS UNIVERSIDADES



ECONOMIA EM ALTA E PREVISÃO DE GRANDES INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA SERIAM ALGUMAS DAS RAZÕES PARA ESSA POSIÇÃO INÉDITA

38

Um levantamento do Ministério da Educação revela que, pela primeira vez na história do ensino superior brasileiro, o número de calouros de Engenharia superou os de estudantes que ingressaram em Direito. Os dados oficiais são de 2011 e mostram que o interesse ainda não é suficiente para reduzir o déficit de engenheiros no mercado. Naquele ano, 227 mil alunos passaram a cursar Engenharia, número que representa 10% do total de inscritos nas universidades do Brasil. Deste total, 45 mil concluíram o curso. A necessidade do mercado, no mesmo período, era de 70 mil profissionais. Passados dois anos, a demanda ainda persiste.

Além dos formados anualmente, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) estima que seriam precisos ainda 20 mil novos engenheiros

por ano para atender diversos setores do País. A revista do CREA-PR foi buscar junto às instituições de ensino superior paranaense a opinião de professores e coordenadores de curso sobre a questão.

## MOMENTO HISTÓRICO

Para o professor Wilian Barbosa, do curso de engenharia mecânica da Universidade Federal do Paraná (UFPR), a pesquisa do Ministério da Educação mostra a maturidade do País em formar mais engenheiros, com foco no desenvolvimento. “Estudos apontam que 70% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional é fruto das Engenharias, o que evidencia a necessidade de mais profissionais para o crescimento e desenvolvimento do Brasil”, explica. No entanto, ele não acredita que o aumento do número de estudantes ou

concluintes reduza o déficit da área. E justifica sua opinião, afirmando que a demanda por profissionais engenheiros cresce mais do que a capacidade de formação do sistema de ensino. De olho nesta carência por profissionais, há quatro anos a UFPR ampliou o número de vagas na área com a criação de dois cursos noturnos: engenharia elétrica (60 vagas) e mecânica (90).

De acordo com Barbosa, o aumento de interesse pela Engenharia pode estar associado à explanação de assuntos na imprensa referentes à área, como a exploração de petróleo no pré-sal, obras da Copa do Mundo 2014 e Olimpíadas 2016, implantação do Metrô, safra agrícola recorde, aplicativos computacionais e telecomunicações, entre outros.

“Isto cria no jovem o desejo de ser engenheiro”, exemplifica. “Mesmo com um elevado número de estudantes que não consegue se formar, acredito que este é um momento histórico, de valorização da Engenharia pela sociedade. Os frutos a serem colhidos serão saborosos, permanentes e sustentáveis”, atesta.

# PROFISSÃO DO FUTURO

O coordenador do curso de engenharia civil da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Ricardo Bertin, vê esse novo cenário como reflexo do aquecimento do mercado da Engenharia como

Revista CreaPR | Destaque

## Engenharia no topo do ranking das universidades

Economia em alta e previsão de grandes investimentos em infraestrutura seriam algumas das razões para essa posição inédita

Por Ana Maria Ferrari

Um levantamento do Ministério da Educação revela que, pela primeira vez na história do ensino superior brasileiro, o número de calouros de Engenharia supera os de estudantes que ingressaram em Direito. Os dados oficiais de 2011 a mostram que o interesse ainda não é suficiente para reduzir o déficit de engenheiros no mercado. Naquele ano, 227 mil alunos passaram a cursar Engenharia, número que representa 30% do total de inscrições nas universidades do Brasil. Deste total, 45 mil concluíram o curso. A necessidade do mercado, no mesmo período, era de 70 mil profissionais. Passados dois anos, a demanda ainda persiste. Além dos formados anualmente, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) estima que seriam precisos ainda 20 mil novos engenheiros por ano para atender diversos setores do País. A revista do CREA-PR foi buscar junto às instituições de ensino superior paranaense a opinião de professores e coordenadores de curso sobre a questão.

Fonte: MEC

Calouros nas Universidades de Engenharia 2011

198 mil Curso de Direito

227 mil Curso de Engenharia

Calouros de Engenharia 2011

227 mil

57.873 mil 2000-2011

Alunos de Engenharia nas Universidades estrangeiras

BRA 30% mulheres Estudantes de Engenharia (UFPR)

EUA 8% mulheres

CEIA-PR 14 | Edição 77

Destaque | Revista CreaPR



Foto: João Borges

### Momento histórico

Para o professor Willian Barbosa, do curso de engenharia mecânica da Universidade Federal do Paraná (UFPR), a pesquisa do Ministério da Educação mostra a maturidade do País em formar mais engenheiros, com foco no desenvolvimento. “Estudos apontam que 70% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional é fruto das Engenharias, o que evidencia a necessidade de mais profissionais para o crescimento e desenvolvimento do Brasil”, explica. No entanto, ele não acredita que o aumento do número de estudantes ou concluintes reduza o déficit da área. E justifica sua opinião, afirmando que a demanda por profissionais engenheiros cresce mais do que a capacidade de formação do sistema de ensino. De olho nesta carência por profissionais, há quatro anos a UFPR ampliou o número de vagas na área com a criação de dois cursos noturnos: engenharia elétrica (60 vagas) e mecânica (90). De acordo com Barbosa, o aumento de interesse pela Engenharia pode estar associado à explanação de assuntos na imprensa referentes à área, como a exploração de petróleo no pré-sal, obras da Copa do Mundo 2014 e Olimpíadas 2016, implantação do Metrô, safra agrícola recorde, aplicativos computacionais e telecomunicações, entre outros. “Isto cria no jovem o desejo de ser engenheiro”, exemplifica. “Mesmo com um elevado número de estudantes que não consegue se formar, acredito que este é um momento histórico, de valorização da Engenharia pela sociedade. Os frutos a serem colhidos serão saborosos, permanentes e sustentáveis”, atesta.

### Profissão do futuro

O coordenador do curso de engenharia civil da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Ricardo Bertin, vê esse novo cenário como reflexo do aquecimento do mercado da Engenharia como um todo e, em particular, o da construção civil. “O levantamento do Ministério indica também que, com a melhoria da condição econômica da família brasileira, o jovem tem buscado carreiras com investimento mais elevado, com maior possibilidade de colocação e melhor salário”, com-

Edição 77 | 17 CREA-PR

um todo e, em particular, o da construção civil. “O levantamento do Ministério indica também que, com a melhoria da condição econômica da família brasileira, o jovem tem buscado carreiras com investimento mais elevado, com maior possibilidade de colocação e melhor salário”, constata. Para Bertin, o aumento do interesse pela Engenharia pode reduzir o déficit de profissionais na área talvez no curto prazo. Entretanto, ele avalia que em um País de dimensões continentais e com urgência de obras de infraestrutura em transportes, abastecimento, energia elétrica e saneamento, haverá sempre a necessidade de mais engenheiros. “Levando em consideração que somente 15% dos jovens brasileiros entre 18 e 25 anos estão na universidade, há que se pensar na expansão da oferta de vagas com qualidade a longo prazo, para que a demanda por bons engenheiros seja atendida”, acredita.

Para o professor Bertin, a escolha de uma profissão decorre de pragmatismo econômico ou vocação. E o crescente interesse pela Engenharia acontece porque o mercado está remunerando bem este profissional. “A carreira tem apelo no imaginário do jovem criativo com vocação de construir um País melhor e mais justo”, afirma. “Além disso, a oferta de empregos agregados aos novos empreendimentos está gerando a demanda por mais profissionais da Engenharia. Acredito que o aumento da procura pelos cursos estará sempre ligado aos setores de infraestrutura empregadores, como construção civil, indústria automobilística, empresas de energia elétrica, de água e esgotos e de construção pesada”, aponta.

lística, empresas de energia elétrica, de água e esgotos e de construção pesada”, aponta.

Ao analisar o elevado número de estudantes que não concluíram a faculdade, Bertin assegura que a base matemática muitas vezes ineficaz transmitida pelo ensino fundamental e médio acaba prejudicando o desempenho em um curso da área das Ciências Exatas. No entanto, o professor considera a Engenharia, em suas várias modalidades, uma profissão de futuro e para o futuro. “Sempre haverá mercado para bons profissionais num País que precisa crescer como o Brasil. Temos uma carência profunda de infraestrutura em comparação com outros países, há muito ainda por fazer e o caminho é a Engenharia”, vislumbra.

40



Gostou do conteúdo? Leia a matéria completa publicada na Revista Crea-PR

Para o professor Bertin, a escolha de uma profissão decorre de pragmatismo econômico ou vocação. E o crescente interesse pela Engenharia acontece porque o mercado está remunerando bem este profissional. “A carreira tem apelo no imaginário do jovem criativo com vocação de construir um País melhor e mais justo”, afirma. “Além disso, a oferta de empregos agregados aos novos empreendimentos está gerando a demanda por mais profissionais da Engenharia. Acredito que o aumento da procura pelos cursos estará sempre ligado aos setores de infraestrutura empregadores, como construção civil, indústria automobi-

Revista CreaPR | Destaque



Para Bertin, o aumento do interesse pela Engenharia pode reduzir o déficit de profissionais na área talvez no curto prazo. Entretanto, ele avalia que num País de dimensões continentais e com urgência de obras de infraestrutura em transportes, abastecimento, energia elétrica e saneamento, haverá sempre a necessidade de mais engenheiros. “Levando em consideração que somente 15% dos jovens brasileiros entre 18 e 25 anos estão na universidade, há que se pensar na expansão da oferta de vagas com qualidade a longo prazo, para que a demanda por bons engenheiros seja atendida”, acredita.

Para o professor Bertin, a escolha de uma profissão decorre de pragmatismo econômico ou vocação. E o crescente interesse pela Engenharia acontece porque o mercado está remunerando bem este profissional. “A carreira tem apelo no imaginário do jovem criativo com vocação de construir um País melhor e mais justo”, afirma. “Além disso, a oferta de empregos agregados aos novos empreendimentos está gerando a demanda por mais profissionais da Engenharia. Acredito que o aumento da procura pelos cursos estará sempre ligado aos setores de infraestrutura empregadores, como construção civil, indústria automobilística, empresas de energia elétrica, de água e esgotos e de construção pesada”, aponta.

Ao analisar o elevado número de estudantes que não concluíram a faculdade, Bertin assegura que a base matemática muitas vezes ineficaz transmitida pelo ensino fundamental e médio acaba prejudicando o desempenho em um curso da área das Ciências Exatas. No entanto, o professor considera a Engenharia, em suas várias modalidades, uma profissão de futuro e para o futuro. “Sempre haverá mercado para bons profissionais num País que precisa crescer como o Brasil. Temos uma carência profunda de infraestrutura em comparação com outros países, há muito ainda por fazer e o caminho é a Engenharia”, vislumbra.

CREA-PR 18 | Edição 77



# FUTURO DAS ENGENHARIAS

Publicado em 2023, exatos dez anos após a publicação da matéria sobre o assunto da Revista Crea-PR, foi lançado durante a 78ª Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia (SOEA), pela Mútua – Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea – a publicação “O Futuro das Engenharias no Brasil”, uma pesquisa sobre o perfil sociodemográfico dos profissionais registrados e uma visão ampla sobre as diferentes ocupações, vínculos de trabalho e outros aspectos.

O trabalho mostra três gerações em perspectiva e orienta um estudo das tendências socioeconômicas que impactarão as profissões no futuro, indicando oportunidades de ação para que as profissões no Brasil continuem a ter relevância no país e, em diversos casos, no exterior.

A publicação apresenta os principais desafios:

- » **atratividade das profissões vinculadas ao Sistema junto a jovens do Ensino Médio;**
- » **qualidade da formação das Engenharias no Brasil;**
- » **queda no registro de profissionais recém-formados;**
- » **apoio ao desenvolvimento profissional e ao empreendedorismo;**
- » **valorização dos profissionais por empresas e pela sociedade;**
- » **(vi) modernização e maior eficácia das estratégias de fiscalização pelos Creas;**
- » **renovação de lideranças no Sistema**



Segundo a pesquisa, o desafio da baixa atratividade das profissões caminha de mãos dadas com a baixa qualidade da formação das Engenharias. Entre 2014 e 2020, houve uma redução de quase 30% no número de candidatos inscritos em processos de seleção para os cursos da área, o que significa que, nesse período, mais de 500 mil jovens perderam o interesse em atuar nestas profissões.

Entre os motivos, ausência de base nos Ensinos Fundamental e Médio, que dificulta e afasta os estudantes do sonho de cursar profissões das Engenharias, seja pela perspectiva de baixos salários ou dificuldades no exercício da profissão. “O fato é que há uma crescente desilusão com as profissões”, diz o estudo.

A pesquisa ainda aponta que, apesar de em termos absolutos o número de jovens interessados nas Engenharias ser alto, os dados vêm mostrando uma nova tendência, no sentido oposto: jovens em idade universitária estão se tornando receosos com o investimento nestas áreas, tanto em termos de tempo dedicado, quanto em termos financeiros. De fato, no Brasil, a percepção dos estudantes sobre a importância da educação em Engenharia como porta de entrada para uma profissão gratificante e para uma vida melhor tem se alterado gradativamente conforme o ensino universitário foi se tornando mais comum e, segundo os dados apresentados, com menor qualidade.



# FISCALIZAÇÃO EM ÁREAS URBANAS



CONFIRA O TRABALHO REALIZADO PELO DEFIS – DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO DO CREA-PR E OS PRINCIPAIS DESAFIOS NO COMBATE ÀS IRREGULARIDADES EM OBRAS E SERVIÇOS EM CURITIBA E NO PARANÁ

42



Somente no ano passado, foram quase 45 mil fiscalizações realizadas pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea-PR) em todo o estado, em um total de 745 mil km percorridos pela equipe do Defis – Departamento de Fiscalização do conselho nas 399 cidades visitadas do Estado. O objetivo: averiguar eventuais situações de irregularidades em empresas e serviços prestados no Paraná e autuar os responsáveis, combatendo, dessa forma, possíveis acidentes e falhas nas obras urbanas.

Segundo levantamento feito pelo conselho, inúmeras obras e serviços (instalações mecânicas, elétricas, de elevadores, de ar-condicionado e centrais de gás, entre outros) fiscalizados em 2016, no estado, possuíam algum tipo de irregularidade. Entre as mais recorrentes estiveram o exercício ilegal da profissão por pessoas físicas, o exercício ilegal da profissão por pessoas jurídicas e a falta de responsável técnico por pessoas jurídicas, além da ausência da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

**Irregularidades mais recorrentes**

- 1. Exercício ilegal da profissão por pessoas físicas.
- 2. Exercício ilegal da profissão por pessoas jurídicas.
- 3. Ausência de responsável técnico por pessoas jurídicas.
- 4. Ausência de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).
- 5. Falta de documentação técnica.
- 6. Falta de documentação fiscal.
- 7. Falta de documentação ambiental.
- 8. Falta de documentação de segurança.
- 9. Falta de documentação de saúde.
- 10. Falta de documentação de educação.

**Novo formato**

Para facilitar as atividades realizadas pelo Defis, o Crea-PR em parceria com o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea-PR) desenvolveu um novo formato para as fiscalizações em áreas urbanas, com o objetivo de agilizar o processo de fiscalização e garantir a qualidade dos serviços prestados.

O Defis do Crea-PR desenvolveu um novo formato para as fiscalizações em áreas urbanas, com o objetivo de agilizar o processo de fiscalização e garantir a qualidade dos serviços prestados.

## NOVO FORMATO

Para atender às demandas recebidas pelo Defis, o Crea-PR implantou em 2015 um novo formato de planejamento da fiscalização, agora com uma interação ainda maior entre as Câmaras Especializadas e o departamento, além da definição dos Gestores de Fiscalização, um dos pilares dessa nova forma de atuação. A função principal dos Gestores Conselheiros representantes de cada Câmara é promover o debate sobre assuntos e necessidades a serem fiscalizados e desdobrados em ciclos quadrimestrais dentro do departamento. Além das atividades comuns e frequentes de fiscalização realizadas pelo conselho já descritas no Manual de Fiscalização, as equipes recebem demandas específicas das Câmaras Especializadas.

“O Gestor de Fiscalização e seu Suplente funcionam como os elos de comunicação mais fortes na materialização de um planejamento que integra e expressa os rumos da fiscalização esperada pela sociedade, profissionais, entidades de classe e instituições de ensino, com a atuação de nossas equipes de fiscalização, integrando-os com as possibilidades legais e a capacidade produtiva do Crea-PR em campo”, explica Diogo Artur Collela, gerente do Defis. Desde que o Defis implantou o novo formato de planejamento em 2015, o número de fiscalizações proativas do conselho na averiguação de infrações éticas por profissionais aumentou de 33 para 58, em 2016. O número de empresas que se registraram no Crea-PR em função direta da ação das equipes de fiscalização saltou de 304, em 2015, para 467, em 2016. Somente em 2016, foram registradas 382.733 ARTs, 2.073 empresas e 5.316 profissionais, resultando em 17.062 empresas registradas e 88.011 profissionais com registro/visto no Crea-PR.

## IRREGULARIDADES MAIS RECORRENTES

Entre as irregularidades em obras e serviços no estado do Paraná fiscalizados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea-PR), está o exercício ilegal da profissão, campeão em recorrência. Logo em seguida, em segundo lugar, aparece a ausência de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), situação na qual há o profissional na obra ou serviço, mas este não emitiu a respectiva ART.

“Isto é preocupante, porque todo profissional regularmente habilitado sabe do direito que tem e da obrigação legal da emissão da ART quando da contratação da obra ou serviço. Infelizmente, alguns profissionais ainda persistem na esperança de jogar com a sorte e não serem fiscalizados”, relata o engenheiro civil Luiz Capraro, gestor de fiscalização do Crea-PR.

43

### EM 2016, AS PRINCIPAIS IRREGULARIDADES ENCONTRADAS FORAM:

- >> **7.330 processos de fiscalização trouxeram para investigação o exercício ilegal da profissão por pessoas físicas (em 2015 foram 5.621).**
- >> **1.412 processos de fiscalização apontaram o exercício ilegal da profissão por pessoas jurídicas (em 2015 foram 1.250).**
- >> **Em 2016, 1.259 processos de fiscalização apontaram falta de responsável técnico por pessoas jurídicas (em 2015 foram 1.315).**
- >> **732 processos de fiscalização trataram do exercício de atividades estranhas (em 2015 foram 644).**
- >> **Os Agentes de Fiscalização atuaram em mais de 1.900 empresas e condomínios residenciais do Paraná.**

# ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR E COPARTICIPATIVA

O não cumprimento das normas técnicas e regulamentadoras, estipuladas pelo Comitê Brasileiro de Construção Civil – Cobracon para a construção civil, e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas Delegacia do Paraná – ABNT, em qualquer espaço e local é fator crucial para o surgimento de acidentes e sinistros em todo o país. O combate a eles figura como um dos grandes desafios da sociedade e dos órgãos fiscalizatórios da construção civil, sobretudo pelo cará-

ter multidisciplinar ao qual o processo de fiscalização está atrelado.

“A fiscalização envolve, sobretudo, a engenharia civil, mecânica, elétrica, entre outras. Esta multidisciplinaridade é fundamental para que o processo fiscalizatório aconteça de maneira completa, adequada e segura. Deve ser elaborada por um grupo de engenheiros profissionais habilitados e capacitados para tal função”, pontua o engenheiro mecânico Jorge Henrique Borges da Silva, 2.º diretor-financeiro do Crea-PR. Um dos fatores que torna o processo de fiscalização urbana desafiador é a divisão de responsabilidades legais perante as obras e construções nas cidades. De competência das prefeituras de cada município, é considerada uma atividade conjunta realizada por meio de suas Secretarias de Obras e Institutos de Planejamentos Urbanos.

Para isso, cada prefeitura exige a documentação técnica, pareceres, laudos etc., produzidos por profissionais engenheiros registrados e cancelados pelo Crea. À prefeitura cabe o poder de embargo de determinada obra e ao Crea-PR o poder punitivo ou recomendatório do profissional.



Gostou do conteúdo? Leia a matéria completa publicada na Revista Crea-PR

**Atividade multidisciplinar e coparticipativa**



O não cumprimento das normas técnicas e regulamentadoras, estipuladas pelo Comitê Brasileiro de Construção Civil – Cobracon para a construção civil, e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas Delegacia do Paraná – ABNT, em qualquer espaço e local é fator crucial para o surgimento de acidentes e sinistros em todo o país. O combate a eles figura como um dos grandes desafios da sociedade e dos órgãos fiscalizatórios da construção civil, sobretudo pelo caráter multidisciplinar ao qual o processo de fiscalização está atrelado.

Um dos fatores que torna o processo de fiscalização urbana desafiador é a divisão de responsabilidades legais perante as obras e construções nas cidades. De competência das prefeituras de cada município, é considerada uma atividade conjunta realizada por meio de suas Secretarias de Obras e Institutos de Planejamentos Urbanos.

Para isso, cada prefeitura exige a documentação técnica, pareceres, laudos etc., produzidos por profissionais engenheiros registrados e capacitados para tal função”, pontua o engenheiro mecânico Jorge Henrique Borges da Silva, 2.º diretor-financeiro do Crea-PR.

**É um processo que exige um guarda-chuva de órgãos e profissionais, uma grande engrenagem, que deve trabalhar em conjunto para beneficiar a sociedade, o cidadão comum, possibilitando obras e construções adequadas e seguras.**

**JORGE HENRIQUE BORGES DA SILVA,** 2.º diretor-financeiro do Crea-PR

**Gestão do Território**



Com o objetivo de avaliar e promover o planejamento urbano, o Crea-PR, em conjunto com a Prefeitura Municipal de Curitiba, realizou uma pesquisa de campo em diversas áreas da cidade, visando identificar as principais demandas e necessidades da população em relação ao planejamento urbano.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um plano diretor municipal, que deverá ser aprovado pelo Conselho Municipal de Planejamento Urbano e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

**Atividade em área urbana**



O Crea-PR realizou uma atividade em área urbana, visando avaliar a qualidade das obras e construções realizadas em Curitiba. A atividade foi realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal de Curitiba e o Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um relatório técnico, que será apresentado ao Conselho Municipal de Planejamento Urbano e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

**Edifícios e entornos**



A realização de atividades e empreendimentos em áreas urbanas e entornos de edifícios é uma das principais atividades do Crea-PR, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um relatório técnico, que será apresentado ao Conselho Municipal de Planejamento Urbano e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

**Atividade em área urbana**



O Crea-PR realizou uma atividade em área urbana, visando avaliar a qualidade das obras e construções realizadas em Curitiba. A atividade foi realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal de Curitiba e o Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um relatório técnico, que será apresentado ao Conselho Municipal de Planejamento Urbano e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

**Atividade em área urbana**



O Crea-PR realizou uma atividade em área urbana, visando avaliar a qualidade das obras e construções realizadas em Curitiba. A atividade foi realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal de Curitiba e o Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um relatório técnico, que será apresentado ao Conselho Municipal de Planejamento Urbano e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.

**Atividade em área urbana**



O Crea-PR realizou uma atividade em área urbana, visando avaliar a qualidade das obras e construções realizadas em Curitiba. A atividade foi realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal de Curitiba e o Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba.

Os dados coletados serão utilizados para a elaboração de um relatório técnico, que será apresentado ao Conselho Municipal de Planejamento Urbano e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Esta iniciativa é parte de um projeto mais amplo de parceria entre o Crea-PR e o Poder Executivo Municipal de Curitiba, visando promover o desenvolvimento urbano sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população.



# USO DA TECNOLOGIA AMPLIA FISCALIZAÇÃO

USO DE FERRAMENTAS DE BUSINESS INTELIGENCE E SIG SE DESTACAM

O uso de tecnologias tem contribuído para que o Crea-PR seja uma instituição referência em inovação e agilidade nos processos de fiscalização nas áreas urbanas e rurais. Entre eles, está a utilização de ferramentas de Business Intelligence (BI) e do Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Com o SIG a fiscalização passou a ter em um só local todas as informações necessárias para um melhor planejamento com painéis (dashboards) e mapas com informações sobre ARTs de obras renováveis (atividades que não saem do local e que necessitam de alguma intervenção da Engenharia, como, por exemplo: elevadores, caldeiras, sistemas de ar condicionado. Também mostram FIS (Solicitações específicas de Fiscalização), Diligências, Empresas sem Registro no Crea-PR e que possuem atividades de Engenharia. Outro ponto a se evidenciar é o início da utilização de imagens de satélite para fiscalização de propriedades rurais. O Crea também já concluiu o desenvolvimento e aplicação prática de trabalho com utilização de computação evolutiva e de machine learning para aplicação de método de inteligência artificial (similaridade do cosseno) comparando ARTs que já apresentaram alguma divergência com as novas ARTs, reatualizando o sistema a cada nova ART identificada com divergência.

O objetivo é uma ainda maior evolução em nossa análise dos dados (incluindo os dados recém inseridos em nossos siste-



mas), o direcionamento para fiscalizações mais detalhadas e tornar mais robusto o tratamento de solicitações de certidões de acervo técnico (CAT) para obras e serviços.

## DADOS FISCALIZAÇÃO

### 2024 – 1º semestre

- >> 14.051 atividades de Engenharia, Agronomia e Geociências fiscalizadas
- >> 4.966 irregularidades encontradas onde não havia a participação de profissional habilitado

### 2023

- >> 28.233 atividades de Engenharia, Agronomia e Geociências fiscalizadas
- >> 11.769 irregularidades encontradas onde não havia a participação de profissional habilitado



# 90 anos de inovação e conexão de talentos.

Uma sociedade mais segura e sustentável tem a contribuição dos profissionais das Engenharias, Agronomia e Geociências. Tem também o trabalho do CREA-PR na fiscalização e valorização destes profissionais. Há nove décadas é assim: talento e inovação conectados a uma vida melhor pelo CREA-PR.



**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

# O CREA-PR está a um clique de distância de você.

Siga os nossos perfis no Instagram,  
Facebook e LinkedIn.  
Acompanhe os conteúdos exclusivos do  
nosso canal no YouTube.  
Acesse nosso portal para conferir as  
notícias e ler a revista digital.



Siga nossas  
redes e canais  
na internet.

-  [linkedin.com/company/crea-pr](https://linkedin.com/company/crea-pr)
-  [facebook.com/creapr](https://facebook.com/creapr)
-  [instagram.com/crea.pr](https://instagram.com/crea.pr)
-  [www.crea-pr.org.br](https://www.crea-pr.org.br)
-  [youtube.com/creaparana](https://youtube.com/creaparana)
-  [revista.crea-pr.org.br](https://revista.crea-pr.org.br)



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná