

Revista **IMET**

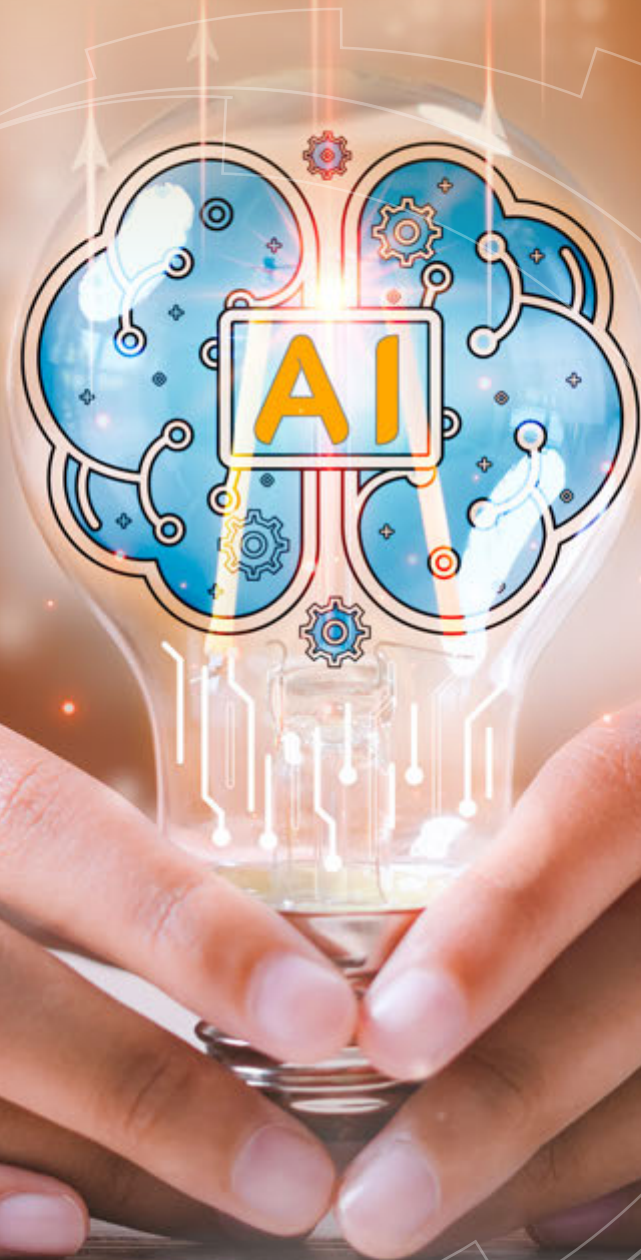
INSTITUTO METROPOLITANO DE ENGENHARIA E
TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

INDÚSTRIA 5.0

A ENGENHARIA NO CENTRO DA
TRANSFORMAÇÃO

OS **DESAFIOS** DA **LOGÍSTICA**
NA **ENGENHARIA** EM **2024**

ENCONTRO NACIONAL
TOP MASTER
ENGENHARIAS 2023





Ser associado da Mútua FAZ TODA A DIFERENÇA



Conheça o Equipa Bem

Os recursos do Equipa Bem podem ser utilizados para:

I. Aquisição de Veículos, a serem utilizados no exercício das atividades profissionais.

II. Aquisição de equipamentos, aparelhos eletrônicos, hardwares e softwares, para o exercício e desenvolvimento das atividades profissionais.

III. Aquisição, construção, reforma, ampliação de imóvel, aquisição de móveis e materiais, utilizados para o desenvolvimento das atividades profissionais.

IV. Aquisição de equipamentos, máquinas e implementos para execução da atividade agropecuária.

V. Aquisição/substituição de equipamentos e acessórios utilizados nas instalações de energias renováveis ou energias ecologicamente corretas.

VI. Auxílio aos associados que necessitam de recursos financeiros para custeio de despesas de interesses profissionais.

Com a Mútua você pode muito mais!



mg@mutua.com.br



(31) 3275-2388 / (31) 3335-0936



[mutua.mg](https://www.instagram.com/mutua.mg)

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais



mutua **MG**
Câmara de Assistência dos Profissionais do Crea



Editorial

IMET - INTEGRANDO COMPETÊNCIA E FOMENTANDO DESENVOLVIMENTO

Caros leitores,

É com grande satisfação que trazemos até vocês a mais recente edição da revista do Instituto Metropolitano de Engenharia e Tecnologia de Minas Gerais (IMET). Sob a nossa liderança, o IMET tem se destacado como uma instituição comprometida com a integração, desenvolvimento e progresso em diversas esferas.

O IMET, como organização sem fins econômicos, desempenha um papel crucial na valorização do setor e na defesa dos direitos e interesses comuns dos engenheiros e profissionais associados ao sistema CREA-MG. A missão do Instituto vai além da representação perante a sociedade e órgãos governamentais; ela abraça o compromisso de estabelecer padrões éticos para a conduta profissional e promover o aprimoramento técnico e cultural dos associados.

Um dos pilares fundamentais do IMET é o incentivo ao desenvolvimento do setor e dos profissionais. Através de pesquisas, tecnologias alternativas, cursos e fóruns, o Instituto proporciona um ambiente propício para o crescimento e a inovação. As contribuições do IMET não se limitam ao campo técnico; elas se estendem à promoção da cultura, defesa do patrimônio público, preservação do meio ambiente e à busca contínua pela melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento econômico-social.

No âmbito da Construção Civil, Logística Empresarial e demais áreas de atuação dos associados, o IMET tem desempenhado um papel protagonista, colocando serviços e pesquisas à disposição da sociedade. Esta revista é uma expressão desse comprometimento, abordando temas cruciais como Engenharia em todas as suas modalidades, Tecnologia, Indústria 5.0 e os desafios e avanços na Construção Civil e Logística Empresarial.

A trajetória do IMET é marcada por conquistas significativas, refletindo seu compromisso inabalável com o crescimento dos profissionais, do mercado e do país. Ao folhear estas páginas, convidamos você a se inspirar com histórias de sucesso, aprofundar seus conhecimentos e, acima de tudo, reconhecer a importância vital da engenharia e tecnologia para o desenvolvimento sustentável.

***Juntos, somamos forças
para construir um futuro mais
promissor, integrado e inovador.***

Atenciosamente,

Presidente

Gil Diniz Neto,

engenheiro civil e engenheiro de segurança do trabalho

INDÚSTRIA 5.0

A ENGENHARIA NO CENTRO
DA TRANSFORMAÇÃO

8

ENTREVISTA

PROFESSOR
**EDSON GARCIA
BERNARDES**

12

CONFEA

**DO REGISTRO,
À DISSEMINAÇÃO CIENTÍFICA
E À TROCA COMUNITÁRIA**

EVÂNIO NICOLEIT

PRESIDENTE EM
EXERCÍCIO DO CONFEA

18

**OS DESAFIOS DA
LOGÍSTICA NA
ENGENHARIA EM 2024**

20

EVENTO

**ENCONTRO
NACIONAL TOP MASTER
ENGENHARIAS 2023**

24

**OS DESAFIOS DA
LOGÍSTICA NA
ENGENHARIA EM 2024**

33

**AS 10 CARACTERÍSTICAS
ESSENCIAIS PARA O
NOVO PROFISSIONAL
DE ENGENHARIA**

36

**O HIDROGÊNIO
SUBTERRÂNEO:
A NOVA "CORRIDA DO OURO"
QUE PODE TRANSFORMAR
AS INDÚSTRIAS DE MINAS
GERAIS E DO MUNDO**

42

**A ERA DA IA NO
APOIO ÀS VENDAS:
UMA NOVA
PERSPECTIVA PARA
A ENGENHARIA**

46

**ARTIGO
A IMPORTÂNCIA DA
CONEXÃO PRECISA
ENTRE ARMADURA
DE VIGA E PILAR NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

48

sumário & expediente

Esta publicação é uma iniciativa do **Instituto Metropolitano de Engenharia e Tecnologia de Minas Gerais - IMET**

Diretoria



Jornalista Responsável: **José Wilson Barbosa (MTB-3.226/MG)**, Revisora: Mirabolante Design, Imagens: Autores dos artigos técnicos, Projeto gráfico e Diagramação: Mirabolante Design, Direção de Arte: Luciano Bicalho, Gráfica: Rona Editora, Número de exemplares: 1000 unidades, Periodicidade: Anual

CÓDIGO DA ENTIDADE DE CLASSE 0453

ENGENHARIA EM FOCO:
O PAPEL VITAL DOS
ENGENHEIROS DE MINAS
GERAIS NO NOVO PAC
PARA A INFRAESTRUTURA
BRASILEIRA

52

**UM CHATGPT PARA
CHAMAR DE SEU:**
INOVAÇÃO E
PERSONALIZAÇÃO
NA ENGENHARIA
MINEIRA

56

GRAFENO:
O SUPER CARBONO QUE
ESTÁ TRANSFORMANDO
A TECNOLOGIA

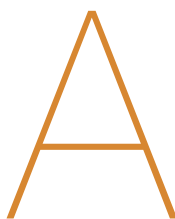
58



INDÚSTRIA 5.0

A engenharia
no centro da
transformação

Uma revolução silenciosa, mesmo sem perceber, estamos entrando em uma nova era e alguns a veem como um sucessor da indústria 4.0, já outros acreditam que é um complemento. O fato é que a Indústria 5.0 chega para atuar nesse momento de inúmeras transformações que estamos vivenciando.



indústria 5.0 é a quinta revolução industrial, que está sendo impulsionada pela automação, inteligência artificial, big data e outras tecnologias emergentes. Essa revolução está transformando a forma como as indústrias operam, e a engenharia está no centro dessa mudança.

Os engenheiros são os responsáveis por projetar, construir e operar as máquinas e sistemas que estão tornando a indústria 5.0 possível. Eles precisam estar preparados para lidar com essas novas tecnologias e entender como elas podem ser usadas para melhorar a eficiência, a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços.

A automação é uma das principais tecnologias da indústria 5.0. Ela permite que as máquinas executem tarefas que antes eram realizadas por humanos. Isso pode levar a uma redução dos custos, um aumento da produtividade e uma melhoria da segurança.

A inteligência artificial (IA) é outra tecnologia importante da indústria 5.0. Ela permite que as máquinas aprendam e se adaptem, o que pode levar a uma melhoria da qualidade dos produtos e serviços.

O big data é uma tecnologia que permite coletar e analisar grandes quantidades de dados. Isso pode levar a uma melhor compreensão dos clientes e do mercado, o que pode levar a uma melhoria das estratégias de negócios.

A indústria 5.0 também está se tornando mais colaborativa e flexível. Os engenheiros precisam estar preparados para trabalhar em equipes multidisciplinares e em ambientes dinâmicos.

O IMET tem um papel importante na preparação dos engenheiros para a indústria 5.0. A instituição oferece cursos, palestras e workshops sobre as novas tecnologias, além de promover debates e discussões sobre o futuro da engenharia.

A importância da **educação** e da **formação profissional**



A educação e a formação profissional são essenciais para que os engenheiros possam lidar com os desafios da indústria 5.0. Os engenheiros precisam estar atualizados sobre as últimas tecnologias e aprender como elas podem ser usadas para melhorar a eficiência, a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços.

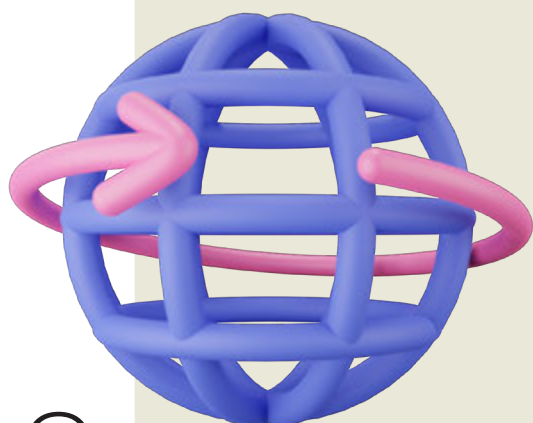
O IMET oferece uma variedade de cursos, palestras e workshops sobre as novas tecnologias. A instituição também promove debates e discussões sobre o futuro da engenharia.

A **necessidade** de **colaboração** e **flexibilidade**



A indústria 5.0 é mais colaborativa e flexível do que as gerações anteriores de indústrias. Os engenheiros precisam estar preparados para trabalhar em equipes multidisciplinares e em ambientes dinâmicos.

O IMET promove a colaboração entre engenheiros de diferentes áreas e regiões. A instituição também incentiva os engenheiros a se adaptarem a novas formas de trabalho.



O **impacto** da **indústria 5.0** no **mundo**

A indústria 5.0 está transformando o mundo. Essa revolução está criando novos empregos, impulsionando o crescimento econômico e melhorando a qualidade de vida das pessoas.

Os engenheiros estão no centro dessa mudança. Eles são os responsáveis por projetar, construir e operar as máquinas e sistemas que estão tornando a indústria 5.0 possível.

O IMET está comprometido em ajudar os engenheiros a aproveitar as oportunidades que a indústria 5.0 oferece. A instituição oferece uma variedade de recursos que ajudam os engenheiros a se desenvolver profissionalmente e contribuir para o desenvolvimento do mundo.



entrevista



PROFESSOR
**EDSON
GARCIA
BERNARDES**

EQUILÍBRIO:
**FUNDAMENTO
DA CONSTRUÇÃO**

Com 40 anos de experiência no mercado e mais de 200 projetos de engenharia realizados, o engenheiro civil e professor Edson Garcia Bernardes

tem alguns marcos na carreira. Além de obras, livros e aulas, Edson lembra com orgulho a coordenação geral dos trabalhos de elaboração da **“Norma Técnica para Avaliação de Desequilíbrio Econômico-Financeiro de Contratos de Engenharia”**. Fruto de esforço técnico de alto nível que reuniu engenheiros e advogados.

AO

longo de três anos, foi apresentada oficialmente em fóruns, seminários e congressos. Até ser aprovada em Assembleia Geral Ordinária do IBAPE Nacional, em Foz do Iguaçu, em 19 de setembro de 2014. A Norma propõe alternativa de valoração do desequilíbrio e seu enquadramento quanto ao grau de fundamentação e grau de impacto econômico-financeiro sobre o valor do lucro previsto no cenário original do contrato. A norma é um marco nas tratativas de conflitos de interesses contratuais. “Os contratos variam de acordo com a transferência de risco que uma parte faz em relação a outra. E a pandemia da Covid-19 mudou sobremaneira esse cenário, desestabilizando a cadeia produtiva, com menor oferta de produtos pelas indústrias. Sem insumos, os produtos ficaram mais raros, e caros, como o preço do aço. Tivemos, então, uma avalanche de casos de desequilíbrio, que sobrecarregaram nosso já demandado Poder Judiciário”, explica Edson. De fato, a pandemia irradiou reflexos na execução de inúmeros contratos. Mas, segundo especialistas na área do Direito, é a intensidade desses efeitos que determina a obrigatoriedade ou não de alteração da metodologia acordada ou de outro fator que implique na recomposição dos valores. Nessa entrevista à Revista Técnica do IBAPE-MG, Edson Garcia Bernardes destaca o atual cenário, oportunidades de mercado, obrigações e sutilezas desse segmento da cadeia construtiva.

O senhor é autor do livro *Perícias em custos de obras públicas – Equilíbrio econômico-financeiro*, já na terceira edição. A publicação é da Editora LEUD. Por que o senhor decidiu escrevê-lo?

O Brasil não tem muita bibliografia sobre o assunto. A literatura norte-americana é mais ampla sobre o tema, como o exemplar **Megaprojetos e risco: uma anatomia da ambição**, um livro de 2003 de Bent Flyvbjerg, Nils Bruzelius e Werner Rothengatter, publicado pela Cambridge University Press. Esse livro sugere soluções práticas com base em teoria e evidências científicas de várias centenas de projetos em vinte países dos cinco continentes. Nele, há um gráfico com estudo de inúmeros contratos, de 1910 até 2000, com obras orçadas em 1 bilhão de dólares, cada. Em alguns deles, o valor cresceu 300% ao longo da construção. Ou seja, todos os orçamentos se deslocam do valor original. O canal do Panamá, por exemplo, teve variação de 200%. Com meu livro, busco dar maior compreensão sobre esse tema, ainda mais relevante diante das incertezas que vivemos. Ele oferece aos peritos em engenharia, aos órgãos públicos e às empresas construtoras de obras públicas um instrumento técnico e jurídico para encaminhamento dessas questões. Fico grato por estar na terceira edição, revela interesse e credibilidade.

O senhor tem uma análise interessante sobre a Teoria da Imprevisão, princípio da análise de contratos. Um tema que ganhou projeção nos últimos anos. Mas o senhor lembra que há muito se aplica esse conhecimento.

O Código de Hamurabi já previa mecanismos para reequilibrar contratos de fornecimento de safra na Mesopotâmia, por volta do século XVIII, antes de Cristo. Os homens faziam venda antecipada de produtos cultivados. Se uma praga de gafanhotos acabava com a lavoura, ele não empobrecia em razão daquilo. Já havia, portanto, regras de contratos. A Teoria da Imprevisão se materializou na Segunda Guerra Mundial, quando os preços dispararam. Após a Covid-19, houve um descolamento de preços de matéria-prima, como petróleo. E consolidou a Teoria da Imprevisão, que é fundamentada em quatro pilares: o fato da administração, o fato do príncipe, o caso fortuito e a força maior. Esses fundamentos atuam nos contratos. E por que existe uma previsão de reequilíbrio nas leis? Porque o mercado orça a obra considerando os riscos ordinários, aqueles que foram definidos no contrato. Se o mercado tivesse que orçar imaginando todos os riscos possíveis, não haveria dinheiro público suficiente para realizar obras. Então há o orçamento equilibrado, e se desequilibrar existe o direito de questionar, de reclamar. Essa é a essência do equilíbrio. Veja, em cinco anos, tempo de uma hidrelétrica, por exemplo, pode ocorrer tudo. Até uma pandemia. Ninguém faz obra prevendo que elefante vai voar.

Por que, no Brasil, muitos casos de desequilíbrio econômico-financeiro acabam na Justiça?

Há um exemplo interessante que ilustra essa situação. A Google, com sede nos EUA, compreendeu antes os efeitos econômicos da pandemia e promoveu de forma autônoma o reequilíbrio financeiro de contratos com parceiros comerciais. Eram fornecedores antigos, que tiveram impactos no fluxo de trabalho. Os ajustes beneficiaram empresas da Índia, Paquistão, países da América do Sul e da Europa. Infelizmente, no Brasil, a coisa não funciona assim, de forma automática. Nossa cultura não tem como fundamento a confiabilidade. No livro **Administração Contratual e Claim – Coexistência pacífica dos aspectos jurídicos e de engenharia em obras**, da editora Pini – no qual assino um capítulo -, renomados especialistas abordam experiências em casos de reequilíbrio, como em Parcerias Público-Privadas, além de tratar da importância da Perícia e da Arbitragem, da atuação e função do gestor público nesses processos de discussões sobre esses fatores imprevisíveis. São contribuições acerca de formas contratuais mais modernas e de valores como boa fé e o bom senso. O Brasil precisa assimilar de forma mais ampla esses conceitos.

Essa condição exige no Brasil, então, maior esforço para um direito previsto em lei?

No Brasil, para se conseguir um direito de reequilíbrio econômico-financeiro é preciso muito cuidado, zelo e responsabilidade. E fazer um acompanhamento das obras de várias maneiras. E uma das mais eficazes é a administração contratual. Nela, o empreendedor deve colecionar registros escritos, como o diário de obra. O diário é uma prova, caso o impasse vire uma ação judicial. Essas provas podem ser também registros de e-mails, alertando sobre um problema na obra.

O senhor gosta de lembrar que há ferramentas disponíveis para evitar o litígio.

Existem mecanismos extrajudiciais para a solução desse tipo de problema, como o "Dispute Resolution Board" (DRB), expressão que em português poderia ser traduzida por "Comitê de Resolução de Controvérsias". As partes acordam, quando da assinatura do contrato, em inserir como cláusula a designação de um comitê da confiança das partes para acompanhar sua execução. Esse comitê tem autonomia para propor soluções. Esse método é geralmente usado em projetos de grande envergadura e complexidade, como obras de infraestrutura. Se esse método não funciona, há ainda a alternativa da arbitragem. E, em último caso, precisa ser revolido na Justiça.

“E por que existe uma previsão de reequilíbrio nas leis? Porque o mercado orça a obra considerando os riscos ordinários, aqueles que foram definidos no contrato. Se o mercado tivesse que orçar imaginando todos os riscos possíveis, não haveria dinheiro público suficiente para realizar obras.”

EDSON G. BERNARDES

Gostaria que o senhor explicasse a **Álea Extraordinária**. Ela corresponde aos riscos não assumidos pela parte devedora da prestação, por ser impossível prevê-los, quanto à alteração das circunstâncias econômicas no momento da celebração do contrato, como crises financeiras e sanitárias, como vivemos recentemente.

Nós, técnicos, entendemos que o desequilíbrio econômico-financeiro está ligado a fatos relacionados à álea extraordinária. Essa expressão está relacionada à aleatoriedade, o fenômeno pode ocorrer ou não. Quando você assina um contrato fica responsável pelas premissas que foram negociadas antes, que dizem respeito a riscos ordinários. Se depois que começa a fornecer ocorre um fato novo, que não havia sido previsto, não pode arcar com aquele encarecimento do seu custo de produção. A Covid afetou a produtividade das empresas, com mudanças de ritos de transporte de trabalhadores, com mudanças na carga horária, com novos treinamentos e protocolos.

Laudos de avaliação do desequilíbrio econômico-financeiro têm valor jurídico se forem realizados por profissionais legalmente habilitados. Por que essa condição é essencial?

Laudos de avaliação do desequilíbrio econômico-financeiro devem ser feitos por profissionais registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. Eles irão monitorar o resultado planejado naquele contrato. Por quê? No orçamento inicial, você tem o custo direto daquilo que irá se materializar: pisos, fachadas. O custo indireto é o valor da equipe necessária para transformar aquele esforço de trabalhadores e material no objeto do contrato. Além disso, há os impostos. Então, o seu preço de venda deve reunir todos esses fatores. E é preciso alguém capaz de mensurar tudo isso e acompanhar se o plano está alinhado ao que foi acordado.

Além do conhecimento, é importante ter outras habilidades para atuar nessa área?

É preciso habilidade de negociar, de continuar fornecendo. Esse lado comercial deve estar em conexão com a parte técnica. Então, o profissional especializado em pleito, o "claimista" deve tomar cuidado para não prejudicar a relação comercial com a outra parte. Também é uma construção, que deve ser conduzida sem sobressaltos. O Claim é uma estrutura, uma redação com a apresentação do cenário contratual e o cenário do fornecimento desequilibrado.

O senhor valoriza muito a figura do administrador contratual. Qual o perfil desse profissional e como ele deve atuar?

O administrador contratual é um profissional fundamental. Ele deve montar o monitoramento dos cronogramas físicos. Hoje, existem softwares dedicados a fazer o acompanhamento da obra, como Primavera, o MS Project. São ferramentas, mas isso apenas não basta. Ele precisa ter o conhecimento do projeto para fazer o monitoramento e entender os impactos de situações novas no descolamento do planejamento original. E a materialização financeira disso.

Embora a própria legislação acolha o reequilíbrio, na prática, pela ausência de critérios claros e objetivos para proceder o aditivo, o setor se depara com a insegurança do administrador público para romper o chamado "apagão

das canetas". E aí se impõe o Custo Brasil, com impactos no desenvolvimento do país.

Infelizmente, a história latino-americana é permeada por esquemas de corrupção. Então, é preciso ter a compreensão de que o conhecimento sobre análise de desequilíbrio econômico-financeiro pode ser utilizado como uma arma. E essa condição, em razão de sucessivos escândalos, ameaça a tranquilidade da análise de um pleito. Por quê? O administrador público precisa estar muito bem fundamentado para não ser interpretado de forma equivocada. E, veja, no mercado há diversos protagonistas: o contratante, o contratado, os órgãos de controle como Ministério Público, Tribunais de Contas dos Estados e da União, a Polícia Federal e até a imprensa. E cada personagem orça com um objetivo próprio aos seus interesses. O contratante público tem que orçar por força de lei, o empreiteiro orça para ter lucro. Quando ocorre um problema, como um grande atraso de obra, o MP se apoia em um setor de perícia, o Centro de Estudos de Assistência Técnica, e orça para compreender se houve alguma irregularidade. A PF apura o orçamento e tem poder de prisão, e a imprensa, por vezes, orça para escandalizar. Diante desse cenário, ocorreu o apagão das canetas. Ninguém quer assinar. Porque o administrador público tem que dar sua rubrica, pôr o CPF dele como garantia. Ora, não há motivo para que um pleito real seja alijado e não seja levado a sério por um administrador público.

Para finalizar, volto ao seu livro. Tem uma história contada com leveza e bom humor no prefácio do "Perícias em custos de obras públicas". É a Parábola do Sapo Cozido. Por que o senhor usa essa figura de linguagem?

Nessa parábola, o sapo está em banho-maria, e se mantém imóvel, impávido. O calor da chama sob a panela é um alerta importante para pular fora. Brinco com a história para lembrar de algo fundamental. O sentido de urgência deve ser premissa de profissionais responsáveis por contratos. O pleito significa o administrador dar um salto e dizer: "Opa, precisamos rever isso". Agora, é importante estar bem amparado. No caso do sapo, o salto vem pelo instinto de sobrevivência. No mercado, é preciso agir antes mesmo que qualquer calor altere muito "a temperatura da água da panela" e acabe destruindo a empresa.



NA CIDADE OU NO CAMPO, **FISCALIZAÇÃO** SEGURA TEM OS **OLHOS** DO CONFEA/CREA.

Seja na cidade ou no campo, toda obra, reforma ou serviço tem que contar com os olhos do Sistema Confea/Crea, fiscalizando e exigindo a documentação e o registro dos profissionais envolvidos. Obra sem fiscalização é o mesmo que uma obra feita às escuras. Saiba mais em www.confea.org.br.

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA
Conselhos Regionais de Engenharia
e Agronomia



mutua
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

90
ANOS
CONFEEA



A portrait of Evânio Nicoleit, a middle-aged man with dark, curly hair, smiling. He is wearing a grey suit jacket over a checkered shirt and a dark tie. A small blue and white logo is pinned to his jacket. The background is dark with a blue and yellow graphic element on the left.

engenheiro eletricista

Evânio Nicoleit

*Presidente em
exercício do Confea*

DO REGISTRO, À DISSEMINAÇÃO CIENTÍFICA E À TROCA COMUNITÁRIA

A função de revistas pode ser ampla e variada, a depender da publicação, de seu foco e propósito. No entanto, em geral, desempenham papel importante na disseminação de informações, educação e influência cultural. Algumas inspiram seu público, outras têm a função de registro da evolução do conhecimento, enquanto outras, ainda, criam comunidades de leitores com interesses comuns e ajudam pessoas a se conectarem, a compartilharem ideias e a se envolverem em discussões significativas.

Esses são os casos da "Revista Imet – Engenharia e Tecnologia – Ed. 01, Ano I", que pretende disseminar conhecimentos técnicos atualizados, tendências e avanços nas áreas de engenharia, agronomia e geociência – por meio de artigos especializados e informações relevantes – ao mesmo tempo em que fortalece a expertise dessas profissões e destaca seu impacto em setores-chave, como infraestrutura, agricultura, sustentabilidade e exploração de recursos naturais. Além disso, a publicação serve como um canal de comunicação eficaz entre os profissionais associados e a comunidade em geral, promovendo a troca de ideias, o compartilhamento de boas práticas e o estímulo ao desenvolvimento profissional. A revista traz histórias inspiradoras de sucesso, projetos inovadores e descobertas científicas, incentivando assim o engajamento e a colaboração dentro dessas áreas tão vitais para o progresso da sociedade. Por meio desta revista, o Instituto pretende unir e fortalecer a comunidade de engenheiros, agrônomos e profissionais de geociência, fornecendo uma plataforma onde suas vozes e experiências possam ser ouvidas. A ideia é que esta

publicação seja uma fonte de inspiração, aprendizado e conexões, impulsionando o crescimento profissional e a disseminação do conhecimento. São especialistas renomados, pesquisadores e profissionais experientes do Instituto Metropolitano de Engenharia e Tecnologia de Minas Gerais que aqui compartilham suas perspectivas e insights valiosos, adotando abordagens diversificadas, abrangendo diferentes campos de atuação e enriquecendo assim a experiência dos leitores.


Ao Confea só nos cabe ficarmos orgulhosos de podermos ter a oportunidade de patrocinar um trabalho valoroso como este. Tenha uma boa leitura!

Eng. eletric.
Evânio Nicoleit
Presidente em
exercício do Confea



Os DESAFIOS *da* LOGÍSTICA *na* ENGENHARIA *em* 2024

A interseção entre tecnologia, demandas do mercado e sustentabilidade redefinem a dinâmica do setor e apresenta um horizonte desafiador para o próximo ano.



a contínua revolução tecnológica impulsiona a automação e a integração de tecnologias emergentes como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e blockchain transforma as operações logísticas. Em 2024, prevê-se a adoção generalizada de sistemas inteligentes para gestão de estoque, previsão de demanda e otimização de rotas. Soluções que prometem proporcionar maior visibilidade e controle sobre a cadeia de suprimentos, reduzindo custos e melhorando a eficiência operacional.

A crescente demanda por personalização e experiências do cliente sob medida reforça a pressão sobre o segmento. Para o ano novo que começa em menos de um mês, espera-se um foco ainda maior na entrega ágil de produtos customizados. A logística reversa, antes vista como uma operação secundária, torna-se primordial para garantir a satisfação do contratante. Estratégias flexíveis na cadeia de suprimentos, com sistemas adaptáveis e processos simplificados de devolução, se tornam cruciais para manter a fidelidade do cliente.

A conscientização ambiental se faz mais presente do que nunca e continua a moldar os rumos da logística na engenharia. Em 2024, empresas do setor devem enfrentar pressões crescentes para reduzir sua pegada de carbono e adotar práticas sustentáveis. A implementação de estratégias de logística verde, como o uso de veículos elétricos, embalagens eco-friendly e a otimização de rotas para minimizar emissões, será prioridade. A transparência na cadeia de suprimentos, garantindo práticas éticas e sustentáveis, torna-se um fator decisivo para a preferência do consumidor e conformidade regulatória.



A complexidade da cadeia de suprimentos global permanece como um desafio crítico em 2024. Eventos disruptivos, como pandemias ou instabilidades geopolíticas, ressaltam a necessidade de resiliência e flexibilidade ao mesmo tempo. A diversificação de fornecedores e estratégias robustas de gestão de riscos se tornam imperativas para garantir a continuidade das operações. Além disso, a adoção de tecnologias avançadas para monitoramento em tempo real e a colaboração estreita com parceiros da cadeia de suprimentos serão essenciais para enfrentar imprevistos



O panorama da logística na engenharia em 2024 está colocado. Ainda que complexo e desafiador, ele oferece oportunidades significativas para as empresas que tiveram uma boa leitura de cenário e souberam se adaptar aos novos tempos. A busca pela eficiência operacional por meio da tecnologia, a adaptação ágil para atender às demandas dos clientes e o compromisso com práticas logísticas sustentáveis serão os pilares das companhias que buscam se destacar neste ambiente competitivo e em constante evolução. A colaboração entre diferentes setores, o investimento em inovação e a flexibilidade estratégica serão fundamentais para o sucesso nesse cenário logístico dinâmico.

evento

ENCONTRO NACIONAL **TOP MASTER ENGENHARIAS** 2023



Uma Noite de Reconhecimento e Inovação

BELO HORIZONTE,
05 DE OUTUBRO DE 2023

O Instituto Metropolitano de Engenharia e Tecnologia de Minas Gerais (Imet) promoveu, ontem, uma noite memorável no Minas Tênis Clube II, localizado na Avenida Bandeirantes, 2323, no bairro das Mangabeiras, em Belo Horizonte. O **Encontro Nacional Top Master Engenharias 2023** reuniu grandes nomes da engenharia e representantes de empresas fornecedoras de produtos, bens e serviços, todos homenageados por suas contribuições significativas à indústria e à comunidade local.

INOVAÇÃO E RECONHECIMENTO NO CORAÇÃO DE MINAS

A noite começou com um clima de expectativa e animação. O evento, que já se tornou um marco no calendário da engenharia brasileira, teve como principal objetivo reconhecer os esforços e as inovações trazidas por pessoas e empresas que fazem a diferença na cidade. *“É uma honra participar de um evento tão prestigiado, que valoriza o trabalho duro e a dedicação de profissionais e empresas que contribuem diariamente para o avanço da engenharia em nossa região”*, comentou um dos homenageados.

Consideramos ações para reduzir desigualdades sociais, preservar o ambiente e valorizar educação e cultura, bem como impulsionar empregos inovadores e competitivos, comentou Gil Diniz, presidente do IMET.



Uma noite de gala para a engenharia

O Minas Tênis Clube II estava impecavelmente decorado, refletindo a grandiosidade do evento. Os convidados, entre eles engenheiros renomados, empresários e autoridades locais, foram recebidos com um coquetel de boas-vindas, seguido por uma cerimônia de premiação emocionante. ***“Ver o reconhecimento do nosso trabalho é algo realmente gratificante. Este evento não apenas celebra conquistas individuais, mas também fortalece a comunidade de engenharia de Minas Gerais”,*** expressou um dos premiados.





Destaques da noite



Dentre os homenageados, houve menções especiais a projetos inovadores em áreas como construção civil, energia sustentável e tecnologias emergentes. Empresas que se destacaram por suas práticas sustentáveis e contribuições sociais também receberam prêmios, reforçando a importância da responsabilidade social no setor.





ENCERRAMENTO com **CHAVE** de **OURO**



O evento foi encerrado com uma palestra inspiradora sobre o futuro da engenharia e a importância da inovação contínua. Além disso, os participantes tiveram a oportunidade de networking, fortalecendo laços profissionais e abrindo portas para futuras colaborações.



Em suma, o **Encontro Nacional Top Master Engenharias 2023** do Imet foi um sucesso retumbante, não só pela elegância e organização, mas principalmente pelo seu papel em valorizar e inspirar os profissionais da engenharia. Fica a certeza de que eventos como este são fundamentais para o crescimento e reconhecimento da engenharia brasileira.



ONDE ENGENHARIAS SE ENCONTRAM!

ORGANIZAÇÃO E APOIOS



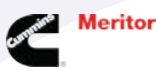
PATROCÍNIO

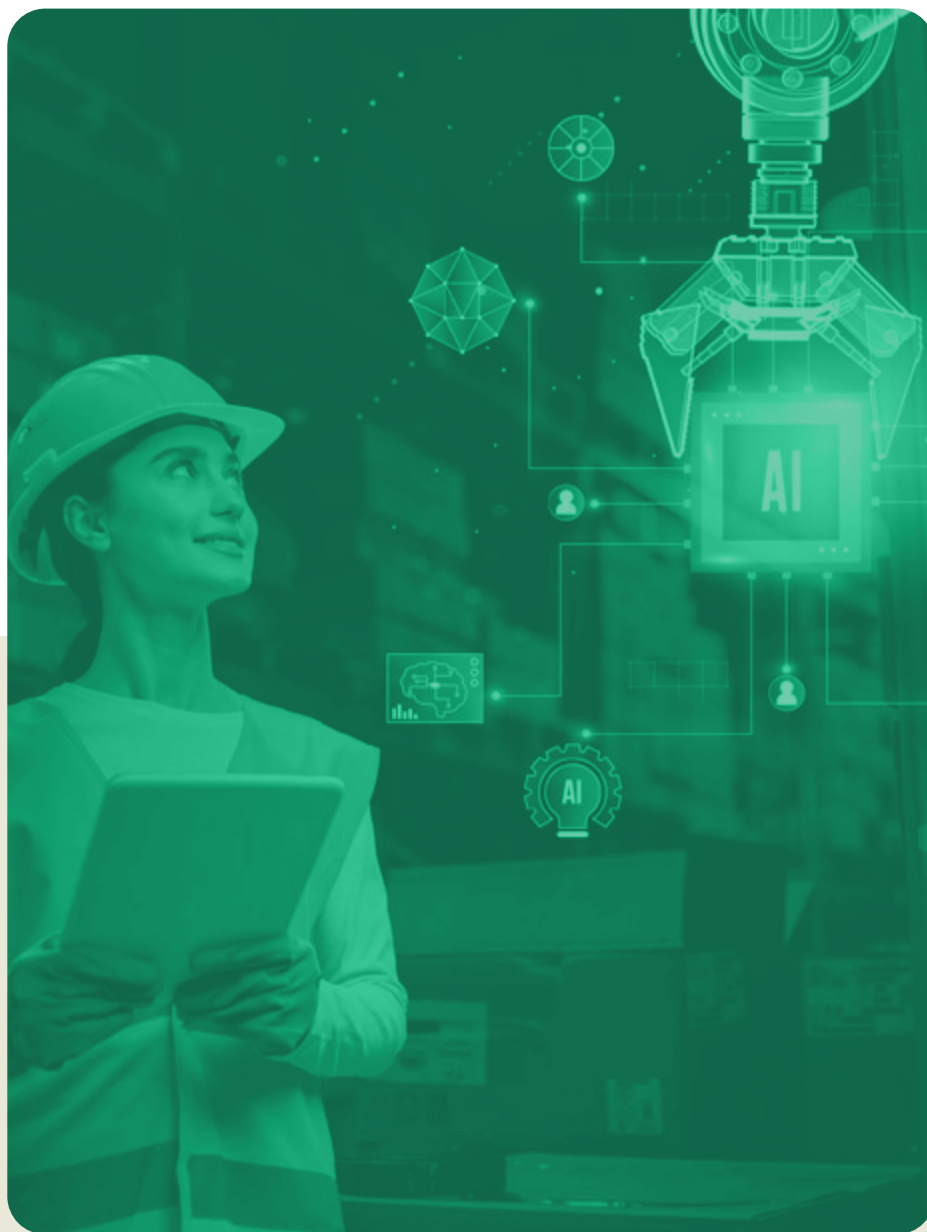


ENCONTRO NACIONAL
TOP MASTER20
ENGENHARIAS 23
 BELO HORIZONTE

EMPRESAS HOMENAGEADAS

Melhores fornecedoras às empresas* dos setores nacionais relevantes





A interseção entre tecnologia, demandas do mercado e sustentabilidade redefinem a dinâmica do setor e apresenta um horizonte desafiador para o próximo ano.

OS DESAFIOS DA LOGÍSTICA NA ENGENHARIA EM 2024



contínua revolução tecnológica impulsiona a automação e a integração de tecnologias emergentes como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e blockchain transforma as operações logísticas. Em 2024, prevê-se a adoção generalizada de sistemas inteligentes para gestão de estoque, previsão de demanda e otimização de rotas. Soluções que prometem proporcionar maior visibilidade e controle sobre a cadeia de suprimentos, reduzindo custos e melhorando a eficiência operacional.

A crescente demanda por personalização e experiências do cliente sob medida reforça a pressão sobre o segmento. Para o ano novo que começa em menos de um mês, espera-se um foco ainda maior na entrega ágil de produtos customizados. A logística reversa, antes vista como uma operação secundária, torna-se primordial para garantir a satisfação do contratante. Estratégias flexíveis na cadeia de suprimentos, com sistemas adaptáveis e processos simplificados de devolução, se tornam cruciais para manter a fidelidade do cliente.

A conscientização ambiental se faz mais presente do que nunca e continua a moldar os rumos da logística na engenharia. Em 2024, empresas do setor devem enfrentar pressões crescentes para reduzir sua pegada de carbono e adotar práticas sustentáveis. A implementação de estratégias de logística verde, como o uso de veículos elétricos, embalagens eco-friendly e a otimização de rotas para minimizar emissões, será prioridade. A transparência na cadeia de suprimentos, garantindo práticas éticas e sustentáveis, torna-se um fator decisivo para a preferência do consumidor e conformidade regulatória.

A complexidade da cadeia de suprimentos global permanece como um desafio crítico em 2024. Eventos disruptivos, como pandemias ou instabilidades geopolíticas, ressaltam a necessidade de resiliência e flexibilidade ao mesmo tempo. A diversificação de fornecedores e estratégias robustas de gestão de riscos se tornam imperativas para garantir a continuidade das operações. Além disso, a adoção de tecnologias avançadas para monitoramento em tempo real e a colaboração estreita com parceiros da cadeia de suprimentos serão essenciais para enfrentar imprevistos.





O panorama da logística na engenharia em 2024 está colocado. Ainda que complexo e desafiador, ele oferece oportunidades significativas para as empresas que tiveram uma boa leitura de cenário e souberam se adaptar aos novos tempos. A busca pela eficiência operacional por meio da tecnologia, a adaptação ágil para atender às demandas dos clientes e o compromisso com práticas logísticas sustentáveis serão os pilares das companhias que buscam se destacar neste ambiente competitivo e em constante evolução. A colaboração entre diferentes setores, o investimento em inovação e a flexibilidade estratégica serão fundamentais para o sucesso nesse cenário logístico dinâmico.

AS 10 CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS PARA O NOVO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA

No cenário dinâmico e em constante evolução da engenharia, o profissional do futuro deve ser multifacetado, adaptável e altamente qualificado. Em 2024, as empresas buscam talentos que possuam não apenas habilidades técnicas, mas também traços comportamentais e competências que agreguem valor à indústria. Confira abaixo as dez características mais desejadas para os engenheiros no próximo ano:

1. PENSAMENTO INOVADOR E CRIATIVIDADE:

Engenheiros com habilidade para pensar fora da caixa, encontrar soluções inovadoras para desafios complexos e estimular a criatividade serão altamente valorizados em 2024. A capacidade de propor ideias disruptivas e aplicar conceitos não convencionais para resolver problemas é essencial.

2. COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA E DIGITAL:

A era digital exige que os engenheiros estejam atualizados e aptos a utilizar as mais recentes tecnologias. A proficiência em programação, familiaridade com IA, machine learning, IoT e outras ferramentas digitais é fundamental para otimizar processos e desenvolver novas soluções.

3. PENSAMENTO ANALÍTICO E HABILIDADE EM BIG DATA:

A capacidade de analisar grandes volumes de dados e extrair insights relevantes é uma habilidade crítica para os profissionais de engenharia em 2024. A interpretação inteligente de informações complexas permite tomadas de decisão mais assertivas e estratégicas.

4. ADAPTABILIDADE E APRENDIZADO CONTÍNUO:

A agilidade para se adaptar a novas tecnologias, processos e demandas do mercado é um diferencial bastante desejado pelas empresas. Engenheiros que buscam constantemente aprendizado e se mantêm atualizados são capazes de se destacar em um ambiente em constante evolução e cada vez mais competitivo.

5. HABILIDADES INTERPESSOAIS E COLABORAÇÃO:

A capacidade de trabalhar em equipe, comunicar ideias de forma clara e eficaz, além de liderar e colaborar em projetos multidisciplinares, é essencial. Engenheiros com habilidades interpessoais sólidas são valorizados por sua capacidade de criar sinergia entre diferentes áreas e profissionais.

6. VISÃO SUSTENTÁVEL E AMBIENTALMENTE CONSCIENTE:

A preocupação com a sustentabilidade torna-se cada vez mais relevante. Engenheiros com visão voltada para práticas sustentáveis e soluções ambientalmente conscientes são imprescindíveis para o desenvolvimento de projetos alinhados com as demandas globais.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E TOMADA DE DECISÃO:

A habilidade de identificar problemas complexos, analisar alternativas e tomar decisões fundamentadas é crucial. Engenheiros capazes de resolver desafios com eficiência e agilidade também serão altamente valorizados em 2024 e por muito anos pela frente.

8. MENTALIDADE EMPREENDEDORA E INICIATIVA:

O famoso "comportamento de dono" é mais desejado do que nunca. A capacidade de identificar oportunidades e agir proativamente, demonstrando autonomia e iniciativa para criar e implementar novas soluções, é uma característica que se destaca no profissional de engenharia.

9. RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO A MUDANÇAS:

A capacidade de lidar com a pressão, enfrentar obstáculos e adaptar-se rapidamente a mudanças inesperadas no ambiente de trabalho é essencial para se destacar como engenheiro em um mundo em constante transformação.

10. ÉTICA E RESPONSABILIDADE PROFISSIONAL:

A integridade, ética profissional e responsabilidade social são valores não negociáveis. Engenheiros que agem com ética e responsabilidade, considerando o impacto social e ambiental de suas atividades, são essenciais para um futuro sustentável.



Para 2024, espera-se que o profissional de engenharia seja mais do que um especialista técnico, mas um agente de mudança, inovação e sustentabilidade. As características mencionadas são a base para os engenheiros se destacarem e impulsionarem o desenvolvimento da indústria, da sociedade e do País.

**Um espaço para
chamar de seu.**

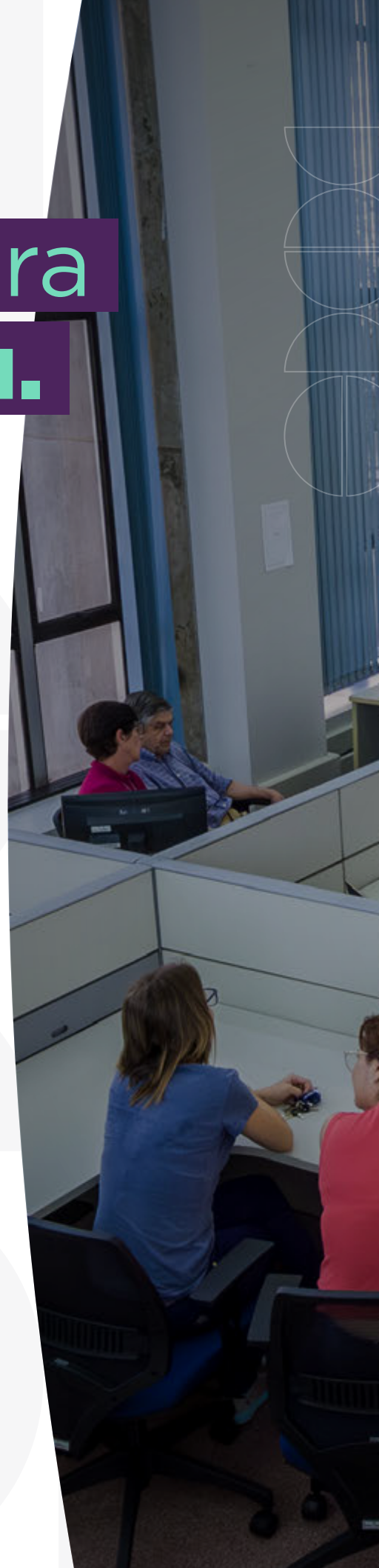
**Para chamar
de nosso!**

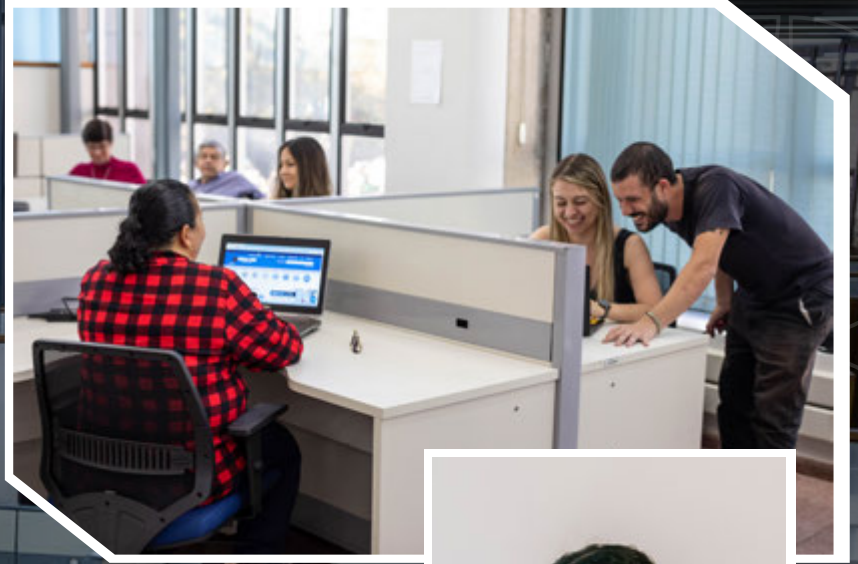
O **Coworking** Espaço
Entidades de Classe,
idealizado pelo Crea-MG,
está pronto para você.

**Venha utilizar a estrutura
gratuitamente!**



ESPAÇO
Entidades
de classe





AGENDE SEU ESPAÇO

bit.ly/agendamentocoworking



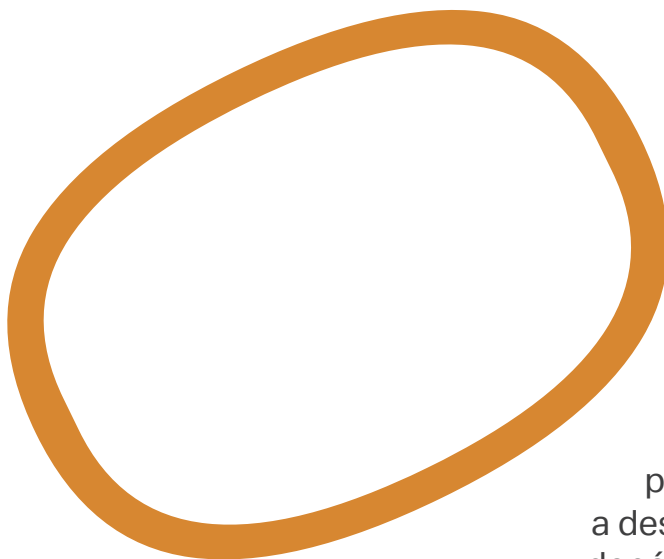
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais

O HIDROGÊNIO SUBTERRÂNEO:

**A Nova “Corrida do Ouro”
Que Pode Transformar as
Indústrias de Minas Gerais
e do Mundo**

“

O hidrogênio surge como uma solução promissora, pois, quando utilizado como combustível ou em processos industriais, não produz dióxido de carbono (CO₂)



mundo está à beira de uma revolução energética, e o espetacular crescimento da indústria do hidrogênio subterrâneo pode desempenhar um papel fundamental nesse processo. Recentemente, a descoberta de grandes depósitos de hidrogênio na Bacia de Lorraine, na França, abriu as portas para o que pode ser chamado de nova "corrida do ouro". E enquanto a importância do hidrogênio como fonte de energia limpa ganha destaque globalmente, o Instituto Mineiro de Estudos Tecnológicos (IMET) emerge como um parceiro vital para impulsionar essa transição na indústria de Minas Gerais.

Nos últimos anos, a preocupação com as emissões de gases poluentes e as mudanças climáticas levou à busca de alternativas mais limpas aos combustíveis fósseis. O hidrogênio surge como uma solução promissora, pois, quando utilizado como combustível ou em processos industriais, não produz dióxido de carbono (CO₂). No entanto, a produção convencional de



hidrogênio frequentemente envolve a emissão de CO₂, tornando-a insustentável em termos ambientais.

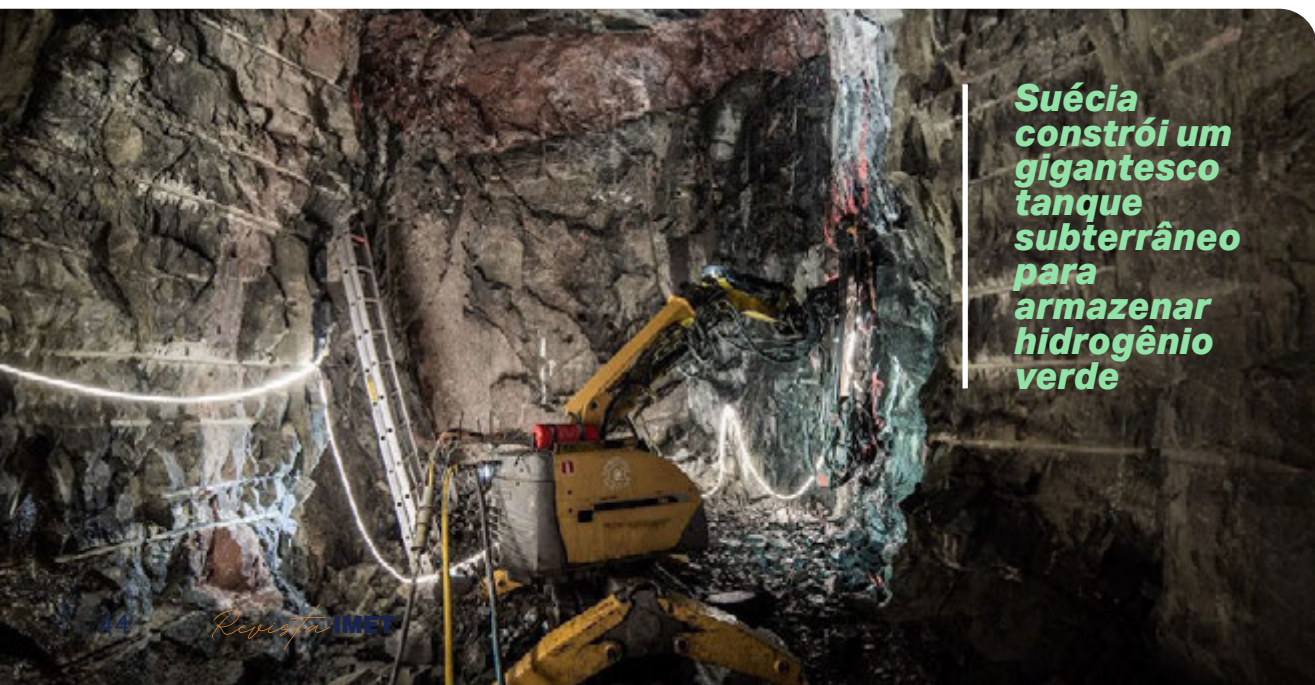
O diferencial do hidrogênio subterrâneo, também conhecido como hidrogênio natural, dourado ou branco, é que ele é extraído de depósitos naturais, resultantes da interação da água subterrânea com minerais ricos em ferro, como a olivina. Esse processo cria uma fonte de hidrogênio sem emissões, tornando-a altamente desejável para a indústria. A descoberta na França, que estima uma reserva de 250 milhões de toneladas de hidrogênio, poderá suprir a demanda global por mais de dois anos.

Embora essa descoberta seja impressionante, acredita-se que existam muitos outros depósitos de hidrogênio subterrâneo em todo o mundo, alguns acessíveis e outros não. A tecnologia para a extração desse recurso já existe e é semelhante à utilizada na produção de gás

natural. A potencialidade desse recurso é imensa e pode representar centenas de anos de fornecimento de hidrogênio.

Nesse contexto, o IMET, instituição de destaque em pesquisa e inovação tecnológica em Minas Gerais, assume um papel crucial. O instituto pode contribuir significativamente para acelerar a adoção do hidrogênio subterrâneo na indústria local. Por meio de parcerias com empresas e pesquisas de ponta, o IMET pode desenvolver tecnologias e soluções que permitam a utilização eficaz desse recurso na produção industrial.


Além disso, o IMET pode desempenhar um papel fundamental na conscientização e capacitação das indústrias de Minas Gerais sobre as vantagens do hidrogênio subterrâneo. O conhecimento e a expertise da instituição podem orientar as empresas locais na transição para essa fonte de energia mais limpa e sustentável.



**Suécia
constrói um
gigantesco
tanque
subterrâneo
para
armazenar
hidrogênio
verde**



O futuro das indústrias de Minas Gerais e do mundo está intrinsecamente ligado ao sucesso dessa transição para o hidrogênio subterrâneo. Como uma instituição incentivadora e líder em pesquisa, o IMET pode desempenhar um papel essencial nesse processo, capacitando as empresas locais e contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável e promissor. A nova “corrida do ouro” já começou, e Minas Gerais tem a oportunidade de liderar essa transformação, com o apoio valioso do IMET.



A ERA DA IA NO APOIO ÀS VENDAS: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA A ENGENHARIA

“

EXPLORE COMO
A INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL ESTÁ
REMODELANDO O
SETOR DE VENDAS
E O IMPACTO DESSA
TRANSFORMAÇÃO
NO CAMPO DA
ENGENHARIA.



A inserção da Inteligência Artificial (IA) no setor de vendas representa uma mudança paradigmática, não apenas para os profissionais de vendas, mas também para os engenheiros que projetam e mantêm esses sistemas. Com a IA, as empresas podem agora prever tendências de mercado com maior precisão, personalizar ofertas para clientes individuais e otimizar o processo de vendas para eficiência máxima. Para os engenheiros, isso significa

um novo conjunto de desafios e oportunidades: desenvolver sistemas de IA robustos e seguros, garantir a integração eficiente com as infraestruturas de vendas existentes e permanecer na vanguarda das inovações tecnológicas. Este novo cenário não apenas eleva o papel da engenharia no mundo dos negócios, mas também exige uma atualização constante dos conhecimentos técnicos e uma abordagem inovadora para a resolução de problemas.



ENG^o
**GILSON
QUEIROS**

A IMPORTÂNCIA DA CONEXÃO PRECISA ENTRE ARMADURA DE VIGA E PILAR NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Na indústria da construção civil, a harmoniosa união entre a armadura de viga e pilar desempenha um papel fundamental na garantia da segurança estrutural e durabilidade das edificações em concreto. Neste artigo,

exploraremos a importância da conexão precisa entre esses elementos essenciais, bem como os desafios envolvidos nesse processo.

A **Fundamentação** da **Armadura** na **Construção Civil**

A armadura, composta por barras de aço, desempenha um papel crítico na distribuição das cargas atuantes e na garantia de resistência e estabilidade das vigas e pilares em uma estrutura. Sua presença e disposição adequada são fundamentais para evitar fissuras, rachaduras ou colapsos, assegurando a durabilidade da construção.

Entretanto, a execução dessa conexão não é uma tarefa trivial. Requer mão-de-obra especializada, precisão no corte e posicionamento das barras e, muitas vezes, enfrenta desafios, como espaço limitado e a complexidade da interação entre viga e pilar. Além disso, é necessário garantir a conformidade com as normas e regulamentos de Engenharia e Arquitetura, que são cruciais para a segurança da edificação.



ERROS COMUNS NA UNIÃO DE ARMADURA ENTRE VIGA E PILAR:

A capacidade de trabalhar em equipe, comunicar ideias de forma clara e eficaz, além de liderar e colaborar em projetos multidisciplinares, é essencial. Engenheiros com habilidades interpessoais sólidas são valorizados por sua capacidade de criar sinergia entre diferentes áreas e profissionais.

1. POSICIONAMENTO INADEQUADO:

Erros nesse aspecto podem comprometer o desempenho estrutural, afetando a capacidade de suporte e resistência da estrutura.

2. FALTA DE COBRIMENTO:

O cobrimento, que é a camada de concreto que protege a armadura contra corrosão e danos, deve ser adequado para garantir a vida útil da estrutura.

3. MÁ ADERÊNCIA:

A aderência inadequada entre a armadura e o concreto pode levar ao deslizamento ou falha na conexão, prejudicando a transferência de cargas e momentos entre viga e pilar.

4. DOBRAS INCORRETAS:

A execução inadequada das dobras nas barras de aço pode afetar negativamente a capacidade da armadura de resistir às tensões impostas à estrutura.

5. USO DE ARMADURA INADEQUADA:

Escolher uma armadura com especificações incorretas pode resultar em uma estrutura subdimensionada e vulnerável a sobrecargas.

6. DESALINHAMENTO:

Problemas de desalinhamento na armadura podem causar concentração de tensões e reduzir a capacidade de carga da conexão.

7. FALTA DE LIMPEZA E PROTEÇÃO:

A limpeza inadequada das superfícies e a falta de proteção contra elementos externos podem comprometer a aderência e a durabilidade da conexão.

8. NÃO SEGUIR AS NORMAS E PROJETOS:

A não conformidade com as normas e especificações do projeto pode resultar em problemas estruturais e de segurança.



Garantia da Qualidade e Durabilidade da União **Viga-Pilar**

É fundamental enfatizar a importância das normas e regulamentações específicas que regem o procedimento de conexão de armadura entre viga e pilar na construção. No Brasil, algumas das normas aplicáveis incluem a NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento) e a NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento), estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em resumo, a união precisa entre a armadura de viga e pilar é essencial para garantir a segurança e durabilidade das edificações em concreto. Evitar os erros comuns mencionados e seguir as normas adequadas são passos cruciais na construção de estruturas sólidas e confiáveis no setor da construção civil. A precisão e a atenção aos detalhes nesse processo são investimentos essenciais para o futuro da engenharia e arquitetura no país.

ENGENHARIA EM FOCO: O Papel Vital dos Engenheiros de Minas Gerais no Novo PAC para a Infraestrutura Brasileira

O novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) lança um foco renovado na infraestrutura brasileira, com uma ênfase especial na atuação dos engenheiros de Minas Gerais. Esses profissionais têm um papel crucial na implementação eficiente de obras inacabadas e projetos prioritários, destacando a necessidade de inovações em gestão e tecnologia. O governo busca parcerias público-privadas para viabilizar os projetos, e a Confederação Nacional da Indústria (CNI) apoia fortemente essa iniciativa, reconhecendo sua importância no avanço da infraestrutura nacional.

Com investimentos historicamente abaixo do ideal, o Brasil necessita de um impulso significativo no setor. O PAC, ao focar na conclusão de obras paralisadas e no estímulo de novas parcerias, oferece uma oportunidade para engenheiros de Minas Gerais aplicarem suas habilidades e conhecimentos técnicos. Eles são essenciais na melhoria da gestão de projetos, otimização de recursos, e implementação de práticas sustentáveis e inovadoras.

Este cenário demanda uma visão holística, onde a engenharia não apenas constrói, mas também propõe soluções inteligentes e sustentáveis. A expertise dos engenheiros de Minas Gerais pode ser decisiva na transformação da infraestrutura brasileira, garantindo não apenas a conclusão de projetos, mas também a sua execução com excelência, eficiência e responsabilidade ambiental.

O novo PAC, portanto, não é apenas um programa de infraestrutura, mas uma oportunidade para redefinir o papel da engenharia na construção de um Brasil mais conectado, eficiente e preparado para os desafios do futuro.

**O Instituto
Metropolitano de
Engenharia e
Tecnologia de Minas
Gerais (IMET)
ressalta a importância
de estratégias
analíticas específicas
para aprimorar
a eficiência
logística e otimizar
investimentos no PAC
Essas estratégias incluem:**

1. GOVERNANÇA APRIMORADA:

Focar em uma gestão abrangente, que inclua planejamento detalhado de projetos, cronogramas, orçamentos, financiamento e análise de riscos, além de considerar questões como desapropriações e licenciamentos ambientais.

2. FORTALECIMENTO DAS EQUIPES TÉCNICAS:

Assegurar recursos adequados, tanto humanos quanto materiais, para planejar, executar e acompanhar os projetos de infraestrutura.

3. EQUILÍBRIO CONTRATUAL:

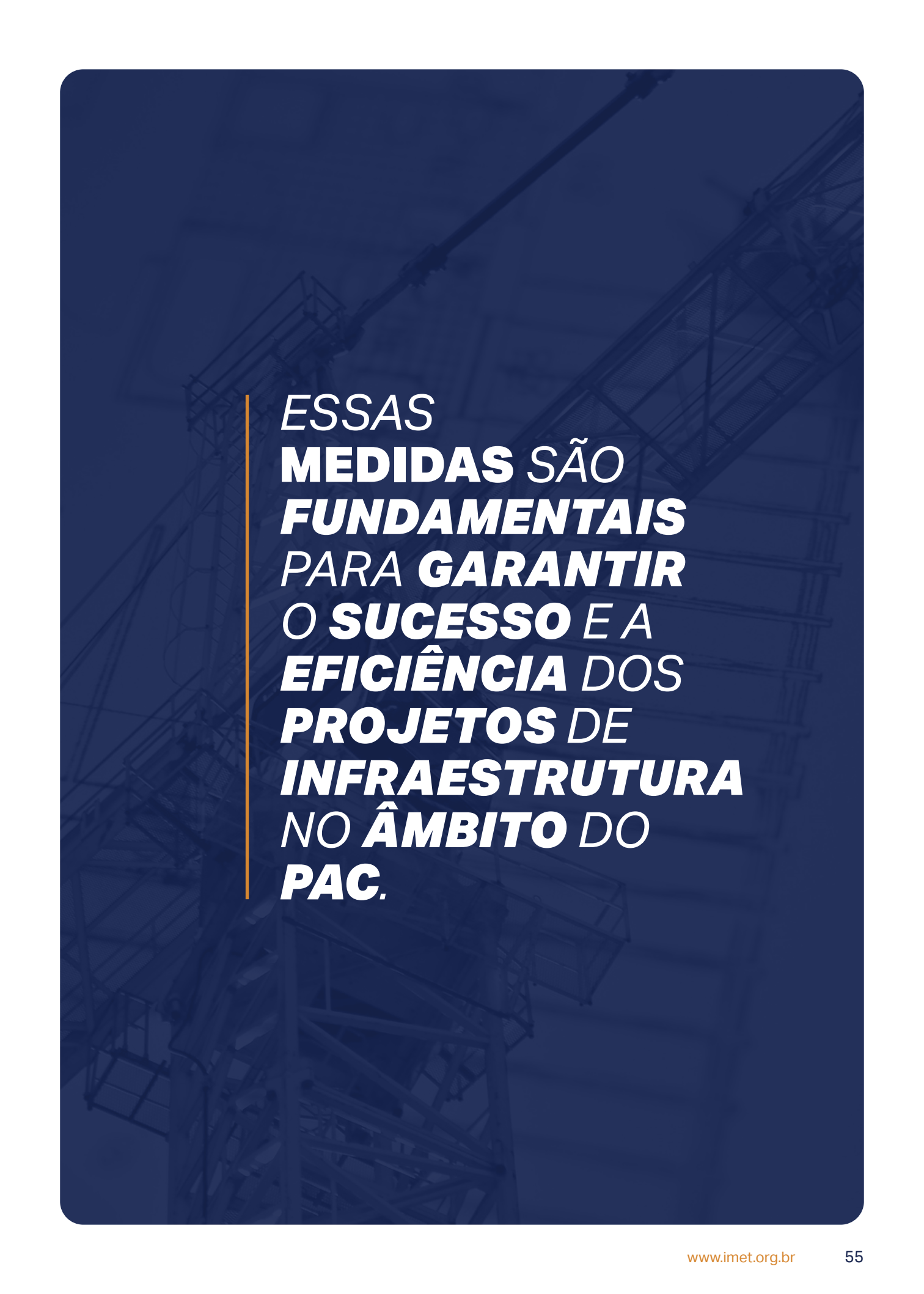
Desenvolver contratos que garantam um retorno equilibrado para as empresas executoras em todas as etapas do projeto, reduzindo o risco de abandono de obras.

4. CONTROLE INTERNO EFETIVO:

Fortalecer os sistemas de controle interno para identificar problemas precocemente e melhorar a interação com órgãos de controle externos.

5. ANÁLISE DE CONTINUIDADE/DESCONTINUIDADE DOS EMPREENDIMENTOS:

viabilidade econômica das obras, sejam elas em execução ou paralisadas, para assegurar a aplicação eficiente dos investimentos.



**ESSAS
MEDIDAS SÃO
FUNDAMENTAIS
PARA GARANTIR
O SUCESSO E A
EFICIÊNCIA DOS
PROJETOS DE
INFRAESTRUTURA
NO ÂMBITO DO
PAC.**

UM CHATGPT PARA CHAMAR DE SEU: Inovação e Personalização na Engenharia Mineira

Acessibilidade e inovação: como engenheiros mineiros podem se beneficiar do novo serviço da OpenAI.

“

Com mais de **100** milhões de usuários, o **ChatGPT-4** da **OpenAI** permite a criação de chatbots personalizados, abrindo novos horizontes para engenheiros em **Minas Gerais**.

A OpenAI, numa recente revelação, anunciou um serviço revolucionário que permite a indivíduos e pequenas empresas, incluindo engenheiros de Minas Gerais, criar versões personalizadas do ChatGPT. Este avanço, marcado pela superação de 100 milhões de usuários semanais, representa uma nova era de personalização e acessibilidade. Com a capacidade de criar GPTs personalizados sem conhecimento técnico em programação, engenheiros mineiros têm agora a oportunidade de desenvolver assistentes virtuais específicos para suas necessidades - desde a automação de tarefas até a assistência em projetos complexos.

O GPT-4 Turbo, um modelo de IA ainda mais potente, oferece aos engenheiros a capacidade de processar grandes volumes de texto, facilitando a análise de projetos e a tomada de decisões baseadas em dados. A Loja GPT, semelhante à loja de aplicativos da Apple, será uma

plataforma para oferecer e monetizar esses chatbots personalizados.

A aplicação prática para os engenheiros em Minas Gerais é vasta. Eles podem, por exemplo, criar um GPT especializado em normas de segurança na construção civil, ou um assistente para facilitar o ensino de cálculos estruturais. A OpenAI também enfatiza a importância da precisão e da ética, reconhecendo que os chatbots podem cometer erros e devem ser usados com cautela.

Essa inovação não apenas oferece uma ferramenta poderosa para o aprimoramento profissional, mas também destaca a importância da adaptabilidade e da aprendizagem contínua no campo da engenharia. Com essa tecnologia, os engenheiros de Minas Gerais estão posicionados na vanguarda da inovação tecnológica, prontos para enfrentar os desafios do futuro.


A nova versão do ChatGPT promete transformar a forma como as empresas interagem com a inteligência artificial. Entenda as principais mudanças e oportunidades.

Desde o lançamento do ChatGPT-4 pela OpenAI, o mundo corporativo tem sido testemunha de uma revolução silenciosa, mas profundamente significativa. Este modelo de linguagem avançado oferece uma gama mais ampla de funcionalidades, desde aprimoramento na compreensão de contextos complexos até a habilidade de gerar conteúdo ainda mais refinado e específico. Para empresas que decidem adotar essa tecnologia, as possibilidades são vastas: melhorias na eficiência do atendimento ao cliente, inovações em estratégias de marketing, e um salto qualitativo na análise de dados são apenas o começo. A integração do ChatGPT-4 nas operações diárias promete não apenas aumentar a produtividade, mas também abrir portas para novas formas de engajamento e criação de valor.



—especial.



A hand is visible on the left side of the frame, holding a piece of white paper. The background is a solid light blue color. The text is centered on the right side of the page.

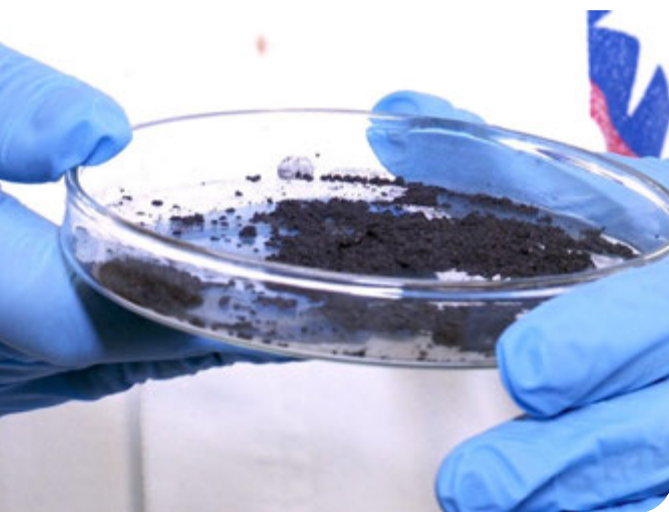
GRAFENO: O Super Carbono que está transformando a tecnologia

Uma análise
detalhada sobre o
material revolucionário
e seu impacto no
Brasil e no mundo



O grafeno, esse prodígio do mundo da ciência, tem sido um verdadeiro game changer em várias indústrias. Considerado 200 vezes mais resistente que o aço, esse derivado do carbono é a nova estrela da tecnologia, prometendo revolucionar desde supercomputadores até a construção civil. Suas aplicações são tão vastas que muitos o veem como o sucessor do silício, a base da eletrônica moderna.

Entre as produções usando o grafeno é possível citar coletes, capacetes militares, peças para automóveis, tintas e plástico





GRAFENO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVOLUÇÃO EM ANDAMENTO

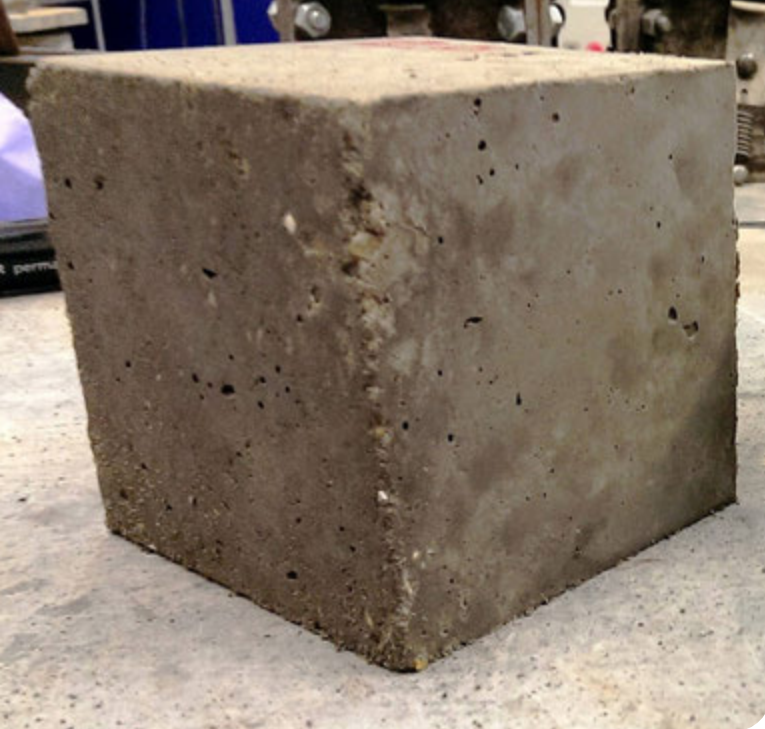
No campo da construção civil, o grafeno já está causando um verdadeiro furor. Imagina só: cabos para pontes com propriedades mecânicas muito além do que conhecemos hoje. E mais, incorporado ao concreto, o grafeno atua como fibras de suporte, melhorando significativamente a tração e a compressão do material. Isso é possível graças à incrível resistência do grafeno, que suporta pressões de até 130 Gigapascal – uma força gigantesca, graças às fortes ligações químicas de seus átomos de carbono.

O LADO B DA MOEDA: OS DESAFIOS AMBIENTAIS

No entanto, nem tudo são flores. O grafeno apresenta um desafio significativo quando se trata de decomposição ambiental. Sua persistência em lagos e rios pode resultar na disseminação de produtos tóxicos, colocando o meio ambiente em risco. Assim, o grande desafio é encontrar formas de descarte que sejam seguras e ambientalmente responsáveis.

GRAFENO NO BRASIL: UM TESOURO NACIONAL

Falando de Brasil, nosso país tem uma carta na manga: as maiores reservas de grafeno do mundo. Destaque para Pedra Azul, em Minas Gerais, um verdadeiro eldorado desse material incrível. A exploração dessa riqueza pode colocar o Brasil na linha de frente da revolução tecnológica baseada no grafeno.



Bloco de concreto com nanopartículas de grafeno, desenvolvido na Exeter University: viabilidade depende do custo do material. Crédito: Exeter University

Em resumo, o grafeno é um daqueles raros fenômenos que aparecem para mudar o jogo. Suas aplicações são tão amplas e seu potencial tão grande que não é exagero dizer que estamos apenas arranhando a superfície do que esse material pode fazer. Claro, há desafios, especialmente no que tange ao meio ambiente,

mas as possibilidades são vastas e empolgantes. Fique de olho no grafeno: ele promete ser um dos grandes protagonistas da tecnologia nas próximas décadas.

Richard Feynman, uma vez, disse algo que se encaixa perfeitamente aqui: *"O que eu não consigo criar, eu não entendo."* E isso ressoa com o desafio que o grafeno traz. É um convite para entendermos melhor, não só o material em si, mas o impacto que ele pode ter em nosso mundo. A cada descoberta, a cada aplicação, estamos não só explorando o grafeno, mas também ampliando nosso entendimento sobre a matéria e suas infinitas possibilidades.

Nesse cenário de exploração e inovação, o **Instituto Metropolitano de Engenharia e Tecnologia de Minas Gerais - IMET** surge como um apoiador da indústria do grafeno, o IMET não apenas impulsiona o avanço tecnológico, mas também assegura que esse avanço seja sustentável e consciente dos desafios ambientais. Com sua expertise e visão, o instituto está na vanguarda, ajudando a moldar um futuro em que o grafeno não é apenas um elemento de mudança, mas um símbolo de progresso consciente e responsável.

Portanto, ao observarmos o desenvolvimento e a integração do grafeno em nossas vidas, lembremos das palavras de Feynman e da missão do IMET. Estamos não apenas testemunhando uma revolução material, mas participando ativamente de um aprendizado coletivo que define o futuro da tecnologia, da ciência e, em última análise, da sociedade humana.

**ESTAMOS
NÃO APENAS
TESTEMUNHANDO
UMA REVOLUÇÃO
MATERIAL, MAS
PARTICIPANDO
ATIVAMENTE DE
UM APRENDIZADO
COLETIVO QUE
DEFINE O FUTURO
DA TECNOLOGIA,
DA CIÊNCIA E, EM
ÚLTIMA ANÁLISE,
DA SOCIEDADE
HUMANA.**



BARBOSA ANDRADE ENERGIA

Barbosa Andrade Energia LTDA, fundada em 1995, se destaca no mercado por sua experiência técnica em indústrias de grande porte e concessionárias de energia, especialmente em engenharia elétrica, mecânica civil e instrumentação.

A empresa tem como objetivo fornecer soluções completas em engenharia, otimizando recursos e minimizando custos, com foco na satisfação do cliente.

Seus principais serviços incluem montagem, reforma, automação, operação e manutenção de subestações de alta tensão, usinas hidroelétricas, usinas fotovoltaicas, parques eólicos e projetos em geral.

A empresa também é conhecida por sua parceria com clientes, inovação de métodos e assistência pós-venda, além de um forte compromisso com a segurança do trabalho e qualidade.

www.barbosandrade.com.br



Conheça a Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Somos o segmento assistencial do Sistema Confea/Crea e Mútua.

A Mútua oferece **melhoria na qualidade de vida** de seus associados, através de benefícios sociais e reembolsáveis, previdenciários e assistenciais, com foco na responsabilidade social e cultural com sustentabilidade. Grandes parcerias e planos de saúde também estão dentro do portfólio de vantagens oferecido pela Mútua, além de descontos e convênios com diversas marcas para o associado economizar na hora das compras.



O profissional registrado no Crea pode ter muito mais facilidades para encarar os desafios de cada dia. **Basta se associar à Mútua.**

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais



mutua MG
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea



mg@mutua.com.br



(31) 3275-2388 / (31) 3335-0936



mutua.mg