

Para frente é que se anda

Balanço de gestão
aponta avanços. Pág. 5



Brasília - 60 anos

*A saga dos engenheiros
de Itajubá - pág. 10*



Agrotecnologia

*MG se destaca na produção
mundial de café - pág. 24*



Transformação digital

*Planejamento da MRV
para os próximos anos - pág. 40*



Covid-19

*Onde engenharia e medicina
se encontram - pág. 52*

UMA HISTÓRIA
FEITA COMO
O NOSSO AÇO:
COM SEGURANÇA
E CAPRICHOS.



A Usiminas está completando **58 anos de transformação e aprendizados**. E o aço é a **nossa grande inspiração**. Com ele, são feitos desde carros, que aproximam pessoas, a pontes, que ligam a gente ao futuro.

usiminas.com



USIMINAS U

Aço em dia com o futuro

58
ANOS

SME, a Casa dos encontros marcados

Ronaldo Gusmão – Presidente da SME



Nos últimos três anos, centenas de encontros foram marcados na SME. Foram 236 encontros, número correspondente ao total de eventos realizados na entidade nesse período. Deles participaram mais de 6.200 pessoas. Com isso, a entidade se revigorou, os associados retornaram, e novos associados chegaram. Porque a Casa estava aberta, viva, vibrante e falante.

Encontramo-nos para falar, sermos ouvidos e mostrar nosso interesse pelos temas que estão em pauta; temas que estavam adormecidos e que a SME levantou para discussão, possibilitando a troca de idéias e também o encontro de velhos amigos.

Na SME, contamos com a presença com dois ex-ministros: Paulo Paiva, ex-ministro de Planejamento e Gestão, que debateu sobre a produtividade brasileira e José Carlos Carvalho, ex-ministro de Meio Ambiente, que discorreu sobre engenharia e governança ambiental.

No jornal “Diário do Comércio”, página “Engenharia Hoje”, tivemos publicações semanais realizadas em parceria com o jornal, que repercutiu os inúmeros eventos ocorridos na SME, além de artigos versando sob os mais diversos temas, dando, assim, maior visibilidade às causas da engenharia, da arquitetura e da agronomia mineiras. Foram mais de 53 páginas publicadas, sobre temas variados, de interesse da engenharia e da sociedade.

Houve momentos em que os ânimos estiveram acirrados, porque os pontos de vista eram radicalmente opostos, como convém a um bom debate. Assim foi o evento que discutiu a privatização da Cemig. De um lado, estava o ex-presidente da SME, Aloísio Vasconcelos; de outro, o economista Victor Cezarini, assessor da Secretaria de Estado da Fazenda, que representou o governo de Minas. Aloísio Vasconcelos foi incisivo, pois segundo ele, em uma Cemig privatizada, o futuro controlador

não seria da iniciativa privada, mas sim uma estatal da China, da Itália ou da França.

Os jovens “invadiram nossa casa” e se encontraram em várias oportunidades, debatendo a engenharia e seu futuro profissional. A SME Jovem veio com tudo, preocupada não só com o emprego e o empreendedorismo, mas antes de tudo, com o destino do país.

A Inovação foi a tônica de vários eventos, que reuniram a academia, os engenheiros e as empresas de engenharia. Nesses encontros, foram discutidas soluções para o desenvolvimento da tecnologia nacional e novos caminhos para a formação do engenheiro.

A SME também foi palco que reuniu alguns dos principais CEOs da engenharia mineira em encontros com salões lotados e debates acalorados com Rubens Menin e Rafael Menin (MRV), Sergio Leite (Usiminas), Eduardo Borges, Ricardo Sena e Renato Faria (Andrade Gutierrez), Eugenio Mattar (Localiza), Teodomiro Diniz (Fiemg), Antonio Claret de Oliveira (Infraero), Luiz Felipe Alves (Engellog), Emir Cadar Filho (Sicepot), Vander Costa (CNT) e Wilson Brumer (Ibram), entre outros.

Na SME, também foram marcados encontros com representantes do mundo político. Esses encontros permitiram que as autoridades expusessem seus pontos de vista e a SME também. Ao longo dos últimos três anos, estiveram presente, entre outros, o secretário de Mobilidade e Infraestrutura, Marco Aurélio Barcelos; de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Germano Viera e de Planejamento e Gestão, Otto Levy. Com eles, discutimos planos para o desenvolvimento de Minas Gerais e a participação da engenharia mineira nesse processo.

No plano municipal o encontro foi com os engenheiros Paulo Lamac, vice-prefeito de Belo Horizonte e Henrique Castilho (Sudecap). Com Castilho, debatemos o desenvolvimento da capital e as soluções da engenharia.

Esperamos ansiosos pelo próximo encontro com essa jovem senhora de 90 anos (a SME foi fundada em fevereiro de 1931), vibrante, falante e que agora está com a casa sempre aberta, sempre disposta ao diálogo, sempre preocupada com o futuro, mas sem esquecer o presente e tirando do passado sábias lições.

Vamos lá, minha jovem senhora! Façamos valer as palavras do escritor mineiro Fernando Sabino: “Façamos da interrupção um caminho novo. Da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sonho uma ponte, da procura um encontro!

Sumário

5 Balanço de Gestão

Para frente é que se anda

10 Brasília 60 Anos

Os jovens de Itajubá na construção de Brasília

18 Destaque

SME homenageia Itacema Brasiliense

20 Entrevista

O futuro do café - Alysson Paolinelli

24 Agrotecnologia

MG se destaca na produção mundial de café

30 Meio Ambiente

SME volta a participar das decisões do Copam

32 Chuvas

Uma tragédia que pode se repetir no próximo verão

34 Infraestrutura

Apostas em grandes projetos de mobilidade

36 Ramal do Barreiro

O abandono de uma obra

38 Privatização da Copasa

Um tema polêmico, mas necessário

40 Transformação Digital

Planejamento da MRV para os próximos anos

42 Inventividade

A história do surgimento do prego

44 Para Relaxar

Viaje pelo mundo da arte e cultura sem sair de casa

46 Homenagem

Márcio Trindade: 82 anos sem perder o entusiasmo

48 Jovem Engenheiro

Jonathan Mendes dos Santos

49 Gestão

Contra a crise, inovação com foco

50 Mestres da Engenharia

Conheça a trajetória de Maeli Estrela Borges

52 Covid-19

Quando Engenharia e Medicina se encontram

56 SME - Nova Gestão

Nova diretoria da SME assume em dezembro

**REVISTA MINEIRA DE
ENGENHARIA**

REVISTA DA SME - SOCIEDADE MINEIRA DE ENGENHEIRO

Edição e Revisão:

Krisdany Vinícius S. M. Cavalcante
Marita A. S. Tavares

Jornalista Responsável

Marcelo Freitas

Redação

Lígia de Matos

Projeto Gráfico / Design

Lucas Oriel

Departamento Comercial

Fabiola Veríssimo
Mirani Silva
marketing@sme.org.br
Tel. (31) 3292 3810

Tiragem impressa

10 mil exemplares

Edição Eletrônica

45 mil contatos

Distribuição

Nacional - Gratuita

Publicação | SME

Sociedade Mineira de Engenheiros

Rua dos Timbiras, 1514.
Lourdes - Belo Horizonte - MG.
CEP: 30.140-061

www.sme.org.br · (31) 3292-3962



/sociedademineiradeengenheiros



@comunicaosme

Declaração de utilidade pública pela Lei 1313, de 14/11/1955 do Governo do Estado de Minas Gerais e 2034, de 28/12/1971, da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Rua Timbiras, 1514 - Bairro Lourdes - CEP:30.140-061 - Belo Horizonte - Minas Gerais - sme@sme.org.br - www.sme.org.br

Publicação:



Para frente é que se anda

Marcelo Freitas

Todo final de mandato, como o da atual gestão, que agora se encerra - é o momento de se prestar contas. A da atual diretoria, que tomou posse em 2017, tem três eixos. O primeiro é o do que foi feito em defesa da engenharia e do engenheiro; o segundo é o das ações relacionadas à intervenção em políticas públicas; o terceiro é o da continuidade do fortalecimento da SME como a mais longeva entidade representativa dos engenheiros mineiros.



Defesa da engenharia e dos engenheiros

Ao longo dos últimos três anos, a SME manteve a trilha de ser um canal permanente de defesa dos engenheiros e da engenharia. Isso se deu, na forma de oficinas e palestras que contribuíram para o aprimoramento profissional, como foram as oficinas sobre construção de estratégias de carreira, alternativas de empregabilidade, de comunicação oral para engenheiros e arquitetos.

Nos meses de dezembro de 2017, 2018 e 2019, a SME promoveu a Semana do Engenheiro, com ciclos de palestras sobre os mais diversos temas de interesse profissional de seus associados. As palestras foram proferidas, entre outros, por profissionais de empresas de recrutamento e seleção de recursos humanos, que discutiram as “Habilidades requeridas pelo mercado de trabalho para jovens engenheiros”, o “Sucesso em processos seletivos e na carreira profissional”, e “Perspectivas para a Engenharia em 2020”.

Mais recentemente, a capacitação profissional voltou a ser tema de debate na Live SME – Desafios da Liderança na Engenharia, que passou orientações

Na gestão de Ronaldo Gusmão, a SME se caracterizou por ser uma instituição que valorizou os engenheiros e a engenharia; esteve sintonizada com os temas da cidade, do Estado e do país; e deu continuidade ao processo de fortalecimento e modernização da entidade. Ronaldo Gusmão, que preside a SME desde 2017, considera como legado de sua gestão a agregação de novos públicos, como o da SME Jovem, que trouxe um aporte de vitalidade à instituição.

Fotos: SME/Divulgação

aos profissionais de engenharia que pretendem ocupar funções de liderança nos locais onde trabalham.

Na Semana do Engenheiro, um dos eventos mais importantes foi o dos CEOs da Engenharia, que levou para a SME alguns dos dirigentes das mais importantes empresas públicas e privadas do país. Em 2018, o debate foi sobre “O desafio da reconstrução” de um país cujos governadores e presidente da República haviam sido eleitos, mas ainda não haviam tomado posse. Em 2019, os CEOs discutiram “Os desafios da infraestrutura”.

No total, nos últimos três anos, foram realizados, na sede da SME, 236 eventos, entre palestras, seminários e oficinas, que contaram com a participação de 6.212 pessoas.

A valorização do engenheiro se fez presente também por meio do Prêmio Engenheiro do Ano, que é entregue, sempre no mês de dezembro, a um profissional que, com o seu trabalho e sua dedicação, contribuiu para valorizar a engenharia. Em 2017, o homenageado



Ao lado: Geraldo Dirceu de Oliveira, Aloisio Vasconcelos e Ricardo Sena, engenheiros do ano em 2017, 2018 e 2019 – valorizando quem valoriza a engenharia. Foto: SME/Divulgação
Acima, em 2018, poucas semanas antes da posse dos novos governantes, SME discutiu “O Desafio da reconstrução”. Foto: SME/Divulgação

foi Geraldo Dias de Oliveira, da construtora GDO; em 2018, Aloisio Vasconcelos Novais, ex-presidente da Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras); e em 2019, Ricardo Sena, presidente do grupo Andrade Gutierrez.

INOVAÇÃO – Além de valorizar o profissional da engenharia, a SME procurou, durante os três últimos anos, valorizar a engenharia. Isso se deu, de forma genérica, por meio dos debates de conjuntura que possuem uma interface com a profissão. Mas se deu também, de forma específica, quando a SME abriu espaço para o debate da nova engenharia, a engenharia que está alinhada com os processos de inovação, com a indústria 4.0, e os assuntos correlatos.

A preocupação com a inovação se fez presente, por exemplo, em meados de 2019, quando a SME abriu espaço para que o reitor da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), Dagoberto Alves, viesse à entidade solicitar o apoio da comunidade para a continuidade das obras de construção, em Itajubá, do laboratório do Instituto Senai de Inovação em Sistemas Elétricos.

A preocupação com o novo também se fez presente, no final de novembro, no seminário “Fazendo a inovação acontecer”, que levou para a SME as experiências de empresas como Embraer, Andrade Gutierrez e Goldratt Consulting; e dos hubs de inovação da indústria de Minas, o FiemgLab, e do setor de mineração, o Mining Hub.

A busca pela inovação como um caminho sem volta da engenharia foi o que levou a atual diretoria da SME a firmar parceria com a aceleradora de startups Neo Ventures para a transformação do terceiro andar do edifício sede da entidade, na rua Timbiras, em um hub de inovação voltado exclusivamente para a engenharia. Os entendimentos neste sentido entre a SME e a Neo Ventures estão avançados, devendo a implantação do hub ser concretizada pela próxima gestão da SME. A reforma do terceiro andar chegou ao seu final recentemente, estando o espaço apto a receber o empreendimento. O anúncio do entendimento entre a SME e a Neo Ventures foi feito pelo diretor-técnico da empresa, Vinícius Bortolussi Roman e o presidente da SME, Ronaldo Gusmão, no final de maio.

Debates da Semana do Engenheiro de 2019 lotaram o plenarinho do terceiro andar, levando para a SME um público jovem e diversificado. Foto: SME/Divulgação





SME Jovem presente na Semana do Engenheiro. Foto: SME/Divulgação

Interferência em políticas públicas

Sempre fez parte da história da SME a sua interferência em políticas públicas que tinham relação com a engenharia e o desenvolvimento de Minas. Na gestão que ora se encerra, não foi diferente. Isso se deu na forma de seminários, visitas técnicas ou audiências públicas. Em 2017, no primeiro ano da gestão, uma comissão da SME reuniu-se com a direção do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (Dnit), em busca de esclarecimentos sobre a causa dos inúmeros acidentes que ocorriam naquela via. Naquele mesmo ano, o presidente da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), Antônio Claret de Oliveira, debateu na SME os novos projetos que estavam sendo estudados pelo governo federal para a companhia e também para os dois aeroportos localizados no município de Belo Horizonte: Pampulha e Carlos Prates. Na ocasião, ele afirmou que não via a reativação da Pampulha, que acabou não acontecendo, como uma ameaça ao aeroporto de Confins.

O aeroporto da Pampulha foi assunto tratado também, em janeiro de 2019, pelo então secretário de Infraestrutura e Mobilidade do governo de Minas, Marco Aurélio de Barcelos Silva, durante palestra na SME, quando fez um balanço do primeiro ano de seu trabalho à frente da pasta e anunciou os projetos que estavam em curso. Entre eles estavam o do novo uso que seria dado ao aeroporto da Pampulha e o anúncio do Plano Estadual Ferroviário (PEF). Um ano antes, no início do governo, em entrevista à “Revista Mineira de Engenharia”, ele apresentou o projeto para o desenvolvimento da infraestrutura de transporte e mobilidade do Estado.

ELEIÇÕES – Em 2018, a SME também participou do debate em torno das propostas dos candidatos a governador do Estado e presidente da República. Isso se deu nas páginas da Revista Mineira de Engenharia publicada um pouco antes das eleições daquele ano. Na publicação, os candidatos puderam expor suas opiniões nos assuntos referentes à engenharia. Em editorial, o presidente da SME conclamou os eleitores ao voto consciente, destacando, além dos problemas gerais do país, especialmente na área social, os específicos da engenharia.

SUSTENTABILIDADE – Em 2017 e 2018, a SME discutiu também a sustentabilidade. Este foi o tema principal das palestras da Semana do Engenheiro de 2017. Em janeiro de 2019, a preocupação com o meio ambiente ganhou contornos de tragédia com o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho. Para discutir o assunto, a SME recebeu o então secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas, Germano Vieira e o secretário adjunto, Anderson Aguiar. Na sequência, a entidade promoveu o seminário sobre governança ambiental de grandes obras de engenharia. O objetivo do evento foi discutir formas de se ter uma governança que garanta a manutenção da segurança desse tipo de empreendimento e impeça que acontecimentos com o rompimento das barragens da Samarco, em Mariana, em novembro de 2015, e da Vale, em Brumadinho, voltassem a acontecer.

COPAM – Em maio deste ano, a SME voltou a participar da definição das diretrizes da política ambiental em Minas, com a retomada de sua presença no Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam). A SME passou a ter representantes em três câmaras técnicas: Câmara de Atividades Minerárias (CMI), Câ-



Privatização da Cemig gerou debate acalorado na SME em 2019. Foto: SME/Divulgação.

para de Atividades Agropastoris (CAP) e Câmara de Políticas de Energia e Mudanças Climáticas CEM). A intenção da SME, ao voltar a participar do Copam, é levar para estes fóruns a contribuição da engenharia na definição de políticas sustentáveis para o Estado.

Um resultado concreto disso foi a aprovação, no final de julho, na CAP, de moção para que seja selado o Acordo Setorial Ambiental da Aquicultura em Minas. O acordo irá definir normas específicas para o licenciamento ambiental da atividade no Estado. A moção foi aprovada por unanimidade.

Ao longo dos três anos da gestão que ora se encerra, não foram poucos os temas sobre os quais a SME abriu debate: ferrovias, saneamento, reabertura do aeroporto da Pampulha para vôos regulares a outras capitais, ampliação de negócios do Brasil com o Mercosul, concessão das BRs 262 e 381, privatização da Cemig, retomada dos negócios na engenharia, geração fotovoltaica, retomada das obras do ramal do Barreiro do Metrô de BH e enchentes em Belo Horizonte, tema este que levou a SME a divulgar, em fevereiro, uma nota pública com uma série de recomendações técnicas de engenharia para que os transbordamentos de cursos d'água, notadamente na avenida Tereza Cristina, na região Oeste de Belo Horizonte, não voltassem a ocorrer no próximo período chuvoso.

SME reforçou, em várias ocasiões durante a gestão, sua preocupação com a revitalização do Aeroporto da Pampulha. Foto: Carlos Alberto/Agência Minas



COVID-19 – Com a pandemia da Covid-19, a SME seguiu as orientações das autoridades sanitárias e fechou suas portas, cancelando todos os eventos previstos até que orientação em sentido contrário fosse dada. Isso, porém, não significou que a entidade tenha ficado ausente do debate sobre a pandemia. Pelo contrário. Imediatamente após a entrada em quarentena e, em perfeita sintonia com a nova realidade, a SME divulgou nota pública conclamando os engenheiros e as empresas de engenharia a apoiarem todos os esforços possíveis, dentro da realidade de cada um – engenheiros e empresas – para que os efeitos da pandemia fossem minimizados.

Ao mesmo tempo, a entidade abriu espaço em suas mídias para revelar uma interface muito pouco conhecida de engenharia: a que dialoga com a medicina – a bioengenharia. Nas páginas da publicação que a SME faz semanalmente no jornal “Diário do Comércio” foram várias as reportagens mostrando os esforços de engenheiros e médicos no desenvolvimento de equipamentos como os respiradores que pudessem ser produzidos a um menor custo e volume suficiente para atender à demanda por este tipo de máquina, que estava em falta no país no início da pandemia. Por meio das mídias da SME, foi possível saber como funcionam os sofisticados softwares usados em uma linha de montagem, mas que podem servir, também, para prever se haverá a necessidade de ampliação do número de leitos destinados aos doentes da Covid-19.

Nos três anos da atual diretoria assunto foi o que não faltou para que a SME mostrasse a que veio. A única exigência era que o tema estivesse na pauta da cidade, do Estado ou ao país e fosse de interesse público.

No início de 2019, SME divulgou nota cobrando medidas que reduzissem transbordamentos na avenida Tereza Cristina Foto: SME/Divulgação.



A gestão em eventos

2017: 10 eventos 670 participantes

2018: 99 eventos 2034 participantes

2019: 116 eventos 2744 participantes

2020: 11 eventos 764 participantes

- 30/01 Infraestrutura e Mobilidade em MG
- 05/02 Perspectivas para a Engenharia 2020 sme jovem
- 17/02 Transformação Digital nas Empresas de Engenharia
- 16/03 Infraestrutura Logística, Óleo e Gas: Plano estratégico
- 17/03 Economia Circular e as Perspectivas de Mudança na Ind. Brasileira e Mundial
- 11/05 Engenharia: Inovação para superar a crise
- 18/05 Hubs de Inovação e os desafios da engenharia
- 19/05 Planejamento de Carreiras SME Jovem
- 25/05 Obras Industriais e o Impacto da Pandemia
- 01/06 Desafios hoje da Liderança na Engenharia
- 15/06 Decifrando a ABNT NBR 16747
- 17/08 Engenharia Financeira e Inovação em tempos de Crise

Fortalecimento institucional da SME

SEDE – Ao assumir a instituição, a nova diretoria deu sequência ao projeto de revitalização de seu edifício sede. Já está concluído o terceiro andar, que dispõe de área de 225 metros quadrados e seis salas de reuniões que variam de dez a 12 metros quadrados. Ao lado, também com obras de reforma já encerradas, está um plenarinho com capacidade para 42 pessoas e que está em uso desde dezembro do ano passado, quando lá foram realizados vários eventos da Semana do Engenheiro. O salão deverá abrigar o Hub de Inovação da SME, projeto fruto de parceria da SME com a Neo Ventures e que foi apresentado aos associados em maio deste ano.

O quarto andar do prédio deverá ser ocupado por um auditório com capacidade para cerca de 200 pessoas. As obras civis já estão praticamente concluídas. Fal-



Nas páginas do "Diário do Comércio", sintonia com a engenharia e as questões contemporâneas. (SME/Divulgação)

tam os acabamentos e a revitalização das cadeiras. Tanto no terceiro andar quanto no quarto, os banheiros já estão concluídos e em condições de uso.

COMUNICAÇÃO – No mandato da atual gestão ocorreu também um aumento da visibilidade da instituição, que se deu, principalmente, pela parceria firmada com o jornal "Diário do Comércio" para a publicação da página semanal "Engenharia Hoje", iniciada em junho de 2019. Trata-se de um espaço privilegiado, já que "Engenharia Hoje" é a única publicação na imprensa nacional voltada para o debate de temas da engenharia. Nesse espaço também é veiculada a cobertura dos debates promovidos pela entidade, que, dessa forma, consegue dar maior visibilidade às suas ações.

No final de 2019, também como fruto dessa parceria, o "Diário do Comércio" publicou caderno especial sobre a entrega do prêmio "Engenheiro do Ano" ao presidente da Andrade Gutierrez Engenharia, Ricardo Sena. O suplemento fez também um balanço das atividades da SME ao longo do ano.

Em 2019, a SME esteve ativa em suas redes sociais: Facebook, LinkedIn e Instagram, repercutindo os debates ocorridos na SME e levando informação de qualidade aos engenheiros e arquitetos mineiros. Também o site da entidade foi regularmente alimentado ao longo do ano com a cobertura dos eventos ocorridos na sede da SME. A "Revista Mineira de Engenharia", outra publicação da entidade, foi repaginada, dando-se mais leveza às matérias e à sua forma de apresentação. Incluindo esta, foram oito edições no mandato da atual diretoria.



A marcha para o Oeste

A história dos jovens engenheiros de Itajubá que trabalharam na construção de Brasília

Marita Tavares

Em agosto de 1956, antes mesmo que o presidente Juscelino Kubitschek pisasse pela primeira vez no local onde seria construída a nova capital federal, o que só ocorreu em outubro deste mesmo ano, os estudantes do quarto ano de engenharia e uma equipe de professores do Instituto Eletrotécnico de Itajubá (IEI) ali chegaram entre os primeiros desbravadores da região. Atendiam ao convite do governador do Estado de Goiás, Ludovico de Almeida, por sugestão do então secretário dos Negócios da Fazenda, José Peixoto da Silveira, solicitados que foram para elaboração de estudos e anteprojeto hidrelétrico de aproveitamento da cachoeira do rio Paranoá.

A ideia de tal convite teve origem no fato de que o antigo IEI, hoje Universidade Federal de Itajubá (Unifei), estabelecia em seu regulamento interno, que cada aluno deveria apresentar como tese de conclusão do curso o projeto de uma central hidrelétrica, a ser defendido perante uma banca examinadora constituída por professores de Hidrologia e Hidráulica, Construção Civil, Topografia, Concreto Armado, Eletricidade, Mecânica e Geologia. Este trabalho poderia



Em 1956, estudantes do quarto ano de engenharia do Instituto Eletrotécnico de Itajubá (IEI), foram ao local onde se instalaria a futura capital do Brasil fazer estudos e levantamentos para o anteprojeto da usina hidrelétrica do Paranoá Foto: Acervo Marita Tavares

ser desenvolvido em equipes de até cinco alunos, porém executados individualmente.

O IEI foi, desde a sua fundação, em 1913, a primeira escola superior da América Latina especializada em engenharia elétrica, mas também mantinha um currículo generalista com atribuições em engenharia mecânica e civil. Assim, o projeto de uma hidrelétrica que abrange todas as modalidades básicas da engenharia seria a “meta-síntese”, como diria JK, de tudo que vinha sendo aprendido durante o curso. E o anteprojeto da hidrelétrica do Paranoá seria o trabalho de fim de curso dessa turma que se formaria em 1957, cujo projeto melhor avaliado seria encaminhado ao governo do Estado de Goiás.

Acompanhados por Altamiro de Moura Pacheco, nomeado presidente da Comissão de Cooperação da Mudança da Capital, o grupo de alunos e professores ficou sediado na cidade goiana de Luziânia, distante cerca de pouco mais de duas horas do local para onde se deslocavam diariamente levando toda a aparelhagem trazida da escola de Itajubá, para os devidos levantamentos e coleta de dados necessários para a elaboração do projeto.

ESPÍRITO “FAZEDOR” – Habitados com as aulas de campo de topografia, estradas, estudos geológicos e regime de rios e bacias hidrográficas, os alunos da expedição cumpriram sua missão com sucesso, após cinco dias de trabalho e orgulhosos por fazer parte do início de uma obra de tal magnitude. O relatório completo, com data de 30 de agosto de 1956, elaborado pelo professor João Batista Ricci, que acompanhou essa viagem de estudos de seus alunos, com data de 30 de agosto de 1956, foi publicado na Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Goiás, de 1975, no capítulo “Primórdios de Brasília”, de autoria de Altamiro de Moura Pacheco.

A partir de 1958, foram muitos os engenheiros formados no IEI que se aventuraram na chamada “Marcha para o Oeste”, movidos pelo espírito empreendedor que lhes foi incutido pelo fundador da escola de Itajubá. Era o espírito “fazedor” como diziam, de quem não vê dificuldades e realiza com ou sem projeto, tendo ou não recursos, na base de muita disposição ao trabalho, coragem para assumir responsabilidades, criatividade e improvisação, residindo com precariedade de conforto, em alojamentos coletivos ou em casas populares os mais graduados.



Na construção de Brasília, cada etapa era como uma vitória, como na faixa do caminhão que transportava os equipamentos dos “telefones automáticos” da nova capital
Foto: Reprodução do livro “Ericsson: 75 anos de Brasil”

Alguns destes jovens engenheiros ali deram início à sua carreira profissional como prestadores de serviço por meio de suas empresas recentemente constituídas. O mais experiente deles, Afrânio Barbosa da Silva, formado pelo IEL em 1936, veio para Brasília a convite de Juscelino Kubitschek para fazer as instalações elétricas do Palácio da Alvorada, primeiro edifício de Brasília, tendo depois se tornado diretor da Companhia Urbanizadora da Nova Capital (Novacap) e responsável pelas obras de construção da usina hidrelétrica do Paranoá.

No ano de 1958, Paulo Levenhagem Mello, formado no IEL em 1949, cumpria seu último ano como prefeito da cidade mineira de Caxambu. Indo ao Rio de Janeiro com o objetivo de convidar o presidente JK para a inauguração da estrada que liga Caxambu à rodovia Presidente Dutra, teve oportunidade de visitar a exposição dos projetos que concorreram ao projeto do Plano Piloto de Brasília, realizada no saguão do Ministério de Educação e Cultura. Ali, também pôde assistir à palestra do presidente JK na Escola Superior de Guerra e que, segundo sua declaração “foi uma das mais belas e inteligentes aulas que presenciei em toda minha vida”. Entusiasmado com tudo que viu nos dois dias em que permaneceu no Rio, após falar com o presidente lhe foi perguntado por ele:

– O que você pretende fazer ao terminar seu mandato de prefeito?

– Ir para Brasília, respondeu.

SISTEMA ELÉTRICO – Foi assim que Paulo Mello, também a convite do presidente Kubitschek, chegou em Brasília em março de 1959 para assumir a responsabilidade de construir e inaugurar o sistema elétrico da cidade no curto prazo de um ano. Em novembro daquele mesmo ano foi criado o Departamento de Força e Luz (DFL), sob a chefia do Afrânio Barbosa da Silva, ao qual estavam subordinadas as Divisões de Produção (DPT) e de Distribuição (DDC), esta última chefiada pelo Paulo Mello, que logo depois assumiu a chefia do DFL, mais tarde transformado na Companhia de Eletricidade de Brasília (CEB), depois em Companhia Energética de Brasília.

Paulo Mello e os primeiros engenheiros formados em 1959 que vieram trabalhar sob sua chefia no DFL, como Jedydia Workman, Cândido Mendes Pinto e Aloysio Faria de Carvalho, trouxeram muitos outros engenheiros de Itajubá, como Eduardo Pereira Cartaxo, que se tornou o primeiro presidente da CEB; Paulo Victor Rada de Rezende, que também foi presidente da CEB, depois secretário de Planejamento do Governo do Distrito

Federal e presidente do Metrô do Distrito Federal; Ignácio Rezende e Cícero de Noronha Barros, todos estes escolhidos entre os melhores da turma de 1961 do IEL, seguidos por Marcos Naylor Zerbini, também de 1959, João Carneiro Rennó, de 1962, e Dalmo Silveira Rebello, de 1963, este último considerado a memória do sistema elétrico de Brasília até o seu falecimento. Com estes grandes engenheiros estava formada a espinha dorsal do PFL, que o sustentaria com competência nos primeiros e difíceis anos da nova capital, quando, dos 23 engenheiros que trabalhavam no sistema elétrico, 21 eram de Itajubá

Aloysio Faria de Carvalho, que tornou-se o segundo presidente da CEB e depois chefe de gabinete do ministro de Minas e Energia general Costa Cavalcanti, também trouxe seu colega Thomaz Dalton, que foi o primeiro presidente da Companhia Telefônica de Brasília (Cotelb), depois Telebrasil.

Outro destes pioneiros, já citado, e que merece ser lembrado, é Cícero de Noronha Barros, que no DFL chefiou o Departamento de Construção e Expansão, de vital importância quando ainda tinha muito por fazer na capital. Depois, tornou-se diretor de Obras da CEB e, em 1969, fundou com seu irmão Daltro Noronha Barros, também formado em Itajubá, em 1968, a empresa Delta Engenharia Indústria e Comércio, empresa que prestou grandes serviços por 50 anos em Brasília, e que deu

origem a dois grupos de empresas até hoje muito atuantes, o grupo de Cícero, de nome Stylos Engenharia, e o grupo de Daltro, de nome Espaço Y Engenharia.

Mas, voltando a citar Paulo Levenhagem Mello, que chefiou este núcleo de jovens idealistas e entusiastas que acreditaram no sonho de Juscelino Kubitschek, devemos salientá-lo como grande líder que foi entre os “fazedores” de Brasília. Em entrevista concedida ao livro “Pioneiros da Luz”, editado em 1998 em comemoração aos 30 anos da CEB, ele foi citado como “O acendedor do Planalto Central”. Ele contou que muitos o questionavam por sua decisão de trazer tantos engenheiros recém-formados e inexperientes de Itajubá para assumir tanta responsabilidade. Sua justificativa era de que seria melhor trabalhar com gente jovem, idealista e com disposição para o trabalho, do que com profissionais já viciados com as facilidades que ali não encontrariam. Segundo declarou, em sua tentativa de contar com reforço técnico trazendo pessoal experiente da então Centrais Elétricas de Minas Gerais (Cemig) não deu certo. “Foi um desastre! Eles estavam acostumados com suporte de laboratórios e rotinas burocráticas e aqui era tudo no improviso. A gente tinha que usar a criatividade e ter fé para prosseguir o trabalho. E eles não se adaptavam”. Na publicação “A Mão e a Luz 2 – Memórias da Distribuição da Energia Elétrica”, há o registro de outra declaração:



Presidente JK faz a chamada inaugural da primeira estação automática de telefonia de Brasília
Foto: Reprodução do livro “Ericsson: 75 anos de Brasil”

“Os engenheiros do Rio e de São Paulo queriam ficar nos escritórios, enquanto os de Itajubá eram desbravadores que construíam usinas”.

MICROONDAS – Jorge Vieira Palma é outro engenheiro de Itajubá que ficou na história de Brasília e pode ser considerado o pioneiro entre os pioneiros. Fez parte do grupo de estudantes que esteve na região em agosto de 1956, tendo sido também um dos primeiros engenheiros a trabalhar nas obras de construção de Brasília logo que se formou. Iniciou sua carreira como prestador de serviços para empresas contratadas da obra. Posteriormente foi levado para o recém-criado Departamento de Telefones Urbanos e Interurbanos (DTUI).

Em meados de 1959 foi designado para coordenar a implantação, no prazo de seis meses, das estações repetidoras do sistema de comunicações por microondas, feita por equipe própria da Novacap. As tratativas com a empresa americana RCA Victor, vencedora da concorrência, vinham se arrastando e causando grande atraso no início da obra, porque a empresa pedia o prazo de um ano só para fazer os estudos preliminares do percurso dessa rede, que seguia a rota Brasília-Goiânia-Uberlândia-Belo Horizonte- Juiz de fora-Rio de Janeiro.

Os estudos incluíam a escolha dos locais das torres; a prospecção prévia dos terrenos; a implantação de infraestrutura nos locais das estações repetidoras, como estradas de acesso; linhas de transmissão para

levar energia elétrica a esses locais e água para resfriamento dos geradores e para os operadores. E mais um ano para sua implantação, o que implicaria em inaugurar Brasília sem um sistema de comunicação, a não ser um sistema de rádio HF provisório da Siemens que antes fora implantado em caráter de emergência, para que Brasília pudesse se comunicar com o Rio durante as obras.

Jorge Palma aceitou o grande desafio, a começar pela negociação das terras onde seriam instaladas as torres de 80 metros de altura até o alto daqueles morros no trajeto definido, edificando prédios para abrigar os equipamentos das diversas estações e preparando equipes de operação. Em muitos casos, as torres, desmontadas, eram levadas até o local de instalação nas costas dos trabalhadores ou de helicóptero. A importação dos equipamentos da Ericsson, vindos da Suécia, representava outro grande desafio para a equipe, que trabalhava dia e noite nas diversas frentes de trabalho. Detalhes desta incrível história, que recebeu o título de “O Drama do Micro-ondas” – foram relatados pelo próprio Juscelino Kubitschek no volume III de seu livro “Cinquenta Anos em Cinco – Meu Caminho para Brasília”. A história teve um final feliz, pois Brasília pôde falar com o mundo no dia de sua inauguração, e dentro de um prazo tido como impossível de se cumprir

TORRE DE TV – Jorge Palma também deixou seu nome na história de Brasília em mais uma de suas façanhas.



*Construída em tempo recorde, em pleno Planalto Central, Brasília, até hoje, é considerada uma vitória da engenharia e da arquitetura nacionais
Foto: Arquivo Público do DF*



*Primeiro presidente da Novacap e primeiro prefeito de Brasília, o engenheiro Israel Pinheiro inspeciona as obras de construção do Palácio da Alvorada
Foto: Arquivo Público do DF*

Fazia parte do plano piloto de Brasília a instalação de uma monumental torre de TV de 224 metros de altura. Porém, dada a correria para o cumprimento dos prazos de inauguração, sua montagem não foi incluída entre as prioridades, já que emissoras de TV vinham operando, mesmo que precariamente, com suas torres de cobertura limitada. Fabricada pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Volta Redonda, a torre é um dos poucos projetos arquitetônicos de Lúcio Costa para Brasília. As peças do que viria ser um dos principais pontos de referência do Eixo Monumental da capital federal, de onde se descortina uma vista panorâmica magnífica de Brasília, permaneceram estocadas no almoxarifado da Novacap.

Lembrando-se desse fato, Jorge Palma, que tinha pleno domínio de montagem de torres, tomou a si esta incumbência, que foi oficializada em portaria baixada pela Novacap nomeando-o presidente do grupo de trabalho criado para este fim específico e que teve também a participação de Thomas Dalton. Em 1967, quando da inauguração da torre, Jorge Palma dividiu as atenções do grande público presente com o presidente Castelo Branco, e os arquitetos Lucio Costa e Oscar Niemeyer,

além de outras autoridades. Faltou batizá-la com o nome de quem a erigiu, que esteve presente em Brasília desde a sua concepção e que veio a falecer pouco tempo depois. Seus colegas e amigos ainda aguardam este reconhecimento.

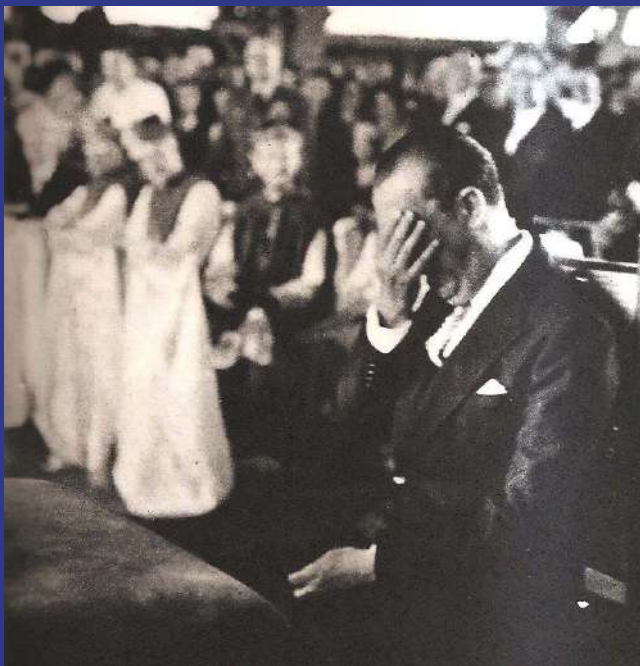
Muitos outros engenheiros de Itajubá vieram para Brasília nos anos subsequentes, como empresários, ocupando cargos de direção ou participando de empresas prestadoras de serviços, principalmente para a CEB e a Eletronorte, ou ainda em assessorias técnicas nos ministérios e em outros órgãos do governo. Pode-se afirmar que todos estes valorosos pioneiros compactuaram com a visão de Juscelino Kubitschek expressa em sua célebre frase, escrita no dia em que pisou pela primeira vez o solo onde surgiria a nova capital federal: “Deste Planalto Central, desta solidão que em breve se transformará em cérebro das mais altas decisões nacionais, lanço os olhos mais uma vez sobre o amanhã do meu País e antevejo esta alvorada, com uma fé inquebrantável e uma confiança sem limites no seu grande destino”.

Marita Arêas de Souza Tavares é engenheira e vice-presidente do Conselho Deliberativo da SME

Transcrição da fala de Juscelino Kubitschek gravada em vídeo

“Eu vou contar só um episódio para dar o sentido da grandeza das dificuldades. Nós tínhamos que levar para lá um gerador que pesava 70 toneladas e não havia estrada. Uma carreta para sair de São Paulo e ir até Brasília com essa carga era uma aventura tão grande que eu chamei o Batalhão de Engenharia da cidade de Itajubá, do exército, para tomar a si o encargo como se fosse uma operação de guerra. Ao atravessar o rio Paranaíba na fronteira de Minas com Goiás, a embarcação improvisada ali às margens do próprio rio, destinada a fazer o transporte, teve uma alteração no meio do rio e o gerador caiu dentro d’água. Levamos quatro meses para arrancar este gerador de dentro do rio porque não havia um guindaste. Não havia nada para suspender 70 toneladas. Foi de fato um grande trabalho realizado pelo Batalhão de Engenharia de Itajubá. Depois que o retiramos d’água tivemos que voltar com ele a São Paulo para abri-lo e consertá-lo, porque os meses que ele ficou dentro d’água, naturalmente provocariam perturbações no seu funcionamento. Mas nesse intervalo de tempo eu construí uma grande ponte na fronteira de Minas com Goiás. E então aí já não houve problema porque passou sobre a ponte. Mas em pequenas localidades, o que não pudemos evitar é que éramos obrigados a demolir casas e depois reconstruí-las, para que aquelas grandes carretas levassem esses materiais pesados que precisavam de veículos muito grandes para transportá-los. Quando esse gerador chegou no planalto foi uma festa para nós. Quando vimos acesa a primeira lâmpada naquele silêncio, naquela solidão e vamos dizer, nas trevas daquela natureza, nós todos nos rejubilamos. Foi uma noite de festa, quando eu acendi no meu quarto, no Catetinho, a primeira lâmpada que assinalava a presença do homem no ponto onde até ontem era apenas a solidão.”

Durante a missa de inauguração de Brasília, JK não resistiu à emoção do momento e chorou. (Do livro “Cinquenta Anos em Cinco – 3º. Volume de Meu Caminho para Brasília”)



*Cândido Mendes Pinto considera Brasília uma experiência fantástica.
Foto: Arquivo pessoal*

Uma cidade a ser construída

Muita gente acha que, ao ser inaugurada, em 21 de abril de 1960, Brasília era uma cidade pronta, acabada. Mas não. A inauguração contemplou os prédios necessários ao funcionamento da nova capital, como os palácios e os ministérios, principalmente. Mas a cidade em si ainda havia muito por fazer. Quem diz isso é o engenheiro Cândido Raimundo Mendes Pinto, também formado pelo IEI, em 1959. Ele desembarcou em Brasília em meados de 1961, ou seja, um ano depois de a cidade ter sido inaugurada.

Cândido Pinto conta que, ao chegar, ficou surpreso com a quantidade do que ainda havia por ser feito. “Foi uma surpresa, pois eu achava que a cidade estava mais pronta. Não esperava que houvesse tanta coisa por ser feita”, afirma Cândido Pinto, que tomou aquela realidade não pelo seu sentido negativo. “Foi um sentimento de desafio”, afirma o engenheiro que, ao chegar em Brasília, foi morar em um alojamento de madeira só para solteiros localizado perto do Palácio da Alvorada. Em seguida, foi para um alojamento de madeira localizado em um terreno nos fundos do Palácio do Planalto. Só quatro anos depois conseguiu um apartamento.

Hoje, após seis décadas, ele ainda se recorda, com orgulho, da epopéia que foi a construção de Brasília. “Era muito pioneirismo. Sentimento de frustração nunca houve”, afirma Cândido Pinto, que também trabalhou no Governo do Distrito Federal tão logo este foi criado. Lá, participou



Com Israel Pinheiro e Oscar Niemeyer, JK examina a maquete do Palácio da Alvorada, quando Brasília era ainda um desenho na prancheta e um sonho de visionário. (Do livro "Cinquenta Anos em Cinco - 3º. Volume de Meu Caminho para Brasília")

de outro trabalho pioneiro, a montagem das empresas estatais que ficariam responsáveis pelos principais serviços públicos da cidade: telefonia, água e esgoto, coleta de lixo e distribuição de energia elétrica.

Era muito pioneirismo. Sentimento de frustração nunca houve”

Cândido trabalhou na empresa de energia e, em seguida, foi colocado à disposição da Universidade Nacional de Brasília, para as obras de construção do prédio do Instituto Central de Ciências. Depois de dez anos em Brasília, Cândido Pinto recebeu um convite para trabalhar na Companhia Paranaense de Energia Elétrica (Copel), em Curitiba, onde mora até hoje. Ainda assim, guarda em sua memória, boas lembranças de seu trabalho na capital federal. “Foi uma experiência fantástica”, define ele.

ITAJUBÁ, MINAS GERAIS, UM ECOSISTEMA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO.

Itajubá, cidade polo e sede de instituições e organizações, prioritariamente baseadas em conhecimento, formando pessoas, solucionando problemas, gerando oportunidades, em uma nova conformação colaborativa e compreensão sócia econômica.

A INOVAI, Associação Itajubense de Inovação e Empreendedorismo, criada por um consenso entre entidades do governo federal, estadual e municipal, e instituições de ensino da cidade de Itajubá e associações de classe, com o objetivo de promover a gestão sustentável de um ambiente de negócios capaz de potencializar as atividades de pesquisa científica e tecnológica, a introdução de mecanismos que estimulem a criação e permitam a inovação e a realização de programas empreendedores, bem como a transferência de tecnologia.

Seu principal ativo é formado por:



- +15mil alunos
- 12 Instituições de Ensino Superior
- 46 cursos de graduação presenciais
- 72 cursos de graduação EAD
- 20 grupos de pesquisa nas áreas de engenharias, ciências da computação e multidisciplinar
- 2.000 pesquisadores em mestrado e doutorado



- 02 pré aceleradoras
- 01 incubadora com capacidade para até 50 startups
- Parque Científico e Tecnológico com + de 600 mil m²



03 centros de pesquisas em tecnologia e inovação:

- UNIFEI (Centros Excelência: Energia, Petróleo, Microeletrônica, Automação, Materiais, Produção, Administração e Finanças)
- LNA (Labs de inovação nas áreas de Metrologia, Óptica, Mecânica Fina e Eletrônica)
- Laboratório de Inovação nas áreas de Eletroeletrônica.



- 01 espaço de co-criação
- 03 espaços coworking
- 1 Maker Space



- + 100 startups com taxa de sucesso de 80%



- Labs de inovação em parceria com as Universidades



- APL de TIC
- APL de Aero & Defesa
- Grupos setoriais (Energia, Metal Mecânico).

Itajubá, cidade ótima para morar, excelente para se viver, investir e empreender.

SME homenageia Iracema Brasiliense

– a primeira Engenheira de Minas Gerais

Lígia de Matos e Marita Tavares

Opioneirismo sempre veio acompanhado de muita coragem e de muitos obstáculos. Isso, em quaisquer áreas da vida, principalmente se falarmos em relação aos avanços na Ciência, Política, Economia, Tecnologia e também Cultura. A Sociedade Mineira de Engenheiros destaca aqui um grupo muito especial de pioneiras que fez toda a diferença e mudou os rumos da história deste país: as primeiras mulheres engenheiras formadas.

Há mais de um século as mulheres começaram a ingressar timidamente nas faculdades e universidades de Engenharia, praticamente uma por vez e, hoje, são a maioria das estudantes em quase todos os cursos de graduação existentes. Essas primeiras corajosas tiveram que enfrentar a pressão social, as dificuldades financeiras, o grande preconceito existente na época e também a tradição familiar na escolha profissional para as mulheres, mas conseguiram se superar e abrir caminho para todas as outras que vieram e continuarão vindo.

A primeira mineira a se formar em Engenharia no estado foi Iracema Brasiliense, no ano de 1922, pela Escola de Engenharia de Belo Horizonte, hoje Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Iracema nasceu em Ouro Preto em 07 de março de 1898 e morreu no dia 26 de outubro de 1980, em Belo Horizonte. Era filha de Olympio Brasiliense de Oliveira e Victalina Milagres de Oliveira e irmã de Olympio, Juracy e Moacyr Brasiliense.

A primeira Engenheira Civil de Minas Gerais estudou no Colégio Izabela Hendrix e no Ginásio Mineiro, em Belo Horizonte e ingressou na Escola de Engenharia em 1918. Ao se formar, ela foi admitida pela Secretaria da Agricultura, Viação e Obras Públicas, onde iniciou sua carreira como Desenhista e Cartógrafa do Departamento Geográfico.

Como Engenheira do departamento, ela ocupou várias chefias e cargos em comissão, entre os quais as chefias do Serviço de Preparo de Mapas Municipais, da Divisão de Limites e Coordenação Geográfica e da Divisão de Geografia, na qual se aposentou em 1961. Ela foi um dos membros da Comissão de Limites entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo.

Iracema participou ainda, durante quatro anos, do Conselho Rodoviário do Estado, no Departamento de Estradas de Rodagem, como representante do Departamento Geográfico; foi conselheira do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura também por quatro anos, representando a Sociedade Mineira de

Maria Luíza Soares Fontes, a primeira engenheira eletricista do país, diplomada em 1950 pelo Instituto Eletrotécnico de Itajubá, hoje UNIFEI, cercada de colegas em sua época de estudante



Engenheiros e participou como representante do Departamento Geográfico da Comissão Especial de Divisão Administrativa e Judiciária do Estado.

Ela foi homenageada como pioneira da classe em Minas e no país, pela Sociedade Mineira dos Engenheiros e também condecorada com a Medalha do Mérito Santos Dumont, criada pela Lei nº 1.493, de 16 de outubro de 1956, que lhe foi concedida pelo Conselho da Medalha da Inconfidência em 23 de outubro de 1958. Outro prêmio relevante foi dado em 02 de dezembro de 1974, pela Federação Nacional dos Engenheiros: o diploma e medalha de “Honra ao Mérito por 50 anos de serviço”, que conferia a ela o reconhecimento por haver exercido, dignamente, a profissão durante 50 anos e por relevantes serviços prestados à classe.

Em dezembro de 1980, a Câmara Municipal de Belo Horizonte apresentou um projeto de Lei que nomeou como Iracema Brasiliense uma das ruas do bairro Buritis, para homenagear todo o trabalho de sua vida dedicado ao desenvolvimento da Engenharia em Minas Gerais.

O livro “Mulher - Cinco Séculos de Desenvolvimento na América Capítulo Brasil” (1999) destacou Iracema em seu quinto capítulo ‘A Mulher e o Desenvolvimento Científico e Tecnológico’ (autores Marita Arêas de Souza Tavares e José Roberto dos Santos), como uma das primeiras engenheiras do país. “Em 1926, havia apenas cinco mulheres com formação na área da Engenharia no Brasil: a pioneira, Engenheira Civil Edwiges Hom’meil, diplomada em 1918, seguida da Engenheira Industrial Annita Dubugras, diplomada em 1919 e as Engenheiras Civis Maria Esther Ramalho e Iracema Brasiliense, em 1922 e Carmen Velasco Portinho, em 1925. Todas da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, com exceção de Iracema Brasiliense, diplomada pela Escola de Engenharia de Belo Horizonte, hoje Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais”.

Iracema Brasiliense é apenas o primeiro nome mineiro de uma longa lista de grandes Engenheiras que mudaram e ainda mudam o país a cada dia. Mas vale registrar que até o ano de 1950 eram apenas 49 engenheiras diplomadas em todo o país, sendo 9 delas em Minas Gerais. Na verdade, a participação das mulheres nas áreas da ciência e tecnologia cresceram muito timidamente até a década de 70. Só então ocorreu uma evolução crescente até os dias atuais, em que cada vez mais elas conquistam o espaço que desejam, nas universidades e na sociedade.

Fatos relevantes

Edwiges Hom’meil, primeira Engenheira Civil e primeira engenheira a se formar em todo o país, diplomada em 1918 pela Escola Politécnica do Distrito Federal (RJ), hoje Escola de Engenharia da UFRJ, instituição fundada em 1792 sob o nome de Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho do Rio de Janeiro.

Iracema Brasiliense, Engenheira Civil, primeira engenheira mineira e terceira do país, formada em 1922 na Escola de Engenharia de Belo Horizonte, hoje Escola de Engenharia da UFMG, fundada no ano de 1911.

Zilda de Almeida Sampaio, primeira Engenheira Arquiteta do país, formada em 1929 na Escola de Engenharia de Belo Horizonte.

Victória Rosseti, primeira mulher a se formar em Agronomia no país, diplomada em 1939 pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/SP), fundada em 1901.

Enedina Alves Marques, diplomada em 1945, primeira engenheira negra do país e também primeira engenheira da Faculdade de Engenharia de Curitiba, hoje Universidade Federal do Paraná (UFPR), fundada em 1912.

Maria Luiza Soares Fontes, primeira Engenheira Eletricista do país, graduada em 1950 pelo Instituto Eletrotécnico de Itajubá (IEI), hoje Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), fundada em 1911.

Maria José de Oliveira Castro, primeira Engenheira de Minas e Metalurgia do país, diplomada em 1957 na Escola de Minas de Ouro Preto, fundada em 1876.

Iná Wiedemann Freire e Rose Cruz Ferreira, primeiras Engenheiras Mecânicas do país, formadas em 1950 pela Escola Politécnica do DF (RJ), hoje Escola de Engenharia da UFRJ, fundada em 1792.

“O futuro do café é tão grande que o Brasil precisa se preparar para isso”



Alysson Paolinelli hoje é presidente executivo da Associação Brasileira dos Produtores de Milho (ABRAMILHO) e diretor da Verde AgriTech (divulgação)

*Mineiro de Bambuí, **Alysson Paolinelli** é uma das autoridades mais reconhecidas do país (e também fora dele) quando o assunto é Agricultura. De sua fazenda em Baldim, ele concedeu esta entrevista à Revista Mineira de Engenharia sobre a história e importância do café no Brasil e suas possíveis perspectivas de futuro, após este período de pandemia.*

Paolinelli formou-se em Agronomia pela Escola Superior de Agronomia de Lavras (Esal), atual Universidade Federal de Lavras e especializou-se nos estudos sobre o potencial da região do Cerrado para a produção agrícola. No final da década de 60, fundou a Empresa Brasileira de Pesquisa Agrícola (Embrapa). Em 1971, assumiu a Secretaria de Agricultura de Minas e criou incentivos e inovações tecnológicas que tornaram o estado de Minas Gerais o maior produtor de café do Brasil. Foi ministro da Agricultura no governo de Ernesto Geisel (de 15 de março de 1974 a 15 de março de 1979) e, nessa época, modernizou a Embrapa e promoveu a ocupação econômica do Cerrado. Depois elegeu-se Deputado Federal por Minas Gerais nas eleições de 1986, fazendo parte da Assembleia Nacional Constituinte de 1987-1988.

Alysson Paolinelli sempre foi incentivador da pesquisa, ciência e tecnologia. Como ministro, implantou um programa de bolsas de estudos para estudantes brasileiros nos maiores centros de pesquisa em



JUNTOS SOMOS MAIS FORTES.

O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) é a entidade que congrega, representa, promove e divulga a indústria mineral nacional. Se você é minerador, presta serviço ou tem relação comercial com o nosso negócio e ainda não é associado, junte-se a nós. Faça parte do IBRAM, a maior entidade brasileira do setor. **Defender os interesses da indústria mineral é o nosso papel.**



www.
portaldamineração
.com.br



IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

agricultura do mundo e cuidou da reestruturação do crédito agrícola e do equacionamento da ocupação do bioma amazônico. Após deixar o ministério, entre outras ações, foi deputado constituinte e presidente da Confederação Nacional da Agricultura (CNA).

Em 2006, ganhou o prêmio World Food Prize, que seria o equivalente ao Nobel da alimentação e até hoje é o representante brasileiro na instituição. Esse é um prêmio dado a pessoas que colaboraram consideravelmente para melhorar a qualidade, quantidade ou disponibilidade de alimentos no mundo.

Atualmente, Alysson Paolinelli é presidente executivo da Associação Brasileira dos Produtores de Milho (ABRAMILHO) e diretor da Verde AgriTech desde 2014.

A história do café no Brasil

Segundo conta Paolinelli, o café entrou no Brasil pelo Pará e veio descendo até encontrar as montanhas de Minas Gerais e depois desceu para São Paulo e Paraná, onde teve seu tempo áureo. Nos dois últimos séculos, o café foi um produto de importância fundamental para a história do Brasil.

Na década de 1930, o café brasileiro chegou a alcançar 80% da produção mundial e de nossa receita de exportação e isso o tornou a grande riqueza do país. Éramos um país de agricultura extrativista apenas com produtos como cacau, borracha, madeira tropical, às vezes açúcar e alguns ciclos do algodão também ajudaram, mas não tínhamos capacidade competitiva.

Foi o café que realmente teve sucesso e, graças a ele, o país teve um saldo comercial sustentável e que indicava que poderia nos levar ao desenvolvimento. Getúlio assumiu e quis seguir a tendência de industrialização que tomava conta de todo o mundo e usou o dinheiro do café para fazer isso. E esse plano funcionou 'mais ou menos'. Importávamos coisas boas e ruins, mas uma indústria que deu certo foi a siderúrgica, mas muitas outras não foram para frente.

O dinheiro do café também foi o que manteve essas indústrias (nada competitivas) e os presidentes que o sucederam continuaram no mesmo caminho. Houve então uma completa mudança no país, pois em 1930 apenas 20% da população era urbana e a industrialização mudou esses números. Todos começaram a ir para as cidades para trabalhar nas novas indústrias e também no comércio que foi surgindo.

Quando Juscelino (JK) assumiu, ele teve um plano vitorioso, com boas metas que fortaleceram as indústrias e o país com foco no desenvolvimento de setores como energia, estradas, comércio e pesquisas. Quando acabou seu mandato, o país era outro, com metade da população urbana e metade rural. Mas nossa agricultura extrativa e familiar continuava a mesma e, com isso, quem ia nos abastecer de alimentos?

Paolinelli ressalta que aqueles foram momentos críticos em nossa história pois passamos a importar leite, milho, trigo e muitos mais. O Brasil se tornou dependente dos alimentos de fora e com o desequilíbrio climático de 1968, não havia estoque suficiente e sofremos excessivamente com isso. Não havia o que importar e o dinheiro do café quase se esgotou, pois ainda era ele que subsidiava nossa indústria e, também na época, a alimentação.

O cenário piorou em 1973, com o advento da crise do petróleo. Não tínhamos o que temos hoje. Éramos dependentes e nossa importação de petróleo naquele período era de 80%. E aí o dinheiro do café não conseguiu mais cobrir o déficit brasileiro e aumentar a produção não ajudaria, pois só iria diminuir o preço dele no mercado. O Brasil estava prestes a quebrar.

Mas ele conta que foi aí que descobrimos que não podíamos mais continuar com essa agricultura extrativista e de subsistência, sem tecnologia e inovação e começamos a desenvolver a agricultura tropical logo no início da década de 70. Seu antecessor no Ministério e também grande incentivador começou esse processo e ele deu continuidade.

O governo tomou uma posição firme e decidiu convocar a competência nacional para ajudar, especialmente os universitários. Foram proporcionados treinamentos em cursos nos melhores centros de ciência do mundo para eles e isso colaborou para a modernização da Embrapa e o desenvolvimento de nossa agricultura.

O Brasil passou a produzir o café com muito mais qualidade, em uma cultura mais tecnificada e melhorou a olhos vistos. O agrônomo se lembra com carinho que o primeiro pé de café do Cerrado foi plantado em 1962, na cidade de Patrocínio e hoje é um dos mais certificados do mundo. O Cerrado era uma terra vista como sem vida e interesse e hoje é fértil, produtiva e que só melhora a cada ano.

Passamos por uma verdadeira revolução de mentalidade e conseguimos tornar a nossa agricultura sustentável. Foi um passo também para ajudar o mundo a não passar fome. Realizamos uma revolução verde e o café foi o responsável por tudo isso e por todo esse desenvolvimento.

Melhor café do mundo

Para Paolinelli, o Brasil cometeu um grave erro por muitos anos porque vendia o café como commodity, assim como os franceses vendiam seus vinhos antigamente. Mas se os viticultores franceses - antes miseráveis pois vendiam seus produtos em tonéis e recebiam quase nada por eles - aprenderam a se valorizar e hoje são milionários (ou bilionários), os cafeicultores também podem conseguir.

Eles descobriram que o vinho é uma bebida fina, que precisa ser trabalhada, pesquisada, tratada com delicadeza e processos detalhados e hoje ganham muito dinheiro com apenas uma garrafa, por conta de sua valorização. O café também pode alcançar este patamar. Basta ter mais senso de empreendedorismo, pois os cafés gourmets estão crescendo e sua qualidade também. É preciso ampliar essa valorização em todo o país.

Para ele, sem sombra de dúvidas o café brasileiro (especialmente o mineiro) é o melhor do mundo. Somos também o maior país produtor mundial. Países populosos da Ásia como a China e a Índia tomavam apenas chá, mas se renderam aos encantos do café e a demanda vem crescendo. Até mesmo países da África, que também não consumiam muito o produto, estão se abrindo e tendo muito mais prazer com o café.

Em sua renomada opinião, o café é uma bebida saudável, estimulante sem fazer mal e, em alguns casos, até tomado como remédio. O futuro do café é tão grande que o Brasil precisa se preparar para isso. Passamos da produção de 20 sacos por hectare para 100 sacos e ainda somos os maiores exportadores mundiais com uma média de 20 a 23%.

Em termos de concorrência, muito já se falou do café colombiano, que possui sim qualidade, mas é um café lavado. Em relação ao café puro, para quem conhece, ele parece uma 'água de batata'. Mas o ex-ministro conta que ele teve muito lobby e muitas pessoas acreditaram (e ainda acreditam) no marketing. Mas quem conhece - e a cada dia mais e mais pessoas aprendem apreciar - prefere o café natural.

Hoje, o café rende ao Brasil cinco bilhões de dólares ou 5% do valor total de nossas exportações. Minas Gerais é responsável por 52% da produção nacional. O estado voltou a ser o maior produtor no início

Passamos por uma verdadeira revolução de mentalidade e conseguimos tornar a nossa agricultura sustentável. Foi um passo também para ajudar o mundo a não passar fome. Realizamos uma revolução verde e o café foi o responsável por tudo isso e por todo esse desenvolvimento.

da década de 70, quando em cinco anos foram plantadas 975 milhões de covas de café e mantém a supremacia desde então.

O café sempre foi e continuará sendo um produto essencial em nosso mercado e Paolinelli não acredita que a pandemia vá nos prejudicar neste aspecto ou alterar esses números, pois temos processos de produção rigorosos e mecanizados e condições de oferecer garantia de nossos produtos. O café precisa ser controlado, certificado e com padrões bem definidos, pois é assim que se conquista mais mercados consumidores.

Para ele, não há o que se compare ao café do Cerrado, pois tem altíssima produtividade e qualidade e as condições e padrões ideais e vai conseguir dominar o mercado. À medida que as pessoas aprenderem a tomar café, vão valorizar ainda mais. O café das outras regiões de Minas como o Sul e a Zona da Mata são excelentes e vem aumentando a sua aceitação nos mercados mundiais

Sobre os cafés gourmet, ele acredita que é uma tendência em crescimento e que precisamos valorizar e produzir mais a cada dia. Quem conhece ou se interessa em aprender a conhecer vai querer sempre o que é melhor, inclusive os tipos exóticos como o do Jacu. Há mercado para isso e o que vai acontecer é que vamos estudar e desenvolver processos para os cafés especiais, de acordo com o gosto dos consumidores. **(LM)**

Minas Gerais se destaca na produção mundial de café



Um de seus cafés exóticos é considerado o segundo mais caro do mundo.

Muitos consideram o petróleo como o “ouro negro”, mas é de conhecimento geral que o produto que verdadeiramente merece esta denominação é o café, especialmente aqui no Brasil. Somos o maior exportador de café no mercado mundial e ocupamos a segunda posição, entre os países consumidores da bebida.

O Brasil também é responsável por um terço da produção mundial, o que o coloca como maior produtor de café do mundo, posto que detém há mais de 150 anos. Minas Gerais é responsável por mais de 50% dessa produção e uma das principais fontes de cafés especiais do país. No estado, praticamente 100% das plantações são de café Arábica.

Dados do Embrapa mostram que o café Arábica correspondeu a 70% e o café Conilon a 30% da produção dos cafés do Brasil em 2019. A safra de 2019 foi de 49 milhões de sacas (cada uma com 60 quilos) e representou uma queda de 20,5% em relação à 2018. Já informações da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) mostram em seu primeiro levantamento que a safra total de café do Brasil em 2020/21 deve ficar entre 57 e 62 milhões de sacas. O número representa ainda um avanço de até 25,8% em comparação ao ano anterior, destacando que este ano é considerado um ano de bienalidade alta de produção.

De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), a cafeicultura brasileira é uma das mais exigentes do mundo, em relação às questões sociais e ambientais e há uma grande preocupação em se garantir a produção de um café sustentável. A atividade cafeeira é desenvolvida com base em rígidas legislações trabalhistas e ambientais e as leis brasileiras estão entre as mais rigorosas entre os países produtores de café.

Close dos pés de caf. Foto: Luiz Ernesto Coelho (arquivo pessoal).



Luiz Ernesto Coelho e sua colheitadeira de grande porte. Foto: Luiz Ernesto Coelho (arquivo pessoal).

Opinião de quem entende do assunto

O engenheiro civil, eletricitista e mecânico Luiz Ernesto Coelho começou a se interessar pelo cultivo do café em meados da década de 70, graças ao forte incentivo de seu irmão, engenheiro agrônomo Antonio José Ernesto Coelho (in memoriam). Ele adquiriu um terreno de 10 hectares onde iniciou sua plantação e, após se aposentar em 1991, começou a se dedicar inteiramente à sua produção. São quase 50 anos de estudos e investimentos no café.

Na década de 90, Luiz Ernesto fez um curso a distância de Cafeicultura Empresarial na Universidade Federal de Agronomia de Lavras (UFLA) e contou desde então também com a cuidadosa colaboração de sua esposa Maria Aparecida de Oliveira (Cida), que o acompanha na lida nas áreas de planejamento, táticas e estratégias, tanto na parte técnica, quanto econômica.

Sua Fazenda denomina-se Santa Emília e está localizada no município de Itumirim, distrito de Rosário (Sul de Minas), com uma área de 51 hectares e altitude média de 900 metros. Ele produz café Arábica e tem cerca de 90 mil pés das variedades Catuai, Catucaí e Acaia, que ocupam 22 hectares da fazenda. Sua produção média anual é de 500 sacas beneficiadas.

Para a colheita, Luiz Ernesto trabalha com quatro equipes distintas, divididas entre o trabalho com a colheitadeira de grande porte (responsável por colher 60% da produção); duas frentes com as derriçadeiras manuais, que colhem 25% da lavoura nos locais em que a máquina grande não tem acesso e ainda uma equipe para a colheita manual e que cobre os 15% restantes. Esta última conta com um grupo grande, que realiza

o trabalho de cata e varrição e trata de retirar o que restou do trabalho das máquinas.

“A manual é a que demanda mais tempo e também a fase mais onerosa da colheita, pois exige um trabalho braçal meticuloso que, no meu caso, leva cerca de dois a três meses. Sua relevância, além de outros fatores, é evitar pragas que se instalam nos restos da lavoura, como por exemplo o ‘bicho mineiro’”, explica o cafeicultor.

Na área de terreiro e secador, ele possui quatro trabalhadores que fazem a pré-secagem do café nos terreiros. Essa é uma operação que pode durar entre três e cinco dias, dependendo do clima. Depois esse café é levado ao secador de caixa, onde permanece entre cinco e oito dias. “Ficou claro de que se trata de um processo misto, tanto semi-industrial quando manual. Isso corresponde a 35% (até 40%) do custo de uma saca. Estamos tentando conseguir minimizar esses valores com equipamentos já existentes, porém com uma avaliação prévia do custo benefício”, ressalta Luiz Ernesto.

O cafeicultor destaca que os principais desafios dos produtores incluem as mudanças climáticas e também as oscilações econômicas devido às influências internacionais. Já a venda da produção, geralmente se dá através de cooperativas. Elas beneficiam, classificam e intermediam a venda para o mercado interno e externo em diferentes proporções. No caso de cafés finos de boa qualidade, é de aproximadamente 20% para o mercado interno e 80% para o mercado externo.

Luiz Ernesto conta que os destinos da produção geralmente são os Estados Unidos, Alemanha e Itália. Um fato curioso é que esses dois últimos não possuem,



Vista geral de um dos talhões de café. Foto: Luiz Ernesto Coelho (arquivo pessoal).

devido ao clima, um único pé de café plantado e revendem o café brasileiro e de outros países produtores por toda Europa. Os maiores produtores hoje são o Brasil, seguido da Colômbia e o Vietnã, mas este último produz mais a variedade Conilon.

“O Brasil, após o excelente trabalho da inserção do Cerrado que tornou viável a agricultura em extensa área de nosso país, viabilizou o vertiginoso crescimento do agronegócio e, conseqüentemente, da cafeicultura, alavancando o negócio e proporcionando muitos dividendos à nossa balança comercial. Pessoalmente, considero o café um produto atraente por sua complexidade de variáveis - do plantio à comercialização - e, por mais contraditório que pareça, da sua simplicidade. Se levado a sério, ele nos presenteia com algo que não tem preço: a vida no campo aliada ao interesse econômico. Isso pode parecer uma contradição, mais as duas coisas se harmonizam numa lavoura de café. São diversas emoções (alegrias, frustrações, cansaço e felicidade) que normalmente nos acompanham no dia a dia, quando conseguimos realizações, mesmo as pequenas”, reflete.

O café do tipo Catuai possui porte baixo, o que facilita a sua colheita.
Foto: Luiz Ernesto Coelho (arquivo pessoal).



Dados curiosos

“Em minha produção, tenho conseguido cafés de bebida dura e alguns lotes bem preparados de bebida mole, isto é, quase a máxima graduação de qualidade que seria estritamente mole. Trabalho agora no sentido de produzir cafés especiais de maior valor no mercado, o que compensaria os altos custos de produção, consequência da alta do preço do dólar que afeta o custo dos insumos, em especial os fertilizantes e defensivos”.

Luiz Ernesto ensina que os cafés de linhas especiais exigem um manejo diferenciado e rigoroso de todas etapas de produção, assim como os considerados ‘gourmet’ e, principalmente, os exóticos como o retirado das fezes do Jacu. Eles são muito procurados nas cafeterias modernas que atraem consumidores exigentes e curiosos em todo o mundo.

O cafeicultor também destaca alguns dados interessantes, que valem a pena ser divulgados. “O café é o líquido mais consumido no mundo, atrás apenas da água. Ele ganha da Coca-Cola! Uma saca de café pesa 60 quilos. Ele torrado perde umidade e passa a pesar 48 quilos. Esses quase 50 quilos rendem sete mil xícaras pequenas de café, que custam na cidade de Nova York uma média de US\$ 4,50. Ou seja, a remuneração ao produtor poderia ser melhor que R\$ 450 a R\$ 600. Só os Estados Unidos consomem cerca de 400 milhões de xícaras de café por dia”.

O café é o líquido mais consumido no mundo, atrás apenas da água. Ele ganha da Coca-Cola!

Uma novidade interessante que ele conta é o estudo dos efeitos da fermentação na qualidade da bebida do café, realizado pela pesquisadora da Epamig, Sara Maria Chaufon e a doutoranda em Ciência de Alimentos, Ana Paula Fernandes. “Até então, a fermentação era um tabu considerado negativo para a qualidade da bebida. O curioso é que um conhecido cafeicultor, amigo meu, observou que um vazamento de óleo de seu trator no terreiro contaminou o café que estava secando. Se a absorção foi negativa, ele teve a ideia de torná-la positiva e fez uma contaminação do ‘bem’ aspergindo uma solução de garapa de forma leve. Com isso, ele conseguiu elevar a doçura desejável a um bom café e conquistou muitos prêmios e ótimos preços”, finaliza.



A história do café

Segundo as pesquisas do livro “Sul de Minas – Excelência em Café” (2012), de Antônio José Ernesto Coelho, a história do café começou lá no século VI. No ano 575 da era cristã, conforme manuscritos encontrados no Iêmen, a primeira constatação das propriedades do café foi através da lenda de Kaldi, um pastor de cabras que notou que seus animais ficavam mais espertos e vigorosos quando comiam folhas e frutos de uma planta arbustiva, de flor branca, fruto vermelho e polpa adocicada.

Ele vivia na região de Kafa, Nordeste da África, onde se originou o café, encontrado dentro das matas de Bonga, na Abissínia (hoje denominada Etiópia), muito pelo seu clima quente e umidade satisfatória para seu desenvolvimento.

A princípio, o café foi experimentado de várias formas: com a ingestão dos frutos in natura, folhas, chá das folhas, bebida alcoólica por processo de fermentação e misturado em banha. Esta última como um alimento bastante vigoroso para enfrentar as peregrinações pelo campo e a tarefa de vigiar as ovelhas durante o seu pastoreio diário.

Por longo tempo o café teve sua disseminação de forma regional, sempre sendo salientadas as suas propriedades benéficas que proporcionavam melhor desempenho para as vigílias. Descoberto então pelos monges, ele teve uma propagação maior em virtude do aval dessas entidades religiosas.

O café ganhou uma longa trajetória de expansão ao longo dos séculos desde a Etiópia (Kafa), Arábia-Egito (Cairo), Turquia (Constantinopla), Itália (Roma), Áustria (Viena), França (Paris), Holanda (Amsterdã) e Inglaterra (Londres). Por meio dos colonizadores, ele foi parar no Suriname e na Guiana Francesa (ao Norte do Brasil) e, logo depois, nos encontrou.

Ele entrou no Brasil pelo Pará em 1727, depois foi para o Maranhão e estados vizinhos e atingiu a Bahia em 1770 e o Rio de Janeiro em 1773. A partir daí, conquistou o Sudeste e se dirigiu para o Sul e sua produção foi se expandindo cada vez mais. Em 1906, o Brasil foi responsável por mais de 80% do café consumido mundialmente.





O jacu é o responsável pela produção do segundo café mais caro do mundo. Foto: passaros.com

Brasil se destaca no mercado de cafés exóticos

Os cafés especiais têm conquistado rapidamente um espaço cada vez maior no mercado, por seu sabor mais apurado, alta qualidade e o aumento no número de apreciadores e conhecedores de café. E, assim como eles, o mercado dos cafés chamados exóticos também está ampliando seu *share* em todo o mundo, ganhando novos adeptos e atizando os curiosos gastronômicos. Não apenas por seus sabores delicados, mas por conta de seus preços bastante “salgados”.

No Brasil, temos um desses exemplares que é considerado um dos mais caros do mundo - o Café Jacu. Há produtores no Espírito Santo e também em Minas Gerais. Um quilo deste café pode chegar a custar R\$ 280,00, pois a produção é escassa e os “grãos”, por assim dizer, são colhidos artesanalmente de acordo com a “produção natural”.

Os jacus gostam muito do fruto do café, principalmente em sua fase cereja (vermelho mais maduro) e sabem sempre escolher os melhores exemplares. Ao ingerir o café, o organismo do pássaro, que não tem estômago, aproveita apenas a polpa e a casca do grão, eliminando-o intacto. Esse processo deixa o café com um sabor único, mais leve, licoroso e complexo e também considerado mais gostoso.

A colheita desses grãos é feita ao pé das árvores, onde as aves deixam seus dejetos. Eles são encaminhados para um processo de secagem, depois de limpeza e então são torrados e moídos. Como o jacu é uma espécie ameaçada de extinção, ele não pode ser preso e nem reproduzido em cativeiro. Sendo assim, toda a produção desse café depende que a ave coma naturalmente os grãos. Isso torna a produção limitadíssima e justifica o preço bastante elevado do produto, que pode custar cerca de 30 vezes mais que o café tradicional.

Hoje, o café mais caro do mundo é o Kopi Luwak, produzido a partir de grãos de café extraídos das fezes de uma espécie de gambá selvagem da Indonésia, também encontrado nas Filipinas, Tailândia, Vietnã e Etiópia. Antes da lucrativa descoberta, esses gambás, assim como os jacus, já foram considerados pragas para os cafeicultores da região. Essa visão mudou quando os produtores perceberam que a digestão do animal expelia o grão inteiro e concedia ao café características excepcionais. Dessa forma, é possível prepará-lo normalmente e obter um produto diferente de qualquer outro.

Em alguns restaurantes exclusivos pelo mundo, o preço da xícara de Kopi Luwak pode chegar a custar cerca de US\$ 95 (quase R\$ 300). O quilo dos grãos ultrapassa facilmente os US\$ 400, sendo comumente vendido a US\$ 1.300 e, em alguns casos, alcançar preços na faixa dos US\$ 3.000.

Também é bom para a pele e os cabelos

É de conhecimento geral que o café é um grão poderoso para a saúde, mas muitos pesquisadores também já descobriram que ele pode ser um importante aliado na hora de cuidar da beleza e da pele, pois possui substâncias antioxidantes, que combatem o envelhecimento, e também flavonoides, que ajudam na proteção solar. Já a cafeína colabora na queima de gordura e evita a queda de cabelo.

A descoberta de suas propriedades não é novidade. Registros do século XIX descrevem que os russos ofereciam em suas casas de banho, grãos de café para massagem em seus clientes, com intuito de uma leve esfoliação utilizando o óleo natural do fruto. O efeito desintoxicante desta combinação resultava em uma pele brilhante e muito mais hidratada.

Atualmente, diversas empresas de cosméticos redescobriram suas propriedades e usam o café em

sua base de produtos que inclui desde sabonetes em barra e líquidos até hidratantes corporais. Entre alguns bons exemplos, o café verde é usado na redução de medidas e a flor do café entra na fórmula de difusores de ambientes. O óleo para banho é rico em tocoferóis, vitaminas e ácido clorogênico, o que mantém a pele hidratada e bem cuidada, mesmo 24 horas depois da aplicação. **(LM)**



Os produtos cosméticos derivados do café estão conquistando cada vez mais consumidores. Foto: divulgação.

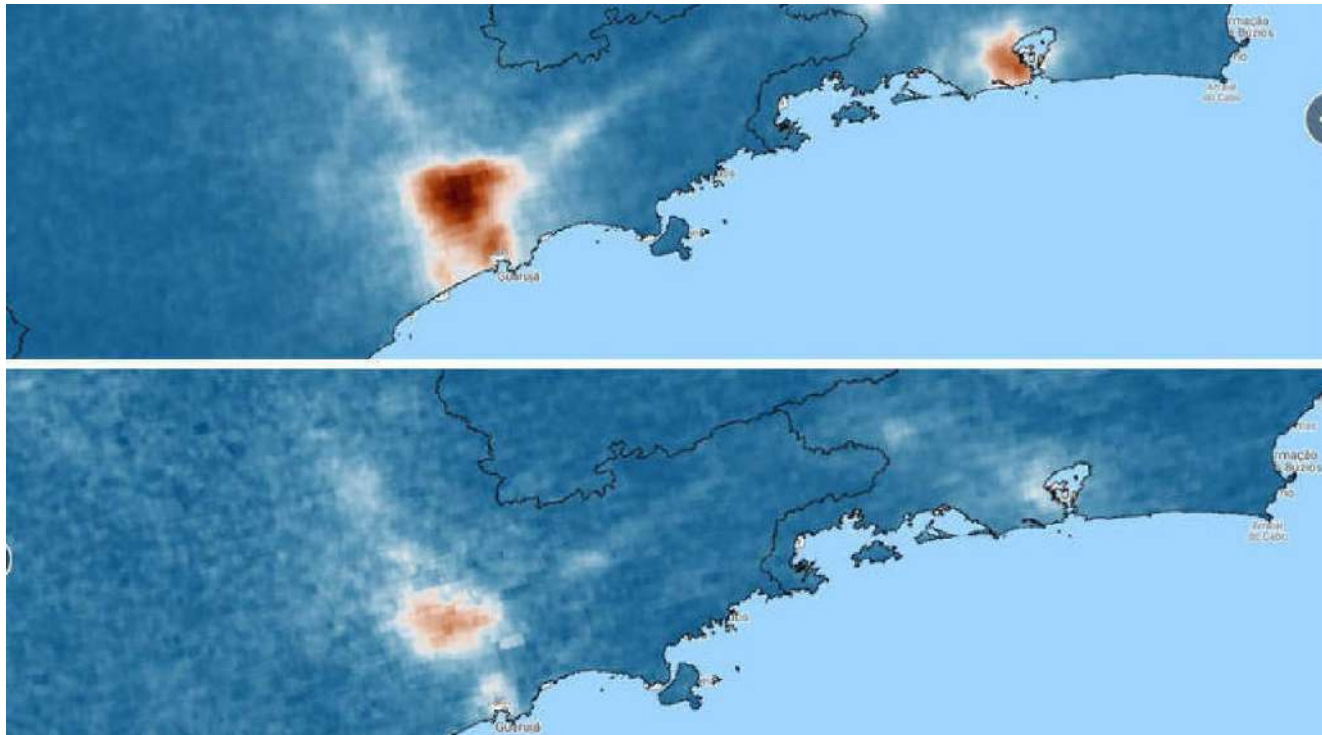
ENERGIA SOLAR:

REDUZA SEUS CUSTOS COM ELETRICIDADE OPTANDO POR UMA FONTE RENOVÁVEL DE ENERGIA.

Implemente uma infraestrutura de energia solar como serviço totalmente compatível com a sua demanda, 100% operacional e sem se preocupar com a manutenção. A FAZ SOL Energias Renováveis tem os melhores diferenciais competitivos do mercado com domínio completo da legislação vigente do segmento de energia solar para lidar com as exigências técnicas e construir as soluções mais vantajosas.



SME volta a participar das decisões do Copam



Redução da poluição nos grandes centros durante a Covid-19 é um convite à busca de solução para que o quadro não seja apenas o resultado de uma tragédia.
Foto: Fapesp/Reprodução

A defesa do meio ambiente sempre foi uma das prioridades da SME. Por isso, a entidade voltou a fazer parte, no início deste ano, do organismo que define as diretrizes da política ambiental no Estado, o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam). A SME está presente em três de suas câmaras técnicas: Câmara de Atividades Minerárias (CMI), Câmara de Atividades Agropastoris (CAP) e Câmara de Políticas de Energia e Mudanças Climáticas (CEM).

Na CMI, o representante da SME é o engenheiro Carlos Eduardo Orsini, que tem mais de 50 anos de experiência em engenharia de minas, metalurgia, saneamento e meio ambiente e já foi consultor do Banco Mundial, da Organização Panamericana de Saúde (Opas) e da Organização Mundial de Saúde (OMS). Na CAP, a SME está representada pelo engenheiro civil e sanitário Ronaldo Malard, que tem 35 anos de experiência em algumas das principais instituições públicas mineiras que atuam na área, como Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam), Copam e Fundação de Parques Municipais de Belo Horizonte.

O geógrafo Roberto Messias Franco representa a SME na CEM. Roberto também passou pela Feam e pelo Copam e foi presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Foi ainda diretor-adjunto do Escritório Regional para a América Latina e Caribe do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma).

De acordo com a SME, a ação da entidade seguirá os princípios da responsabilidade técnica e social consolidados nos documentos “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”, originado do Clube de Paris, e nos “Princípios do Equador”, do Banco Mundial, além das Deliberações Normativas (DNs) produzidas pelo Copam e que constituem as principais diretrizes da política ambiental do Estado. Na base desses documentos está o conceito de desenvolvimento sustentável.

“A SME levanta, nesses fóruns do Copam, a bandeira da prática essencial da sustentabilidade, demonstrando um posicionamento responsável e defensor dos mais tradicionais princípios da engenharia, que é

o de construir e oferecer as melhores condições de qualidade de vida para a sociedade”, diz nota divulgada pela entidade logo após o anúncio da retomada de sua presença no Copam.

Em nome da razão

Em nota divulgada no do Dia Mundial do Meio Ambiente, comemorado no dia 5 de junho, este ano em meio à tragédia da Covid-19, o presidente da SME, Ronaldo Gusmão, fez um convite à reflexão. Para ele, a redução das manchas de poluição nos grandes centros, como mostraram inúmeras imagens de satélite, não é algo que se deva comemorar. Para ele, trata-se de um chamado à sociedade humana para que se busque formas de atingir o mesmo objetivo – redução dos danos ao meio ambiente – sem que isso esteja relacionado a uma tragédia humanitária, como a causada pelo coronavírus.

Para Ronaldo Gusmão, a pandemia deve ser vista como ponto de partida para que se busque repensar alguns dos principais parâmetros daquilo que é considerada a civilização ocidental moderna – consumismo exagerado, desperdício de recursos naturais, uso de energias fósseis em detrimento das energias renováveis e necessidade de aprimoramento dos mecanismos de governança ambiental em empresas, organizações da sociedade civil e instituições públicas.

A divulgação da nota aconteceu no mesmo dia em que a ONG SOS Mata Atlântica divulgou, como faz anualmente, os números do desmatamento do bioma. Lamentavelmente, Minas foi o Estado que mais desmatou, tendo perdido, de 2018 para 2019, cerca de 5 mil hectares da Mata Atlântica original de 2018. Em todo o país, a perda foi de 14,5 mil hectares, correspondentes a um crescimento de 27,2% no período.

Para Ronaldo Gusmão, o desmatamento é um desperdício de recursos naturais, uma vez que, em todo o país, há milhares de hectares já desmatados que não se prestam a uso algum, estando abandonados. Por isso, segundo ele, o correto seria o uso destas áreas tanto para o plantio quando para a produção de madeira destinada, por exemplo, à produção de celulose e de carvão para alimentar os altos-fornos. “É inaceitável que, ainda hoje, se utilize carvão de mata nativa para a produção de energia”, observa Ronaldo Gusmão.

Na nota, o presidente da SME manifestou sua expectativa de que este caminho – o caminho do desenvolvimento sustentável – seja encontrado e posto em marcha. “Entre o mundo ideal e o mundo real, a distância costuma ser muito grande. Lamentavelmente, foi preciso uma pandemia para que se acendesse a luz do quanto estamos distantes do que seria uma sociedade ambientalmente correta. Esperamos que haja tempo para uma correção de rumos. E que o azul do céu nas imagens de satélite das grandes cidades sem poluição não dependa de uma pandemia para que o ser humano seja chamado à razão”, afirmou Ronaldo Gusmão. **(MF)**



Carlos Orsini, Roberto Messias Franco e Ronaldo Malard são os novos representantes da SME no Copam. Fotos: Cláudia Barçante/ALMG/Divulgação; SME/Divulgação.

Uma tragédia que pode se repetir no próximo verão



Transbordamento do Arrudas na avenida Tereza Cristina, região Oeste de BH, tornou-se uma rotina nas chuvas deste ano. Reprodução: You Tube

A Sociedade Mineira de Engenheiros (SME) esteve sempre presente na vida de Belo Horizonte. Por isso, em janeiro, quando fortes chuvas caíram sobre a capital, a entidade fez um alerta para a necessidade de revisão de alguns critérios para a realização de obras de canalização de cursos d'água na cidade. O alerta continua valendo para a próxima estação chuvosa, que se avizinha uma vez que os problemas não foram corrigidos. Leia a íntegra da nota.

1 – Elevado volume de chuvas em curto intervalo de tempo constitui um evento raro. Segundo cálculos de especialistas da SME, o tempo de recorrência das últimas chuvas situa-se entre os limites probabilísticos de 171 a 209 anos. Tempo de recorrência é um termo técnico que designa o intervalo médio de tempo para duas ocorrências sucessivas de um evento extremo, como uma chuva de grande intensidade. No caso da estimativa feita para Belo Horizonte, o tempo de recorrência médio seria de aproximadamente dois séculos.

2 – A despeito de tratar-se de um evento raro, a intensa precipitação registrada não deve ser utilizada para encobrir algumas questões sobre as quais o poder público não pode omitir-se e que estão relacionadas às técnicas da engenharia.

3 – Uma delas diz respeito à canalização da avenida Tereza Cristina, na região oeste de Belo Horizonte. Recorrentemente, em chuvas de volume muito menor que o registrado, as águas do ribeirão Arrudas, que corre canalizado entre suas duas pistas de rolamento, transbordam, inundando edificações e arrastando carros e tudo mais que encontram pela frente.

4 – O Arrudas é o principal curso d'água que corta Belo Horizonte. No trecho do Arrudas que começa no final da avenida Barbacena e vai até próximo à entrada do bairro Horto, na região Leste de Belo Horizonte, foi utilizado o critério tradicional de cálculo da capacidade de vazão do canal. Para aquele trecho, cuja obra de canalização remonta aos anos de 1980 e 1990, a vazão foi calculada para um tempo de recorrência médio da ordem de 100 anos em todo o trecho. Ou seja, uma chuva como a de 2 de janeiro de 1983, a última grande chuva ocorrida em Belo Horizonte antes da realização da obra de canalização naquele trecho, ocorreria, em média, somente uma vez em cada século.

5 – Ainda que o tempo médio de recorrência estimado pela SME para as chuvas tenha sido superior ao que foi utilizado para o dimensionamento do canal na área central de Belo Horizonte, os prejuízos naquele trecho não



Chuvvas excessivas do verão deste ano trouxeram graves prejuízos também à área central de Belo Horizonte. Foto: Adão de Souza/PBH/Divulgação

foram tão grandes quanto os registrados na avenida Tereza Cristina.

6 – Na região da avenida Tereza Cristina, a situação é muito diversa da encontrada na região central. Lá, o leito canalizado não suporta precipitações em volumes muito menores, resultando no transbordamento mais frequente do Arrudas naquele trecho. Isso se deve à adoção, hoje, de critérios mais flexíveis de dimensionamento do canal.

7 – O uso desses critérios de projeto resulta em obras de canalização de menor custo, algo que o poder público deve sempre buscar. Porém, quando a obra resulta em um canal com a vazão subdimensionada, o que ocorre é que o ganho financeiro que o poder público obtém ao utilizar critérios mais flexíveis acaba sendo transferido para os moradores ribeirinhos, que são obrigados, estes sim, a arcar com a reconstrução de suas casas e empreendimentos comerciais. Trata-se, portanto, de uma situação injusta. Além dos prejuízos de natureza pessoal, é preciso levar em conta os transtornos que tais problemas causam a toda a cidade.

8 – Para a Tereza Cristina, ou seja, para o trecho superior do Arrudas, há duas soluções técnicas possíveis. Uma, em tese, seria o redimensionamento do canal, com o seu alargamento. Outra solução seria a construção de bacias de contenção, com barramentos (volume de espera) ou “piscinões” em outros trechos da bacia. As prefeituras da área metropolitana têm projetos para isso. Em nome da transparência, é preciso que divulguem quais são as

bacias de contenção projetadas, qual o volume previsto para ser armazenado, e em que estágio cada um desses projetos está. Para não se repetir o que ocorreu na canalização da Tereza Cristina, com o subdimensionamento do canal, é fundamental que o poder público divulgue tais projetos, a fim de que eventuais erros possam ser corrigidos a tempo.

9 – Também em relação à Tereza Cristina, outra questão a ser considerada diz respeito ao encontro do córrego Ferrugem com o Arrudas. A junção dos dois cursos d’água se dá em geometria não favorável a facilitar o escoamento da água. O resultado é que o Ferrugem acaba por represar o Arrudas e vice-versa, ampliando, com isso, o risco do transbordamento de ambos. Por isso, quando da canalização do Ferrugem e do Arrudas, naquele ponto deveria ter sido realizada uma obra de retificação do Ferrugem para que seu encontro não se desse em situação perpendicular ao Arrudas. A necessidade dessa obra de retificação permanece.

10 – Em função disso, a SME espera que as questões pontuadas nessa nota mereçam, por parte do poder público a devida atenção, especialmente em respeito à população que é a mais afetada quando as águas dos cursos d’água saem para fora de seus leitos, estejam eles canalizados ou não. A SME, por meio de seus quadros técnicos, está à disposição para discutir soluções técnicas para os problemas aqui apontados. **(MF)**

Aposta em grandes projetos de mobilidade



Até o final do ano, Governo de Minas irá apresentar as diretrizes do Plano Estratégico Ferroviário. O objetivo é revitalizar as ferrovias de Minas
Foto: Beth Santos/Secretaria-Geral da PR

Em épocas passadas, a secretaria que cuidava das obras no Estado era cobiçadíssima. À frente dela estava quase sempre um político, que dispunha de fartos recursos para investimento. Hoje, a situação mudou. O secretário que cuida das obras no Estado é um técnico que administra um orçamento de praticamente zero para investimentos. Em palestra na SME, em janeiro deste ano, o então secretário de Infraestrutura e Mobilidade do governo de Minas, Marco Aurélio de Barcelos Silva fez um balanço do primeiro ano à frente da pasta; falou das dificuldades e, ao mesmo tempo, apresentou os principais projetos à frente dos quais está a secretaria. Marco Aurélio permaneceu no cargo até julho, quando pediu exoneração e foi substituído por Fernando Scharlack Marcato. Abaixo, os principais pontos da palestra de Marco Aurélio na SME:

Planejamento – Grande parte das ações são de longuíssimo prazo. Mas, se não começarmos agora, a gente tem a certeza de que elas nunca virão. Mas elas acendem um alerta: a necessidade de que nós nutramos a preocupação com as reiteradas sucessões que virão no governo de Minas. Algumas das propostas colocadas vão perdurar por dez ou por quinze anos. E se nós não tivermos um alinhamento, um engajamento, um compromisso das gestões subsequentes, nós corremos o gravíssimo risco, não é nem

de não implementar essas ações estruturantes, mas sim de retroceder. Erra quem acredita que infraestrutura se faz em seis meses, se faz em dois anos. É mentiroso.

Convênios de obras – Nós temos um passivo em relação a convênios que é a prestação de contas. Nós herdamos um passivo de quase 7 mil processos sem prestação de contas. E eu não tenho mais de 20 pessoas para dar conta de todas essas prestações. De todas essas avaliações. Ano passado, o recorde de processos baixados foi maior que nos últimos quatro anos. Conseguimos 62 baixas contábeis. E, acreditem, isso foi recorde no ano. Foi considerado referência em relação aos anos anteriores. Fizemos a conta de quantos anos nós necessitaríamos para baixar todos esses convênios e chegamos a algo próximo de 170 anos. Estamos buscando uma saída jurídica para o arquivamento de convênios que datam de mais de dez anos e que tenham um custo menor, por exemplo, a R\$ 100 mil. Estamos tentando negociar com o Tribunal de Contas qual seria essa regra. Isso alivia o trabalho das pessoas que estão na subsecretaria e permite que possam dedicar seu esforço, sua energia, para outros projetos que não a análise de papelada.

MG-050 – A maioria dos projetos de PPP tem um passivo enorme. A MG-050 é um exemplo disso. Chamamos o presidente da concessionária e dissemos: ou vocês

restabelecem a credibilidade desse projeto ou vamos pedir a caducidade. A partir disso, começamos a empreender um monitoramento mensal das obras na MG-050 e descobrimos que o desenho do contrato incentivava os atrasos, porque para realizar a duplicação em determinado trecho era necessário uma série de medidas. A concessionária protocolava o pedido e a coisa parava na burocracia. Passamos a ter reuniões mensais de acompanhamento de cada uma das obras, de cada um dos atrasos. Quem transita hoje pela MG-050 consegue ver o resultado.

Anel Rodoviário – Nós faremos o novo Anel, resgatando o projeto original, que já foi submetido aos estudos, às audiências públicas, que já foi licitado. Com uma singela diferença: o projeto original era de uma PPP, com aporte de R\$ 800 milhões e o pagamento de quase R\$ 250 milhões por ano. Ainda bem que o Estado não assinou esse contrato, porque não teríamos recursos para bancar a parcela do Estado hoje. Nossa ideia é revisitar o modelo. Se for o caso, abrir mão de algumas premissas de engenharia do projeto, para que caiba na conta.

Aeroporto da Pampulha – Vamos celebrar, nas próximas semanas, um convênio com a União para estudar as alternativas para o aeroporto da Pampulha que não vá competir com o aeroporto de Confins. Por uma razão simples: nós queremos que o aeroporto de Confins se torne um hub para a aviação nacional. Nós queremos despontar nacionalmente como a terceira porta de entrada de voos internacionais. Esse é o hiato que existe no Brasil e que vem

sendo batalhado por Fortaleza, Brasília e Belo Horizonte. Nós não vamos perder essa porta. Pampulha, infelizmente, compete de forma canibalista com Confins. Porque tirar, de Confins para a Pampulha, voos prime, voos para São Paulo, para o Rio de Janeiro, para Brasília de manhã e à noite, é muito benéfico para muitos empresários, mas é péssimo para o equipamento aeroporto de Confins. Porque esses voos retiram possibilidades de conexão. E eles fazem com que nós tenhamos dois aeroportos que fazem ponta a ponta mas que não se tornam um hub que permitiria atrair passageiros de outras cidades do Brasil para serem redistribuídos para o Brasil e para o mundo.

Transporte ferroviário – Todos queremos ferrovias. A SME realizou um importante trabalho que inspirou a Comissão Extraordinária Pró-Ferrovias, da Assembleia Legislativa. O que nós fizemos foi aprofundar esse estudo inspirador da SME, com a identificação de manchas de origem e destino, com a identificação de manchas e análise prévia dos projetos. Um dos gravíssimos desafios que a gente enfrenta em relação ao modal ferroviário é a capacidade de os projetos pararem de pé apenas com a cobrança de tarifas dos usuários ou dos transportadores que realizam o deslocamento das cargas. Mas o Plano Estratégico Ferroviário [PEF] é hoje uma realidade. Até o final do ano teremos o plano devidamente desenhado, devidamente debatido. A ideia é fazer com que os nossos anseios, nossas expectativas em relação às ferrovias tenham uma narrativa de início, meio e fim. **(MF)**



Secretário Marco Aurélio de Barcelos Silva destacou preocupação do Estado com o novo Anel Rodoviário, ferrovias, metrô e aeroporto da Pampulha
Foto: SME/Divulgação

Sem prazo para ser concluída



Obras mais complexas, como os viadutos, já estão prontos. Imagem mostra a transposição ferroviária do Anel Rodoviário
Foto: Reprodução Google Maps

Muita gente acha que a Linha 2 do metrô de Belo Horizonte – popularmente conhecida como Ramal do Barreiro – seria iniciada do zero. Mas não será. O trecho está com o projeto básico praticamente já concluído, da mesma forma que o projeto executivo. Parte das obras civis de engenharia também já foram realizadas, como as chamadas obras de arte especiais, que respondem por um percentual elevado do custo total do projeto.

Entre estas obras estão a transposição ferroviária da Gameleira (passagem sobre a linha de carga da Ferrovia Centro Atlântica e da Vale Logística Integrada), os viadutos ferroviários sobre a avenida Tereza Cristina e o Anel Rodoviário, além do viaduto rodoviário da avenida Costa e Silva sobre a linha férrea. Em todas estas obras, houve dispêndio de recursos públicos federais, mas não há uso dos equipamentos construídos, tendo em vista que não aconteceu o término da implantação da linha e os trens não estão em operação.

“As obras mais complexas são as que já estão prontas”, afirma o engenheiro Ubirajara Tadeu Malaquias Baía, analista técnico da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) em BH e membro da Comissão de Transportes da Sociedade Mineira de Engenheiros (SME). Segundo ele, para evitar a deterioração dos bens já construídos e também a necessidade de se refazer outras obras já realizadas, é fundamental que sejam canalizados os recursos necessários para que todas as etapas do projeto possam ser executadas e a linha colocada em operação o quanto antes.

De acordo com Ubirajara Baía, os sucessivos adiamentos do projeto abrem caminho para que fatos novos, como a invasão da faixa de domínio, possam vir a ocorrer, o que ocasionaria a necessidade de a CBTU recorrer à justiça para conseguir retomar a posse da área, contribuindo para que o projeto sofra novos atrasos, tendo em vista que sem a retirada dos ocupantes, não é possível realizar qualquer intervenção na área.



Para a conclusão do Ramal do Barreiro, seria necessário cerca de R\$ 1,2 bilhão. Na foto, viaduto sobre a avenida Tereza Cristina, já concluído Foto: Reprodução Google Maps

Início

A implantação da Linha 2 foi iniciada em março de 1998, pelo governo federal, tendo sido executadas, além das obras de arte especiais, as de terraplenagem, drenagem, contenção, vedação da faixa de domínio e desvios ferroviários da linha de carga. Em seu conjunto, o que já foi feito corresponde a cerca de 65% do total previsto para o trecho.

Para a conclusão da linha serão necessários recursos da ordem de R\$ 1,2 bilhão, a serem utilizados na conclusão dos projetos ainda não desenvolvidos; execução de desapropriações remanescentes e de obras civis restantes; além da aquisição dos sistemas elétrico, de comunicação, de controle de tráfego, de arrecadação e de acesso (catracas), entre outros, bem como de 12 trens, cada um com seis carros.

O Barreiro é a segunda região com maior movimento do município de Belo Horizonte, somente ficando atrás da região Centro-Sul. Com a implantação da Linha 2, a CBTU projeta que deverá ser atendida uma demanda inicial de 140 mil usuários por dia, com possibilidade de se chegar a 260 mil em médio prazo. Para a Linha 2 estão projetadas sete estações: Nova Suíça, Amazonas, Salgado Filho, Vista Alegre, Ferrugem, Jardim Industrial e Barreiro.

Corte de recursos

Até fevereiro deste ano, a previsão era de que esses recursos viriam integralmente do pagamento da multa devida pela FCA pelo abandono de trechos ferroviários localizados em sua área de concessão. Porém, em fevereiro, o ministério da Infraestrutura cedeu à pressão de municípios que têm trechos abandonados da ferrovia e fez um corte no recurso previsto para o metrô de BH,

que perderia um terço desse valor, passando a receber R\$ 800 milhões, em vez do R\$ 1,2 bilhão previsto inicialmente.

De acordo com Ubirajara Baía se o dinheiro previsto estivesse em caixa e não houvesse nenhum contratempo maior, em quatro anos os trens estariam rodando no novo trecho do metrô de BH. Oficialmente, a superintendência de Belo Horizonte da CBTU, responsável pela operação do metrô da capital, não considera que os recursos previstos para Belo Horizonte estejam perdidos. Por isso, a empresa optou por não fazer qualquer análise sobre quais etapas do projeto seriam prejudicadas pelo corte de R\$ 400 milhões.

Para Ubirajara Baía, a retomada das obras irá produzir impactos positivos que serão sentidos não só pela população que reside nas proximidades da linha, mas também pela cidade como um todo. Ele aponta, entre estes benefícios, a inibição de novas invasões da faixa de domínio, cessando o acréscimo de recursos para conter novas invasões; a inibição de uso da faixa de domínio para depósito de lixo e entulhos, que representam riscos à saúde da população e ao meio ambiente e a preservação dos serviços já executados, como os de vedação da faixa, de terraplanagem e drenagem.

Do ponto de vista mais geral, para a população, ele aponta, como benefícios, o resgate do otimismo quanto ao projeto do metrô, considerando-se a grande expectativa da população em relação aos seus benefícios, há décadas prometidos e tão sonhados. Para os empresários, a construção da Linha 2 significaria, segundo ele, resgatar a credibilidade no projeto do metrô, com possibilidade de retorno de investimentos realizados na região, como Shopping Barreiro. “Não é tarefa fácil entender o porquê de, até hoje, tudo isto ainda estar por fazer, mesmo depois do tanto que já foi feito”, afirma o integrante da Comissão de Transporte da SME. (MF)

Um tema polêmico, mas necessário



Sinal de partida para a privatização da Copasa foi dado no mês de junho pelo governo de Minas Foto: Copasa/Divulgação

O passo inicial para a privatização da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) foi dado no início de junho, quando o governo de Minas, acionista majoritário da companhia, anunciou a contratação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para fazer a modelagem do processo de venda. A privatização da empresa – que está presente em mais de 630 dos 853 municípios mineiros, gera polêmica. De um lado, estão os que consideram a venda fundamental para a universalização do saneamento no Estado. De outro, estão os que temem a perda do subsídio cruzado, instrumento por meio do qual os sistemas mais rentáveis remuneraram os deficitários.

Para o engenheiro sanitário Carlos Eduardo Orsini, que já ocupou o cargo de diretor da Expansão da empresa, a privatização é condição para a universalização do saneamento no Estado. Para ele, a empresa está com sua capacidade de endividamento exaurida e sem condições para a realização dos investimentos de que a população precisa para a universalização. “A empresa precisa reoxigenar sua estrutura, buscando inovações institucionais e operacionais, com a redução de perdas no abastecimento de água e a implantação de modelos mais atualizados para tratamento de esgotos, através de parcerias e associações.

Também favorável à venda, o administrador José Antônio Campos Chaves, ex-gerente de Planejamento da companhia, considera a venda dos 50,4% do capital que formam a parte pertencente ao Governo de Minas importante para ajudar a impulsionar os investimentos da empresa, cujos índices de atendimento estão praticamente estacionados desde a abertura do capital, ocorrida em 2006.

De acordo com José Chaves, em 2008 o Índice de Atendimento Total com Serviços de Água no Estado era de 89,2%; em 2018 este mesmo indicador foi de 82,1%. Ou seja, em termos estaduais, a contribuição da Copasa nem acompanhou o crescimento populacional do Estado no período. Já o Índice de Coleta de Esgotos saltou de 55,9% para 65,1%, mas grande parte desse crescimento tendo sido financiado com recursos de empréstimos.

Ceticismo

Já o engenheiro sanitário José Nelson de Almeida Machado vê a privatização da companhia com ceticismo. Uma das razões é que, diferentemente do que ocorre na área de energia, em que a concessão do serviço é federal, na área de saneamento, a concessão é do município. Nesse cenário, enquanto empresa estatal,

a Copasa é dispensada de licitação na contratação de seus serviços.

José Nelson lembra que esse benefício deixará de existir em uma Copasa privada, o que exigirá que cada concessão seja negociada com cada município. Além do mais, ele considera que na área de saneamento, há exemplos mal sucedidos de privatização, como os de Manaus e Cuiabá, que serão lembrados em uma eventual prestação de serviços por uma Copasa não estatal.

Outro argumento comumente citado pelos que se colocam contra a venda da companhia é o do fim do subsídio cruzado, instrumento por meio do qual uma parte da receita proveniente dos municípios de maior porte, cujos sistemas geram ganho de escala, é transferida para os pequenos municípios, onde os sistemas normalmente são deficitários. Como exemplo concreto do que pode ocorrer, José Nelson cita Belo Horizonte, cujo prefeito, Alexandre Kalil, já anunciou que se a Copasa for privatizada, irá considerar encerrado o contrato com a companhia. José Nelson afirma que a operação da capital é a mais superavitária, respondendo por cerca de 40% do faturamento da Copasa. “Se isso ocorrer [perda da operação de Belo Horizonte], quebra-se o equilíbrio do subsídio cruzado”, ponderou José Nelson.

Quem também chama a atenção para isso é o engenheiro civil e sanitarista Rogério Siqueira, presidente da seção mineira da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes-MG). Para ele, além do desequilíbrio financeiro que seria causado pela perda de concessões importantes, como a da capital,

a privatização da empresa não geraria recursos em volume suficiente para que seu acionista principal, o governo de Minas, consiga reduzir sua crise fiscal. De acordo com Rogério Siqueira, o que o Estado receberia corresponderia ao que gasta para o pagamento de seus servidores por apenas dois meses.

Alternativas

Como alternativa para evitar o fim do subsídio cruzado, Carlos Orsini defende que a privatização seja feita de forma regionalizada, com sua associação ao setor privado e aos outros grandes municípios que possuem empresas ou serviços autônomos de saneamento, como Uberlândia, Uberaba, Araguari, Poços de Caldas ou Juiz de Fora, entre outros. A operação nestes municípios geraria, no entender de Orsini, regionalmente, os recursos que garantiriam a manutenção do subsídio cruzado.

No Rio de Janeiro, onde a privatização da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (Cedae) está em curso, o modelo definido pelo BNDES prevê a divisão dos 64 municípios operados pela Companhia em quatro blocos, cada um deles com áreas de menor e maior necessidade de investimentos em saneamento. Com isso, preserva-se o mecanismo do subsídio cruzado, que está na base do funcionamento das empresas estaduais de saneamento. De acordo com o modelo proposto pelo BNDES, um mesmo grupo de investidores pode vencer mais de um lote ou assumir o controle completo da concessão. **(MF)**

Universalização do saneamento é um dos principais desafios do poder público em todo o país. Índices de atendimento estão praticamente estacionados
Foto: Arquivo EBC





Em palestra na SME, presidente da MRV, Rafael Menin, ao centro, detalha os projetos da empresa.
Foto: SME/Divulgação

A MRV é hoje, em seu segmento, o de construção de imóveis residenciais, a maior empresa do país. Porém, o planejamento da companhia para os próximos anos prevê seu avanço em um segmento diferente do da construção. A MRV quer ser também uma empresa prestadora de serviços. Os projetos foram apresentados pelo presidente da MRV, Rafael Menin, em debate realizado na SME. Leia, abaixo, os pontos principais da palestra de Rafael Menin.

Expansão – A MRV foi fundada há 40 anos. Em 1994, começamos nossa dispersão geográfica. Como bom mineiro, fomos para Uberaba e Uberlândia; depois, para o interior de São Paulo – fomos para Americana, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto. Em 2007, fizemos o IPO da companhia e, neste momento, MRV já atuava em mais de 40 cidades do Brasil e fazia por volta de 3 mil apartamentos por ano. Depois do IPO a gente passou por um crescimento acelerado, com o Brasil crescendo muito e a empresa com um caixa muito confortável. Então, a gente pôde passar por um crescimento rápido entre 2007 e 2013. A gente saiu de 3 mil unidades/ano para 40 mil unidades/ano. Crescemos mais de dez vezes em seis anos.

Aluguéis – A Luggo, uma empresa da MRV, constrói empreendimentos 100% para serem alugados. Já temos um empreendimento da Luggo pronto e mais dois em construção em Belo Horizonte. Temos dois prontos em Curitiba e um ficando pronto em Campinas, onde também estamos começando mais dois. Temos dois em São Paulo e dois em Salvador. Devemos começar um em Recife nos próximos meses. Estamos majoritariamente nas capitais. Em regiões localizadas próximo das universidades há muita demanda. A gente procura estar também perto de transporte coletivo. Porque o que as pessoas querem é conveniência. Querem alugar um apartamento muito rapidamente, e que já esteja montado, com mobília, internet, serviços, coworking. Vamos atender a uma demanda que não está sendo corretamente atendida pelo mercado.

Estados Unidos – A MRV comprou, em janeiro, nos Estados Unidos, a AHS, que é uma empresa de locação de apartamentos com atuação na Flórida e que agora está entrando no Texas e na Geórgia. É o primeiro passo de expansão internacional da MRV.

Mudança de perfil – Em 2018, a MRV era uma empresa que construía, basicamente, em 95%, para o Minha Casa Minha Vida. No ano passado, esse percentual caiu

para 80%. Hoje, a linha premium já representa 20% da companhia. A gente acha que no médio prazo, [a linha premium] vai chegar a 60%, ficando o Minha Casa Minha Vida com 40%. A médio e longo prazos, a meta é chegar a 60 mil unidades construídas por ano. É um desafio muito grande. Mas a gente acha que o Brasil irá proporcionar isso, pois tem crescimento demográfico e redução dos juros e vai ter crescimento de renda e redução do desemprego.

Construção popular – Por incrível que possa parecer, neste tipo de imóvel, o Brasil está mais avançado que os Estados Unidos. As empresas americanas são mais rudimentares, mais artesanais que as empresas de ponta no Brasil. Já na construção de prédios mais caros, mais sofisticados e muito altos, de 50 a 100 andares, os americanos estão muito à frente do Brasil. A gente imagina que a AHS será uma via de mão dupla, com muita tecnologia vindo de lá para cá, mas também muita tecnologia indo do Brasil para a empresa americana.

Inovação – Os “squads” são um modelo novo de organização da companhia. [squad é o nome dado para um modelo organizacional que separa os funcionários em pequenos grupos multidisciplinares com objetivos específicos. Isso significa, por exemplo, que um profissional de marketing atua no mesmo grupo que um programador, um profissional da área de vendas e outro da parte financeira]. Com isso, conseguimos trabalhar de forma muito mais rápida e muito mais assertiva. Na MRV, são 35 “squads” em várias áreas – no comercial, na produção, na operação, no RH, na pós entrega.

Tecnologia da informação – Em TI a gente investiu mais de R\$ 500 milhões nos últimos oito anos. Foram mais de 250 projetos de TI desenvolvidos internamente. Hoje, a gente tem mais de 10 mil usuários de TI operando os nossos diversos sistemas. Temos uma equipe de mais de 300 pessoas dentro da MRV desenvolvendo os produtos digitais e de TI. Temos também o LAB, um laboratório de startups para aumentar a cultura de inovação dentro da companhia. Lá, tocamos vários projetos e fazemos também a inovação aberta, pois sabemos que a inovação não está só dentro de casa. A inovação aberta é importante para que bons parceiros, boas startups, possam colaborar no desenvolvimento de produtos dentro da MRV. Temos empregado também, nos processos repetitivos, os robôs, que têm sido uma realidade cada vez mais presente dentro da companhia.

Pós-venda – Hoje, o cliente compra o imóvel na planta e, quando recebe a chave, teoricamente, a relação dele com a empresa é interrompida. Ele só nos liga para renegociar parcelamento ou para reclamar de alguma coisa técnica, como vazamento ou infiltração. É uma relação atritosa, um passivo que a companhia tem. Nós estamos mudando isso, pois a partir do momento em que ele mora num MRV, ele passa a ter um modelo de habitação completamente diferente. A MRV tem que ajudá-lo a mobiliar a casa, a comprar o eletrodoméstico, a ter uma conta de energia mais barata, a ter uma solução de mobilidade. É um novo ciclo de relacionamento que começa no momento em que a chave é entregue. A grande aposta nossa é essa. (MF)

MRV é a maior empresa brasileira no setor de construção de imóveis residenciais Foto: MRV/Divulgação



Pequeno e poderoso *a história do surgimento do prego*



Muitas vezes, um objeto pequeno passa despercebido e escapa à nossa atenção por estar sempre lá ou apenas por ser realmente pequeno. E é justamente um desses objetos o foco da nossa Seção Inventividade desta edição: o prego. Ele se destaca não por seu tamanho, mas pela sua antiguidade e importância na história da humanidade pois, desde que foi criado até hoje, ainda é um elemento muito importante na vida de todas as pessoas.

Relatos históricos apontam que os primeiros pregos surgiram em 3.500 antes de Cristo (A.C.), na região da Mesopotâmia e eram feitos de cobre. Tempos depois, por volta de 1.600 A.C., consta que a civilização Hitita, primeira a dominar o ferro e também a cavalaria, usava pregos de ferro do tipo cravo para fixar as ferraduras. Os relatos voltam a citar a existência dos pregos em 250 A.C., na Roma Antiga. Ele é um dos primeiros artefatos metálicos feitos à mão e cada um deles era forjado individualmente.

Durante séculos, os 'pregueiros' fabricavam os pregos a partir de uma vareta de ferro em brasa, que martelavam numa das extremidades até lhe darem a forma pontiaguda, e depois na outra, até obterem a forma achatada da cabeça.

Nos primórdios, os pregos tinham seções quadradas e a cabeça era feita simplesmente virando-se uma

extremidade em "L". Eram itens caros e tão valiosos que às vezes as pessoas queimavam suas casas ao se mudarem para recuperar os pregos das cinzas e os reutilizarem.

Séculos depois, em 1590, surgiram na Inglaterra ferrijarias (ou fábricas de ferragem) movidas à água. O ferro quente era enrolado em lâminas e cada uma delas era cortada com serras de funileiro em barras longas e estreitas, de seções retas. Essas barras retas continuavam recebendo o acabamento à mão, geralmente por ferreiros que trabalhavam sob encomenda.

Esse foi o procedimento usado até o advento de uma máquina de pregos, no fim do século XVIII. A máquina era operada manualmente para cortar pregos em lâminas planas de ferro. Na década de 1880, máquinas movidas a vapor aumentaram a velocidade do processo e o "corte de pregos" ficou barato. Mas sua resistência ainda era variável. Até o fim do século seguinte, a indústria de manufatura manual de pregos estava extinta.

Maior resistência

Desde a época de Roma, as pessoas refletem sobre a força dos pregos. Mas só nos últimos 100 anos é que seu uso se difundiu nas construções e mobílias. Há pregos de diversos formatos. O mais comum, que remonta ao fim do século XIX, é o "prego de arame". Hoje, existem pregos de muitos tamanhos e formas e com cabeças variadas.

No início do século 20, quando o aço se tornou flexível e resistente, surgiram máquinas que cortavam os pregos e simultaneamente davam forma à ponta e à cabeça, a partir de um longo rolo de arame de aço. Esse processo permitiu ampliar a variedade da ponta e do corpo o que aumentou muito a versatilidade de uso dos pregos.

O simples atrito do corpo de um prego é capaz de unir dois pedaços de madeira e impedir o prego de se soltar quando vibrações, mudanças de temperatura e umidade do ar expandem e contraem as fibras da madeira. Para ajudar um prego a se manter no lugar e prender as fibras, os fabricantes podem fazer micro-depressões no que parece ser uma superfície lisa no corpo do prego, ou acrescentar novas roscas ou farpas. Para a maioria das pessoas, os pregos são ponto pacífico, mas sua física simples, porém poderosa, faz deles ferramentas vitais.

Você sabia?



A água da chuva enferruja a cabeça dos pregos, o que pode manchar as tábuas de uma casa e, por isso, pregos inoxidáveis, de alumínio ou galvanizados, devem ser usados. A madeira tratada por pressão, popular para deques, resiste ao apodrecimento por ser tratada com produtos químicos, mas estes corroem o aço e o zinco. Os pregos de cobre, de bronze e de aço inoxidável têm eficácia maior.



A ponta de um prego faz as células da madeira se inclinarem na mesma direção do corpo do prego, à medida que ele penetra. Tirar o prego exige força suficiente para mudar a direção das células. Um prego mais comprido ou mais grosso tem uma superfície de contato maior e, por isso, é mais difícil arrancá-lo.

O prego comprime as fibras densas da madeira, fazendo com que elas fiquem apertadas e, por sua vez, empurrem-no, mantendo-o no lugar graças a um atrito considerável. Um prego mais comprido ou mais grosso cria uma pressão maior e, por isso mesmo, uma capacidade de fixação maior.



Seria difícil um prego entortar se as pessoas o martelassem no sentido paralelo ao corpo do prego todas as vezes, mas mesmo poucos graus fora do prumo criam uma força oblíqua que pode envergar o aço. Os pregadores pneumáticos têm trilhos que alinham o êmbolo e o corpo do prego, evitando que ele entorte.

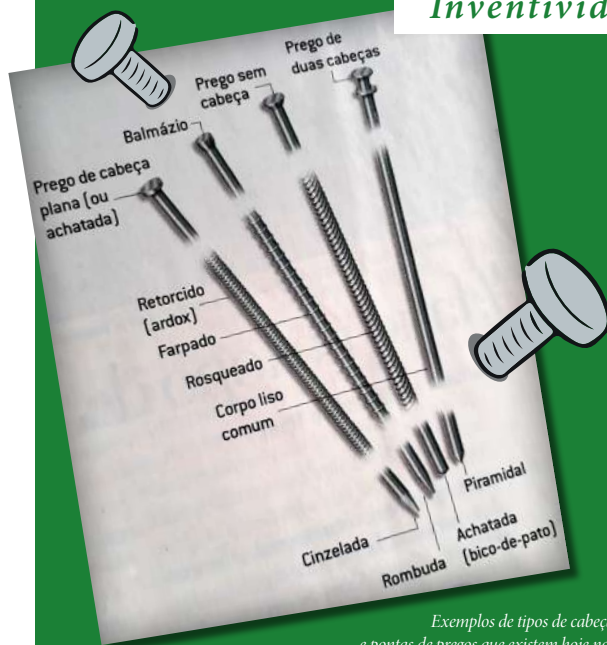


Cabeças achatadas reforçam a capacidade de fixação do prego e facilitam a martelagem. Os pregos sem cabeça e os balmázios (pregos de cabeça convexa) podem entrar completamente na madeira e ser cobertos para melhorar a estética.

Corpos rosqueados, farpados ou retorcidos têm menos probabilidade que os corpos lisos (mais comuns) de se soltar gradualmente, porque as deformações os prendem mecanicamente às fibras de madeira.



Pontas afuniladas e aguçadas penetram facilmente nas fibras da madeira e todas as fibras pressionam essas pontas, maximizando a capacidade de fixação, mas elas têm mais probabilidade de rachar a madeira. As pontas rombudas esmagam as fibras, o que reduz as rachaduras, mas também o número de fibras que as pressionam. Uma ponta piramidal pode ser um bom meio termo.



Exemplos de tipos de cabeças, corpos e pontas de pregos que existem hoje no mercado

Outras curiosidades

Há séculos os pregos eram feitos à mão e custavam caro. Os carpinteiros compravam 100 pregos de uma polegada (2,54 cm) por dois pennies, ou pence conhecidos como “d”. Um cento de pregos de três polegadas custava 10d. Com o tempo, o custo do cento passou a representar o tamanho de um prego comum, de 2d a 60d (seis polegadas). A norma persiste até hoje nos países de língua inglesa que não usam o sistema métrico. Pregos com menos de 2d são chamados de broads e com mais de 60d são chamados de spikes e ambos os extremos são medidos somente em polegadas.

No Brasil, as unidades mais comuns são as medidas PG x Linhas Portuguesas. PG é a nomenclatura de Paris Gauge, bitola de arame padrão francês que denomina o diâmetro do prego. Nesta medida, um prego de 18x27 corresponde a um diâmetro de 3,4mm. Linhas Portuguesas é uma nomenclatura histórica e cada linha corresponde a 2,3mm, o que denomina o comprimento do prego. Assim, um prego de 18x27 teria o comprimento $27 \times 2,3\text{mm} = 62,1\text{mm}$.

Será que os pregos 10d da marca x podem ser melhores que os da marca y? Sim. O teor de aço dos pregos varia muito e a indústria tem mostrado pouco interesse por normas relativas ao limite elástico do aço. Os atacadistas encomendam pregos dos fabricantes de acordo com o teor do carbono do aço – mais carbono significa um limite maior de resistência, mas custa mais caro. **(LM)**

Fontes: Revista Scientific American Brasil e o livro “1001 invenções que mudaram o mundo”

Exemplo de antigos pregos bolha, manufaturados à mão (site Mercado Livre)



Viaje pelo mundo da Arte e Cultura sem sair de casa



Mona Lisa (1503-1506) (detalhe), de Leonardo da Vinci (reprodução)

Em tempos de home office e distanciamento social, a ideia de viajar (ou mesmo passear), se tornou mais que improvável. A não ser que o passeio seja todo virtual! Já pensou em conhecer alguns dos mais lindos museus do mundo sem sair de casa? Essas visitas não são novidade, mas com a necessidade desse período 'sabático', conhecer o Louvre, o British Museum ou a Galleria degli Uffizi pode ser uma ótima opção de diversão.

Selecionamos uma breve lista de grandes museus que oferecem a opção de passeio virtual, mas vale ressaltar que alguns pedem que sejam baixados programas como Flash em seu computador para que a visita seja viabilizada. Entre as opções estão:

Pinacoteca di Brera - Milão (Itália)

Pinturas, esculturas e até fotografias estão compiladas no acervo de 669 imagens do museu italiano. Destaque para obras icônicas de Amedeo Modigliani, como "Enfant gras" e "Testa di giovane donna" e para as pinturas futuristas de Carlo Carrà.

Site de acesso: pinacotecabrera.org

Galleria degli Uffizi - Florença (Itália)

Conhecer o arquivo online da galeria é quase como ter uma aula de história da arte. É possível acessar exposições online como On Beign Present, que recupera a história de personagens negros presentes em obras da galeria.

Site de acesso: uffizi.it/mostre-virtuali

Van Gogh Museum - Amsterdam (Holanda)

Mesmo quem já conhece o trabalho do artista profundamente vai se surpreender com o arquivo digital do museu. O site traz vídeos explicativos, imagens e descrições precisas das obras e tem páginas interativas de verdade, como a da coleção francesa.

Site de acesso: vangoghmuseum.nl/en/explore-the-collection

Museo del Prado - Madri (Espanha)

Possui mais de 5.700 obras digitalizadas e grande parte contempla a arte bizantina. O site é bem intuitivo e a pesquisa pode ser feita nos mínimos detalhes: vai desde uma técnica de pintura até o nome de espécie de uma flor, por exemplo.

Site de acesso: museodelprado.es/en/the-collection/art-works

Sunflowers (1889), de Vincent Van Gogh (Van Gogh Museum)





St. Mark Preaching in Alexandria (1504), de Gentile Bellini e Giovanni Bellini (site da Pinacoteca di Brera)



Comme des Garçons: Art of the In-Between (2017), de Rei Kawakubo (Metropolitan Museum of Art)

Metropolitan Museum of Art - Nova York (EUA)

O site apresenta mais de 406.000 imagens de domínio público para visualização e download em alta qualidade, mas o mais legal é que fizeram uma parceria com a plataforma digital Google Arts and Culture.

Site de acesso: artsandculture.google.com/partner/the-metropolitan-museum-of-art

British Museum - Londres (Inglaterra)

O museu possui mais de 2.335.338 registros disponíveis, que representam cerca de 4.000.000 de objetos do acervo do museu britânico. A pesquisa pode ser feita por país, galeria, ou temas específicos como “memória”. Quem quiser apreciar uma obra de Picasso, por exemplo, tem acesso a mais de 900 conteúdos sobre o artista.

Site de acesso: britishmuseum.org/collection

Louvre - Paris (França)

O tour online é tão fascinante (e extenso) como o museu em si e os visitantes podem escolher as mais diferentes áreas como antiguidades orientais, antiguidades gregas, antiguidades egípcias, pinturas, esculturas, artes gráficas e objetos de artes em geral.

Site de acesso: louvre.fr/en/visites-en-ligne

Brasil

Também é possível conhecer alguns dos mais lindos museus do país sem sair de casa. Muitas instituições culturais já disponibilizam essa possibilidade. O Projeto Era Virtual, por exemplo, disponibiliza visitas virtuais guiadas gratuitas em diversos museus e exposições pelo país. Seu foco é ampliar a divulgação e produção do patrimônio cultural brasileiro desde 2008.

Entre os passeios disponíveis estão o Museu Virtual Pietro Ubaldi, Museu Imperial, Museu de Ciência e Técnica, Museu da República e Casa de Cora Coralina. Também há exposições temporárias como “Energia Nuclear”, da Casa da Ciência (UFRJ) ou o “Corpo na Arte Africana”, na Casa de Oswaldo Cruz (Fiocruz). Outra opção são passeios por patrimônios culturais como a cidade de Ouro Preto ou o Theatro Municipal do Rio de Janeiro.

O site explica detalhadamente como funciona a navegação e traz uma explicação sobre cada local e opções para ouvir a narração da visita guiada em português e outras línguas. Acesse <http://eravirtual.org/> e comece a sua visita. (LM)

Algumas das possibilidades de visitas do Projeto Era Virtual



Márcio Trindade: aos 82 anos, mas sem perder o entusiasmo.



Em fevereiro deste ano, Márcio Trindade participou de um evento em que exortou os jovens a não perderem o entusiasmo pela engenharia. Foto: SME/Divulgação

O mundo da engenharia perdeu, este ano, um dos seus grandes nomes. Em julho, aos 82 anos, faleceu Márcio Trindade, um entusiasta da engenharia e um associativista convicto. Essa convicção o levou a ser presidente da SME por dois mandatos, de 2005 a 2008 e de 2008 a 2011 e a ter assento em 14 conselhos profissionais ao longo de sua vida de engenheiro, que iniciou-se em 1962, há 58 anos, quando formou-se em engenharia civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Nessas quase seis décadas, ele participou da fundação de empresas, que ainda continuam em operação, como a Telemont Engenharia de Telecomunicações e a Tecnowatt Iluminação; presidiu instituições públicas de grande significado para Minas, como a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec), de 1993 a 1995; e o Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (Indi), nos anos de 2002 e 2003.

A despeito da idade avançada, Márcio Trindade não perdeu o gosto pela engenharia. Este ano, ele deu duas demonstrações claras nesse sentido. Em fevereiro, participou de um debate sobre alternativas profissionais para os engenheiros, um evento promovido pela SME Jovem destinado aos estudantes de engenharia e os profissionais recém-formados.

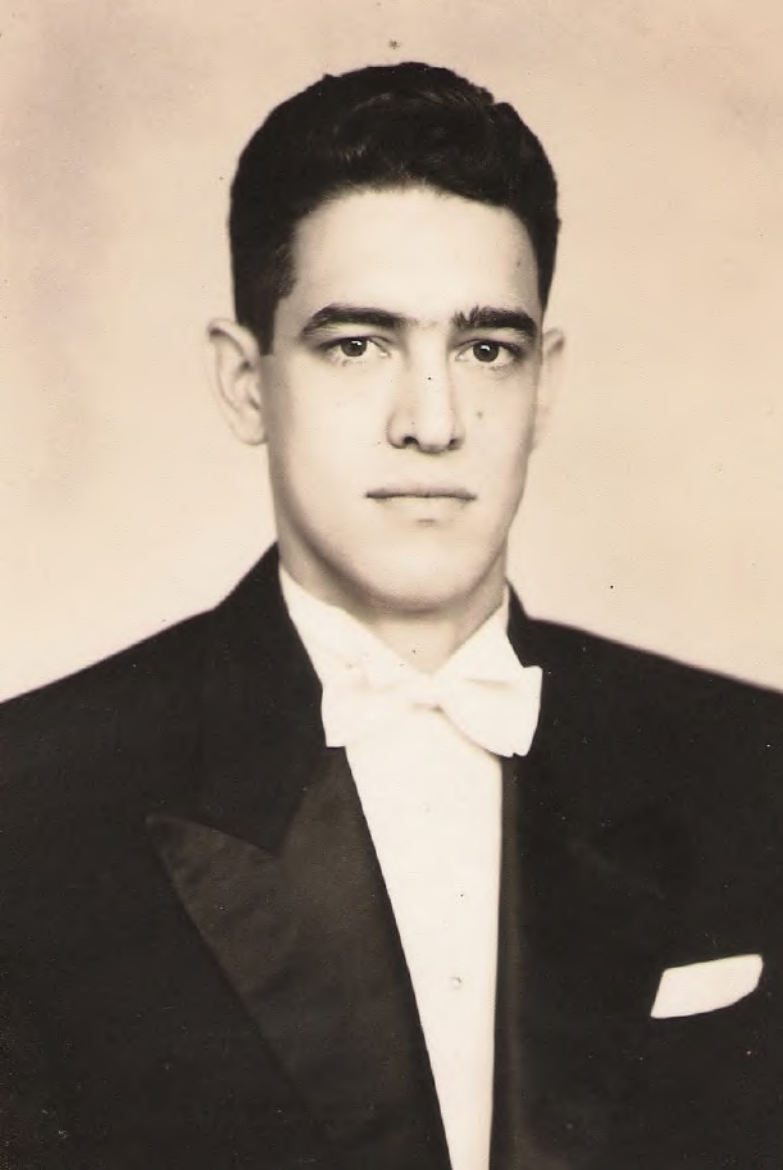
A um auditório lotado, Márcio Trindade pediu que não abandonassem o entusiasmo pela profissão. Durante o evento, ele citou um episódio ocorrido há algumas décadas, quando era empresário de engenharia e recebeu um profissional que se aposentou, queria continuar trabalhando, mas não sabia como.

Para ajudá-lo, Márcio Trindade contou que começou a conversar com ele para analisar as possibilidades de trabalho. Ao final da conversa, chegaram a 21 atividades que ele poderia desempenhar. “É preciso saber explorar as possibilidades. Isso acontece em todas as áreas. Às vezes, o exercício da profissão é monótono, chato, mas a inovação é importante. A essência da engenharia é sua capacidade de criar o tempo todo”, afirmou, na ocasião, Márcio Trindade.

A segunda demonstração de entusiasmo pela engenharia ele deu algumas semanas antes de falecer, quando aceitou o convite para fazer parte de uma das chapas que disputariam a presidência da SME nas eleições deste ano.

A notícia de seu falecimento chegou à entidade por meio de seu filho, Arthur Neves Trindade Filho, que enviou mensagem destacando do pai. “Meu pai nos ensinou o verdadeiro valor do amor do seu jeito, um homem tão sábio e inteligente e tão doce ao mesmo tempo. Suas palavras e carinho sempre confortaram os corações e tenho certeza de que ele continuará esse trabalho do lado de lá. Um pai que representa um amor e o maior amor do mundo! Ele foi e é um grande herói. Ele deixa essa vida física, mas entra no coração de todos nós”, afirmou Arthur Trindade.

Na ocasião, a SME se manifestou oficialmente sobre a morte de seu ex-presidente, por meio de uma nota assinada pelo presidente da entidade, Ronaldo Gusmão. “A engenharia mineira está de luto e, ao mes-



Acima, Márcio Trindade na foto oficial de formatura, em 1962 Foto: Acervo pessoal.
Abaixo, Márcio Trindade e a família: esposa, três filhos e uma filha. Foto: Acervo pessoal.



mo tempo, agradecida pelo empenho como ele atuou pela comunidade”, ressaltou Ronaldo Gusmão. Na ocasião, o presidente do Conselho Deliberativo da SME, Marcos Sant’Anna, também lamentou a morte de Márcio Trindade. “Ele era, como todos sabem, um especial colega de turma, um engenheiro reconhecidamente competente, companheiro de todas as horas, amigo querido, quase irmão. Não existirão palavras suficientes para expressar nosso pesar, afirmou Marcos Sant’Anna.

Vice-presidente da SME, Luiz Otávio Portela conhecia Márcio Trindade há 40 anos, quando ambos eram moradores do mesmo condomínio, o Retiro das Pedras, localizado às margens da BR-040, ao Sul de Belo Horizonte. Márcio Trindade foi presidente do condomínio. Foi quando Portela pôde conhecer seu lado de gestor. “Ele fez uma administração muito boa. Todo mundo gostava dele”, afirma Portela, que atribuiu a Márcio Trindade seu retorno à SME, como membro da Comissão de Transportes. “Um convite dele era praticamente uma ordem”, afirma.

De sua gestão à frente da SME, Portela recorda-se do projeto de implantar na entidade um sistema de gestão pela qualidade com base nas normas ISO 9001. As normas que seriam adotadas estavam todas organizadas, mas, segundo Portela, não houve tempo suficiente para que pudessem ter sido colocadas em prática. “Ele sempre tinha grandes idéias para a SME”, destacou Portela.

José Antônio Silva Coutinho, também vice-presidente da SME, fez parte da diretoria da entidade na primeira gestão de Márcio Trindade, em 2005, como membro da Comissão de Transportes. Foi quando, segundo ele, consolidou-se a visão que tem até hoje de Márcio Trindade. “Desde aquele tempo, vejo-o como um engenheiro por excelência. Um engenheiro de uma visão sempre moderna”. Ele conta que, ao mesmo tempo, Márcio Trindade ressaltava a necessidade de se buscar uma engenharia que fosse contemporânea e até futurística, mas sem perder de vista o seu sentido humanista. “Ele sempre falava isso. E nós o respeitávamos”, afirmou Coutinho.

Da saúde à engenharia - foco na dedicação e vontade de aprender

O personagem desta edição é um jovem engenheiro, apesar de já ter muita experiência em outras áreas de atuação. Jonathan Mendes dos Santos é natural de Belo Horizonte, tem 35 anos e dedica hoje seu tempo em construções e reformas de médio e pequeno porte. É Engenheiro Civil com experiência em gestão de obras, membro colaborador da SME Jovem - Núcleo BH e empreendedor na empresa Martins Mendes Engenharia.

Jonathan se formou em Engenharia há um ano e durante este período ajudou na abertura de duas empresas do ramo, nas quais tem trabalhado muito para o seu desenvolvimento profissional. Sua meta, ou melhor, seu sonho profissional é um dia se tornar uma referência no setor de construção civil.

“Quando escolhi estudar Engenharia Civil, estava há 13 anos trabalhando como técnico de enfermagem. Atuava no setor de urgência de um dos maiores hospitais de Minas Gerais, mas não havia possibilidade de crescimento profissional, a não ser que fizesse um curso superior na área. Mas eu me encontrava muito desgastado profissionalmente e psicologicamente e decidi mudar de rumo profissional. Escolhi então uma área com a qual me identificava desde criança, quando ajudei meu pai, ex-trabalhador da construção civil, a construir nossa casa. Ao entrar para a faculdade ainda consegui manter minha atividade de técnico de enfermagem por algum tempo e depois como freelancer na construção civil. Eu sou o primeiro membro de minha família a concluir um curso superior”, declara Jonathan.

Quando se formou, o novo engenheiro não via perspectivas de carreira por conta da crise econômica nacional e pelo fato de não possuir bons contatos no setor. Mas um de seus professores o apresentou à SME Jovem e Jonathan se abriu para as oportunidades que surgiram.

“Tenho muito orgulho em fazer parte deste time que possui em sua maioria Engenheiros e Arquitetos comprometidos com o que fazem. Percebi que a oportunidade era gigante, ainda mais para mim que não conhecia nenhum engenheiro influente no mercado. Comecei como líder de equipe (Apoio SME). Minha função, e a de meu grupo, era apoiar a Sociedade Mineira de Engenheiros e a SME Jovem nas ações que promoviam e executavam e também apoiar a própria estrutura corporativa da SME”. Com a chegada da Covid-19, as ações do grupo foram pausadas, mas ele acredita que a volta se dará com mais força e união.



Jonathan e o secretário de infraestrutura e mobilidade urbana, Marco Aurélio Barcelos (Foto: Arquivo pessoal)

Jonathan tem ampliado seus conhecimentos em softwares de metodologia BIM, como Revit, Robot Structural e CypeCAD, já fez diversos cursos e agora está iniciando uma pós-graduação de Especialização em Patologia, Terapia e Manutenção de Edificações pela PUC-MG. E pretende não parar por aí, continuar se especializando e sempre buscando novas oportunidades. “Trabalhei muito tempo na área da Saúde e tenho orgulho de ter me doado completamente em prol de meus pacientes. Mas meu foco mudou e penso que a melhor fase de minha vida é agora. Tenho orgulho em participar do projeto da SME Jovem e sei que tenho muito a contribuir. Lá é um berço de oportunidades e foi onde conheci jovens colegas e também os mais experientes. O networking é excepcional e a Engenharia vive de parcerias”.

Na vida pessoal, Jonathan também possui importantes conquistas, pois já é pai de dois lindos filhos (Daniel e Enzo, um com sete anos e outro com 11 meses, respectivamente). “Só os dois já geram atividades suficientes para preencher meu dia, mas quando tenho uma folguinha, adoro ler um bom livro ou escutar música. No momento, estou determinado a aumentar minha coleção de livros técnicos. E, antes que me esqueça, também sei dar umas arranhadas no violão, mas ultimamente não estou praticando muito”, confessa. **(LM)**

Contra a crise, inovação com foco

Em época de crise, quando o faturamento cai e os clientes somem, muita gente começa a atirar para todos os lados, acreditando que um desses tiros irá acertar o alvo. Algo como em uma batalha, quando a fumaça da pólvora encobre tudo e os soldados acabam perdendo a visão da direção em que está o inimigo. Para evitar o desperdício de “munição”, a recomendação é uma só: foco, ou seja, captar os fatores que realmente importam para a tomada das decisões certas em meio à visão turva.

O conselho foi dado pelo engenheiro Aureo Villagra, CEO das operações no Brasil e em Portugal da empresa israelense de consultoria Goldratt Consulting, na primeira Live SME promovida pela entidade após o início do período de isolamento social imposto pela Covid-19. A Goldratt Consulting foi fundada por Goldratt, criador da Teoria das Restrições (TOC – Theory of Constraints, na sigla em inglês), metodologia israelense que analisa o sistema como um todo para identificar o ponto de alavancagem que pode liberar o seu crescimento através de foco.

“A atenção gerencial é a verdadeira restrição. Não podemos fazer tudo ao mesmo tempo. Ter foco é não fazer tudo o que pode ser feito, mas fazer aquilo que realmente precisa ser feito”, explicou Villagra. Para ele, a liderança da empresa precisa estar focada nas ações principais, no que vai gerar um impacto relevante. No momento de crise, normalmente o foco é proteger o fluxo de caixa no curto prazo, de tal modo que também não se prejudique a competitividade e a entrega de valor no longo prazo.

Mazda – Aureo mostrou como a Teoria das Restrições (TOC) foi aplicada pela empresa japonesa de automóveis Mazda para sair de uma situação de crise. A empresa estava perdendo competitividade em relação a novos veículos híbridos e elétricos e estava, há quatro anos, em prejuízo, correndo risco de fechar suas portas. Utilizando a metodologia da Goldratt Consulting, a Mazda desenvolveu uma nova linha de veículos com motores de combustão, conseguiu entregar valor ao mercado rapidamente e criar uma vantagem competitiva, mesmo em tempos de crise. Seu cenário de prejuízo passou a ser de lucro, criando até uma parceria com a sua maior competidora, a Toyota, que também passou a usar os motores Mazda.

“A crise da Mazda não era menos séria que a que passamos hoje. A empresa colocou foco e investiu tempo e recursos apenas no que era realmente preciso investir. Em momentos de crise, os gestores muitas



Para dar a volta por cima e sair da crise, Mazda apostou tudo na melhoria dos motores de seus carros
Crédito da foto: Mazda/Divulgação

vezes se encontram com uma vasta lista de tudo que precisa ser melhorado, podendo perder a visão dos poucos fatores que, tendo recebido a atenção gerencial necessária, podem fazer a diferença”, disse Aureo Villagra.

Ele afirma que existem exemplos menos sofisticados que o da Mazda nos quais a inovação tecnológica foi simples. Aureo costuma dizer que a tecnologia não precisa ser disruptiva. O que tem que ser disruptivo é, segundo ele, o resultado da inovação, ressaltando que, para isso, é necessário entender o sistema como um todo e colocar foco no que realmente está impedindo a empresa de alcançar o seu propósito.

“Estamos passando por uma crise séria e sistêmica, impactando vários setores, não apenas o de saúde. E o nosso papel, enquanto engenheiros e gestores, é fazer com que nossas empresas estejam no grupo que vai sobreviver e até no grupo que vai crescer depois dessa crise”, reforça Villagra. Ele também chama a atenção para a importância de as lideranças serem o mais transparente possível sobre os riscos, o plano de ação e a gravidade da situação, tanto com funcionários e fornecedores quanto com sócios e clientes. Segundo Villagra, se isso for feito adequadamente, ficará claro para todos estes públicos que a empresa tem uma liderança segura e, também que há um plano para sair da crise. **(MF)**

Arquiteta, Urbanista, Professora e – acima de tudo – Engenharia Social

Conheça um pouco da trajetória de Maeli Estrela Borges



Experiência e dedicação à Engenharia Social. (Arquivo SME)

O destaque desta edição na seção Mestres em Engenharia é a diretora da SME Maeli Estrela Borges, que possui um currículo brilhante e ampla experiência sobre os temas limpeza urbana e resíduos sólidos. Sua vasta experiência como professora perde apenas para sua longa carreira na Prefeitura de Belo Horizonte, com destaque para os diversos cargos que ocupou na Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), mesmo antes de sua criação, incluindo o cargo mais alto da instituição.

Toda a sua formação profissional se deu na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no final da década de 60 e início de 1970. Primeiro se graduou em Arquitetura e Urbanismo na Escola de Arquitetura e depois cursou Engenharia Sanitária na Escola de Engenharia. Os três cursos contribuíram para sua formação e desempenho profissional e a levaram a se tornar professora nas áreas de Saneamento, Resíduos Sólidos e Meio Ambiente.

Maeli iniciou sua carreira como professora no curso de Arquitetura das Faculdades Metodistas Integradas Isabela Hendrix ministrando a disciplina Higiene da Habitação e depois deu aulas de Conforto Ambiental e Ética Profissional, entre os anos de 1982 e 2007. Quase pelo mesmo período lecionou sobre Meio Ambiente na faculdade de Ciências Médicas (Fundação Lucas Machado), no curso de especialização em Medicina do Trabalho (1982 a 2000).

Após este período, atuou em diversas instituições como professora convidada, ensinando sobre Resíduos Sólidos (sua especialidade). Entre elas estão a PUC Minas; o curso de especialização em Engenharia Sanitária do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG; curso de especialização em Saneamento do Cefet-MG; curso de especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho da Escola de Engenharia da UFMG; Funed; Ietec; GS Educacional; Universidade Gama Filho e também no curso de Saneamento da ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, onde dá aulas até hoje.

Outras contribuições

Limpeza urbana e resíduos sólidos são assuntos que sempre agradaram Maeli e, como Engenheira Sanitarista, elaborou vários planos diretores de gestão e projetos executivos de limpeza urbana e resíduos sólidos para diversos municípios de Minas Gerais, em épocas distintas. Em sua opinião, dois que se destacaram foram o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos públicos e filantrópicos de Araxá (18 estabelecimentos de saúde ao todo) e os planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nas unidades do Campus Saúde da UFMG (Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Escola de Enfermagem etc.).

Também trabalhou como consultora na Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, na modelagem do plano metropolitano de gestão integrada de resíduos sólidos de serviços de saúde para 50 municípios da RMBH e colar metropolitano, entre 2012 e 2015. E ainda presidiu por oito anos no total (em quatro mandatos intercalados), a Comis-

são Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte. Hoje é a representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Seção Minas Gerais - ABES-MG na comissão.

Não poderia faltar nesta trajetória a sua atuação em entidades de Engenharia como a diretoria da SME e a ABES, onde foi também diretora e vice-presidente e ainda a Associação dos Ex-Alunos da Escola de Engenharia da UFMG, em que atuou como diretora social. Maeli também participou de inúmeros congressos, seminários, simpósios, comissões e grupos de trabalho, sempre defendendo soluções para os resíduos sólidos, tanto urbanos quanto especiais.

Parte integrante da história da SLU

“Sou natural de Goiás. Quando vim para cá, eu não conhecia ninguém por aqui e escolhi fazer Arquitetura, mas eu não queria construir casas para madames. Não era o meu perfil e queria ajudar as comunidades e pessoas carentes. Dois grandes professores que tive no curso me aconselharam a fazer Engenharia Sanitária e foi o que fiz. Sou uma Engenheira Social por vocação. Quando terminei o curso fui trabalhar na prefeitura como assessora de Engenharia Sanitária para cuidar prioritariamente da limpeza urbana”, conta Maeli.

Seu primeiro projeto oficial, em 1972, foi a elaboração de um projeto arquitetônico para o Centro de Profilaxia da Raiva, no bairro São Bernardo, próximo ao aeroporto da Pampulha. O centro produzia vacina antirrábica e abrigava cães de rua abandonados. Após o Centro, ela criou um sistema estatístico para os relatórios da limpeza urbana da capital e, em seguida, fez o acompanhamento da elaboração do Plano Diretor de Limpeza Urbana de BH, concluído no final de 72 e foi aí que começou a história da SLU.

“A SLU foi um órgão criado com muita felicidade, pois nasceu dentro de um processo de planejamento. Já existia o Plano Diretor (o segundo do país) que dava as diretrizes básicas para o seu funcionamento e as condições para o desenvolvimento de um trabalho planejado”, relembra a engenheira. Maeli foi a primeira servidora admitida oficialmente pelo órgão e trabalhou na SLU de 1973 a 2004, quando se aposentou. Lá dentro ocupou diversos cargos distintos, entre os quais o mais alto, a Superintendência, entre os anos de 1989 e 1993. (LM)

Fonte: Podcast H2O

(www.buzzsprout.com/630229/3894893-superintendencia-de-limpeza-urbana-de-belo-horizonte-e-gestao-de-residuos-solidos-urbanos-com-maeli-estrela)



Acústica industrial e edificações

Projetos acústicos

Laudos técnicos

Assessoria técnica

Calibrações

Sonômetro (IEC 61672-3/651/804)

Calibrador sonoro (IEC 60942)

Microfone (IEC 61094-5)

Audiodosímetro (ANSI S1.25)

Medições e Ensaios

Desempenho Acústico de Edificações (ABNT NBR 15575:2013)

Ruído Ambiental (ABNT NBR 10151:2019 e NBR 16425-2/4)

Edificações e Ergonomia (ABNT NBR 10152:2017 / NR-17)

Mapas Acústicos

Ambientais

Industriais

Ocupacionais

Quando a Engenharia e a Medicina se encontram



*Em tempos de coronavírus, o respirador é a face mais visível da interseção entre a medicina e a engenharia.
Foto: Governo do Maranhão/Divulgação*

A pandemia causada pelo coronavírus é considerada a maior tragédia ocorrida no mundo desde a Segunda Guerra Mundial. O combate à doença colocou em campo um batalhão de profissionais, especialmente os da área de saúde. Porém, a engenharia não ficou de fora desse esforço global. Seus profissionais estão sendo muito importantes na construção de hospitais de emergência ou no desenvolvimento de muitos dos equipamentos utilizados nos hospitais, especialmente o respirador artificial, o principal deles.

O outro lado da pandemia acabou revelando uma interface da engenharia que é muito pouco conhecida. Para projetar os respiradores, engenheiros e médicos trocaram seus conhecimentos. Os engenheiros entraram com o desenvolvimento da mecânica e eletrônica, enfim, das peças que mantêm o equipamento

em funcionamento. Os médicos, com as informações sobre o funcionamento dos pulmões e a calibragem necessária para que o equipamento opere segundo os mesmos parâmetros de funcionamento do sistema respiratório humano.

Sem a engenharia, também não seria possível o sequenciamento do genoma do coronavírus em prazo tão curto, como ocorre hoje. Para isso, foi fundamental, além do conhecimento em biologia, um equipamento do tamanho de um grampeador, cujo desenvolvimento, tal como os respiradores, não teria sido possível sem a engenharia. Da mesma forma que não existiriam os aparelhos que fazem teste rápido de doenças como o coronavírus.

Essa interação entre a engenharia e a medicina forma uma área do conhecimento de pouca visibilidade e que atende por vários nomes. Um deles é a engenharia biomédica; outro, a bioengenharia. Ambos repre-

sentam o mesmo conceito. “Esse enlace é inevitável”, afirma o engenheiro eletricitista Hércules Pereira Neves, pesquisador da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) e coordenador do Instituto de Inovação e Incorporação Tecnológica da Faculdade de Ciências Médicas de Belo Horizonte.

Para ele, mais importante do que o país ter mais cursos de engenharia biomédica ou bioengenharia é ter mais engenheiros das áreas convencionais tendo interesse e maleabilidade para conversar com médicos, biólogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, entre outras especialidades, para o desenvolvimento de novas tecnologias que auxiliem no tratamento de doenças ou no melhoramento da qualidade de vida das pessoas. Para ele, todas as áreas das ciências biológicas devem conversar com todas as de exatas, e vice-versa.

Para ele, a Covid-19 evidenciou que, apesar de todas as tecnologias disponíveis, há, no mundo, um despreparo para o trato de situações catastróficas, como a atual. Um dos exemplos por ele apontado, além das falta de respiradores, no Brasil, nos Estados Unidos e também na Europa, é a falta de testes rápidos, cujo desenvolvimento deveria, a seu ver, ser incentivado de forma mais incisiva, especialmente porque um mesmo teste poderia, como ressalta, servir ao diagnóstico de mais de uma doença. “O mesmo teste que atende ao coronavírus poderia atender, também, à dengue e à zica”, pontua.

No entanto, mais importante que tudo isso, e como algo que poderia acelerar todos os processos, é, no seu entendimento, a busca por soluções multidisciplinares. Temos é que pensar no que vai acontecer daqui para a frente”. Para ele, a principal lição que se tira é de que é preciso unificar os esforços entre as diversas áreas do conhecimento. “Precisamos ter consciência de que é muito importante fomentar o encontro de disciplinas”, afirma Hércules Neves.

Labbio

Em Belo Horizonte, quem está, há anos, fazendo essa junção é o Laboratório de Bioengenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (Labbio). Seu objetivo é o desenvolvimento de equipamentos e processos que ajudem a melhorar a vida de quem tem problemas de saúde. O Labbio já fez próteses de narizes e orelhas em impressoras 3D. E também faz órteses que ajudam pessoas que tiveram, por exemplo, derrame, a recuperar parte de seus movimentos. Na Covid-19, o Labbio está desenvolvendo uma tecnologia de esterilização do ar em ambientes que podem estar contaminados.

O Labbio é coordenado por Rudolf Huebner, um engenheiro que é um crítico da departamentalização do conhecimento em áreas estanques. Para ele, a despeito da rapidez com que a engenharia e a medicina se uniram em busca de soluções para problemas criados pela



Rudolf Huebner considera que interação entre engenharia e medicina está apenas começando
Crédito: Labbio/Divulgação

Covid-19, a interação entre as duas áreas do conhecimento ainda está em fase muito inicial.

Para ele, sem essa interação, o desenvolvimento de muitos equipamentos médicos utilizados rotineiramente hoje não teria sido possível. Como exemplo, ele cita as válvulas cardíacas. No seu desenvolvimento, os médicos conseguem chegar só até determinado ponto. A partir daí, tiveram que solicitar a colaboração da engenharia e de outras áreas do conhecimento.

Para ele, é preciso quebrar esse tabu de que o conhecimento é estanque. “É importante o médico conversar com o engenheiro, que também deve conversar com o fisioterapeuta e, assim, descobrir demandas que ele pode levar para o mundo da engenharia”, afirma Rudolf Huebner. Como outro exemplo, ele cita interação entre a engenharia e a odontologia para o desenvolvimento de implantes dentários. De acordo com Rudolf, em cada implante há uma mecânica fina envolvida no sistema de fixação da coroa no pino.

Para ele, o principal entrave para que o país avance mais nessa interação é o conservadorismo. “Falta o governo, a indústria, o mundo acadêmico avançarem um pouco mais nessa formação interdisciplinar de forma gradual, aumentando a interação entre universidades, iniciativa privada,



Técnicas da engenharia de produção podem ser úteis no planejamento tanto de uma linha de produção de veículos quanto da ocupação de um hospital de campanha
Crédito: Volkswagen e Prefeitura de Recife/Divulgação

fabricantes de equipamentos, hospitais, médicos e enfermeiros. Essa integração, infelizmente, ainda não faz parte de nossa rotina”, afirma o coordenador do Labbio/UFG.

Planejamento – Além dos equipamentos, essa interação pode se dar também em outras áreas, como na definição de modelos matemáticos que ajudem na visualização de cenários para o avanço da doença e, com isso, dar aos gestores públicos condições de planejar, de maneira mais segura, ações futuras, com a abertura de novos leitos hospitalares, aquisição de equipamentos de proteção individual, respiradores ou, até mesmo, em um cenário mais crítico, a demanda por sepultamentos ocasionados pelos óbitos oriundos da infecção.

De acordo com o engenheiro de produção Joaquim José da Cunha Júnior, fazer esse tipo de previsão é uma função da engenharia aplicada à medicina. Segundo ele, os procedimentos técnicos adotados são os mesmos para planejar a linha de montagem de um automóvel e as medidas que deverão ser tomadas para o enfrentamento de uma pandemia como a Covid-19. Os cálculos de um e de outro utilizam o mesmo modelo matemático. “Tudo isso aponta, mais uma vez, para o caráter essencial da engenharia em nossa sociedade”, afirma Joaquim Júnior, que é também mestre em produção e logística, doutor em pesquisa operacional e diretor-geral da Faculdade Santo Agostinho, do Grupo Afya Educacional.



José Júnior considera enfrentamento da Covid-19 uma ação multidisciplinar
Foto: SME/Divulgação

Logo após o início da pandemia e as medidas de isolamento social, a SME divulgou nota em que pediu ao setor de engenharia – engenheiros e empresas de engenharia – que fornecessem sua experiência e seus recursos materiais, financeiros e humanos ao esforço de controlar a pandemia. A íntegra da nota foi a seguinte:

A pandemia causada pelo coronavírus não é uma doença como outra qualquer. Trata-se da mais séria ameaça à sociedade humana instalada após a Segunda Guerra Mundial. Como tal, deve ser tratada com extrema seriedade por todos – cidadãos, empresas, ONGs, cientistas, profissionais da área de saúde e governos, nos três níveis – prefeituras, estados e governo federal.

Cada um destes segmentos deve, dentro daquilo que estiver ao seu alcance, oferecer o melhor que puder para que a pandemia causada pelo coronavírus resulte no menor número possível de vítimas e cause ao funcionamento da sociedade humana o menor dano possível no menor intervalo de tempo também possível.

No que cabe à engenharia, a SME pede às empresas e profissionais de engenharia que disponibilizem o que estiver ao seu alcance em termos de recursos técnicos, financeiros e de instalações para que medidas emergenciais possam ser implementadas.

A disponibilização desses recursos pelo setor privado é importante porque muitas vezes o poder público não dispõe da agilidade que os acontecimentos exigem. Assim, um engenheiro ou uma empresa de engenharia pode realizar um projeto de engenharia de uma unidade de saúde que precisa ser construída com urgência. Da mesma forma, uma empresa de engenharia pode mobilizar parte de seus recursos, em máquinas e equipamentos, para realizar a mesma obra também em tempo recorde.

Acima de tudo, é preciso que o setor esteja atento a essas necessidades e participe do esforço concentrado que a realidade exige. Tudo – é importante ressaltar – dentro das possibilidades de cada profissional ou empresa.

O momento atual exige a união de todos. Não é momento de disputas políticas. Na crise causada pela pandemia do coronavírus, todos sairão perdendo. A união de esforços, além de reduzir as perdas – materiais e de vidas humanas – evitará que o ônus recaia sobre determinados segmentos, em detrimento de outros. Estamos em uma guerra. E, nunca é demais lembrar: em uma guerra, todos perdem.

Por fim, a Sociedade Mineira de Engenheiros reforça sua confiança na importância das instituições de pesquisa científica e também dos investimentos na área de saúde, para que a solução para a pandemia do coronavírus seja alcançada o mais rapidamente possível.

O momento é trágico. Por isso, exige de todos duas atitudes: serenidade e ação. Desde já, a Sociedade Mineira de Engenheiros está à disposição das autoridades para auxiliar no que for possível e estiver ao seu alcance. **(MF)**



COMISSÕES TÉCNICAS DA SME

Além de fortalecer o relacionamento, as Comissões Técnicas da SME são uma grande oportunidade para desenvolver um trabalho voluntário em benefício de Minas Gerais e do Brasil.

COMISSÃO TÉCNICA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS
Presidente, Kleber José Berlando Martins

COMISSÃO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO PESADA
Presidente, Danilo Roberto do Prado

COMISSÃO TÉCNICA DE DIREITO NA ENGENHARIA
Presidente, Hérzio Geraldo Bottrel Mansur

COMISSÃO TÉCNICA DE ENERGIA
Presidente, André Mattioli

COMISSÃO TÉCNICA DE ENSINO DE ENGENHARIA
Presidente, Bernardo Abrahão Lopes

COMISSÃO TÉCNICA DE INOVAÇÃO
Presidente, João Jackson Batista Braga

COMISSÃO TÉCNICA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
Presidente, Carlos Orsini

COMISSÃO TÉCNICA PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL 2030
Presidente, Edgardo Cáceres

COMISSÃO TÉCNICA DE RECURSOS HÍDRICOS
Presidente, Sérgio Menin Teixeira de Souza

COMISSÃO TÉCNICA DE TRANSPORTES
Presidente, José Antonio Silva Coutinho

COMISSÕES TÉCNICAS E EMPRESARIAIS EM FORMAÇÃO. VENHA FAZER PARTE!

COMISSÕES TÉCNICAS:
ENGENHARIA MÉDICA / POLÍTICA URBANA
MOBILIDADE URBANA

COMISSÕES EMPRESARIAIS:
ENGENHARIA AMBIENTAL / ARQUITETURA
ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Em chapa de consenso, Virgínia Campos assume SME em dezembro



Virgínia teve o apoio de Carlos Brandão e Krisdany Cavalcante. Sua prioridade imediata é a definição de uma política de governança para a SME

A partir de dezembro, a Sociedade Mineira de Engenheiros (SME) terá nova diretoria. A entidade será presidida por Virgínia Campos, que substitui Ronaldo Gusmão, cujo mandato chega ao seu final após três anos. O nome de Virgínia Campos deverá ser referendado como presidente da SME no dia 03 de novembro. A posse ocorrerá em 1º de dezembro, coroando um processo eleitoral que parecia apontar para uma disputa entre três chapas, algo inédito na história da entidade, que completa 90 anos em fevereiro próximo, mas que, ao final, caminhou para o entendimento em torno de uma única chapa, que ganhou o nome “A União como Força”.

Virgínia Campos é engenheira civil e sanitarista e diretora-geral da empresa de consultoria Limiar Ambiental e integrante do Conselho de Meio Ambiente da Federação das Indústrias no Estado de Minas Gerais (Fiemg). Na SME, foi vice-presidente entre 2015 e 2017. Foi também conselheira do Plenário e da Câmara Normativa Recursal do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) entre 2017 a 2019 e presidente da Comissão Técnica de Desenvolvimento, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da SME entre 2015 e 2019.

“É muita honra ser presidente da SME. É um trabalho de muita responsabilidade pelo rico histórico e protagonismo em passagens importantes da SME no desenvolvimento de Minas Gerais e espero estar à altura de tão importante função, afirma Virgínia Campos. Antes do acordo, Virgínia liderava a chapa “Engenharia Já”. As duas outras eram a “SME - Novos Tempos”, à

frente da qual estava Krisdany Cavalcante, e “Um salto para o futuro”, que era liderada por Carlos Augusto Leite Brandão. O consenso foi construído ao longo da segunda quinzena de setembro e formalizado em 2 de outubro, por meio de uma reunião virtual da qual participaram os líderes das três chapas.

O processo eleitoral iniciou-se ao final de fevereiro. Porém, devido às incertezas decorrentes da pandemia, inclusive com restrições de funcionamento da SME por orientação das autoridades de saúde, as eleições foram adiadas por duas vezes. Nesse meio tempo, ocorreu também o falecimento do líder de uma das chapas, Márcio Trindade, que no decorrer do processo foi substituído por Carlos Augusto Brandão.

A despeito de todos estes acontecimentos, e, até certo ponto, de forma positiva, a quarentena possibilitou tempo de maturação para que as três chapas que pleiteavam a gestão da SME no triênio 2020/2023 construíssem o alinhamento de seus projetos de gestão em uma proposta única, mais estruturada e mais robusta. Desse esforço, resultou uma equipe de mais de cem profissionais, unindo forças e combinando competências em torno de um novo marco de atuação da entidade.

Para Krisdany Cavalcante o resultado final – o entendimento entre as três correntes – deixa um saldo positivo, que foi o de evitar uma votação presencial em um momento de crise sanitária, da mesma forma que

o debate ocorrido quando havia três chapas em disputa também foi, a seu ver, importante. Para ele, tal cenário – o da disputa – propiciou uma mobilização da entidade, a entrada de novos associados e a discussão de inúmeros projetos para a SME. “Do que tem de bonito a democracia, nós cumprimos nosso papel e, no momento final, unimos os projetos e unimos as pessoas”, afirma Krisdany, que se diz otimista em relação ao futuro da SME.

Para Luiz Otávio Portela, que é vice-presidente da SME e também trabalhou pelo consenso, a SME unificada abre caminho para que a entidade busque o fortalecimento de si própria e também da engenharia, que, no entender de Portela, sofre com a perda para outros estados, do poder de decisão de várias empresas do setor. “Minas, nos últimos anos, tem ficado para trás”, afirmou.

Para Wilson Leal, que trabalhou pelo consenso, o desenrolar do processo ao longo dos vários meses em que ocorreu mostrou que não havia fatores dissociadores, mas sim um terreno fértil para a fusão. “Foi um agente catalizador da entidade”, afirmou Leal, que enxerga no entendimento alcançado um sinal de que há espaço para uma participação ainda maior dos associados na definição dos rumos da própria SME.

Marita Tavares, que também participou ativamente da busca desse entendimento, afirma que sente-se privilegiada em participar de um movimento histórico como o acordo que envolveu uma centena de engenheiros dispostos a trabalhar pela SME. Ela diz estar certa de que essa união irá contribuir muito para o fortalecimento da entidade. “Como engenheiro tem cabeça aberta, aprendeu que somar é muito mais fácil que dividir”, afirma Ângela Alvarenga, que também trabalhou fortemente pela união das três chapas.

Quem também trabalhou pelo consenso foi Flávio Campos. Ele se diz recompensado pelo trabalho de bastidor que foi o de ajudar a costurar o entendimento entre as três chapas. “Foi muito bacana ver que, no final, todo mundo queria a convergência”. Para ele, o grupo criado nesse entendimento irá propiciar à entidade um futuro promissor.

Carlos Augusto Brandão destaca que o entendimento foi sendo construído como algo natural, e desde o início, com desprendimento e tendo como preocupação fundamental a SME e sua contribuição para a sociedade mineira e para o progresso da engenharia. “Ao longo do tempo, todo mundo viu que não fazia sentido nenhum caminhar para uma disputa. Pessoalmente, gostaria de continuar a ter uma SME como uma entidade em que eu entrasse sem encarar adversários, mas sim colaboradores em prol do nosso ambiente profissional, que é o da engenharia”. Para ele, o saldo final do processo é o da predominância do desprendimento em prol de um projeto focado na governabilidade da SME e na revisão de processos e procedimentos que privilegiem o contexto social e de engenharia no qual a SME está incluída”, afirmou Carlos Augusto Brandão.

NOVA GESTÃO – A proposta de gestão da SME que foi fruto do consenso está estruturada em quatro eixos. O primeiro é o institucional, cujo objetivo é o fortalecimento da marca SME como uma instituição que represente a classe dos engenheiros, das engenheiras e também as engenharias. Para isso, será buscada maior interação com outras entidades de classe, conselhos e outras instituições vinculadas à engenharia, bem como o poder público, no Legislativo, no Executivo e no Judiciário.

O segundo eixo da gestão será o econômico, por meio do estímulo às atividades que fomentem novos negócios no Estado tendo como base, principalmente, a inovação tecnológica e o empreendedorismo. O terceiro eixo será o da promoção e formação profissional. A ideia é promover atividades de incentivo e premiação de profissionais de destaque na engenharia, oferecer prêmios para trabalhos acadêmicos nos cursos de graduação e criar mecanismos de incentivo ao desenvolvimento de startups voltadas para a engenharia. O quarto eixo será o da interação com a comunidade, que se daria, por exemplo, por meio da promoção de atividades culturais na sede da SME.

GOVERNANÇA – Virgínia Campos destaca como igualmente importante e como uma das primeiras ações à frente da entidade, a criação de uma comissão temporária de governança, cujo objetivo será rever institucionalmente a SME, redefinindo competências, atribuições e formas de funcionamento, de forma a tornar a SME uma instituição mais conectada aos tempos atuais e às mudanças em curso. Para ela, é importante pensar um novo modelo de governança porque sem ele, perde-se um tempo precioso de profissionais com alta especialização que poderiam se dedicar à entidade na forma de trabalho voluntário.

De acordo com Virgínia Campos, a comissão que pretende criar será temporária, porém, a construção da governança será um processo contínuo. “É uma mudança de comportamento. É algo essencial e que vai garantir longevidade à SME”, afirmou a futura presidente, que se considera otimista. “Eu acredito no poder do associativismo como forma de unir forças e obter representatividade e percebo em todos uma vontade muito grande em contribuir com a SME, afirmou Virgínia Campos.

Para Ronaldo Gusmão, o atual presidente, a existência de três chapas foi um sinal de que a entidade está com vigor, algo que ele interpreta como sinal de que sua gestão foi positiva. “Significa que fizemos uma gestão proveitosa e participativa”. Porém, tendo em vista o atual contexto do país, ele considera o consenso a solução mais acertada. “Com o consenso, a entidade sai fortalecida ainda mais”. Para Ronaldo Gusmão, a SME tende a ter um papel cada vez mais relevante na sociedade, tendo em vista o avanço das tecnologias da informação, cenário no qual, ressalta ele, a engenharia terá papel de destaque. “Tecnologia da informação é engenharia pura”, afirma o presidente da SME, para quem é fundamental as organizações da sociedade civil acompanharem esse processo para que se transforme em política pública. **(MF)**

Expectativa positiva

A posse da nova diretoria da SME gera expectativa em instituições ligadas à engenharia. Os depoimentos expressam esse sentimento de otimismo e confiança.



Prevaleceu a maturidade

A maturidade prevaleceu e a SME terá uma eleição com chapa única, “A União como Força”, fusão de três chapas, todas elas com propósito republicano, convergindo para um projeto de retomada da engenharia e reerguimento da nossa querida entidade. Desejo sucesso à nossa presidente Virgínia.

Geraldo Linhares
é presidente do Sinduscon-MG



Comprometimento com a SME

Ao final do processo, é importante reconhecer que a disputa em alto nível é sempre salutar e que a solução encontrada pelos três concorrentes evidencia o comprometimento de todos na busca de caminhos que voltem a colocar a engenharia do país no seu papel de indutora do desenvolvimento e da melhoria das condições de vida dos brasileiros.

Octávio Werneck é ex-diretor da Cemig



União inédita

Ingressei na SME como estudante, e ao longo destes quase 40 anos de associação à entidade, participei ativamente de diversas gestões, ocupando os mais diferentes cargos. Neste ano, ao ser convidado para me juntar ao movimento que se iniciava para disputar as eleições, pude constatar uma enorme motivação para reunir esforços em favor da entidade, o que se traduziu nesta inédita união de forças para montar uma única chapa, composta de diversos segmentos, vislumbrando uma possibilidade ímpar de dar à entidade o brilho que ela merece. Estamos confiantes no futuro que se avizinha.

Francisco Maia Neto é engenheiro, advogado e sócio da Precisão Consultoria



Luz intensa

Com muito prazer vejo uma Luz muito intensa para os rumos da nossa querida SME. Isso porque as coisas só caminham no rumo certo quando há um efetivo comando. É o presente caso. Levado pelo engenheiro Luciano de Almeida Costa, meu filho, pude conhecer pessoas e, agora agrupadas a outras, que realmente, como nós, querem a recuperação da SME. E sob o comando da Virgínia acontecerá, tenho esperança e convicção.

Antônio Geraldo é engenheiro civil, ex-presidente da SME e consultor de engenharia de transportes e urbanismo



Futurista, agregadora e atuante

A SME sempre teve um papel relevante na definição de importantes políticas públicas em Minas Gerais. O cenário atual, de enormes incertezas, especialmente para Minas Gerais, que vem caminhando à deriva há décadas, exige ainda mais das organizações da sociedade civil na construção da visão de futuro e dos consensos necessários à sua implementação. Cabe à SME um papel chave nesse processo e o comando da Virgínia Campos é garantia de que teremos uma SME futurista, agregadora e atuante.

Leonardo Fares é presidente da Funsoft



A SME mais forte

A união das forças em prol de um objetivo comum, com a liderança de engenheiros e engenheiras tão notáveis, torna a SME mais forte para desempenhar seu papel como fórum privilegiado para discussão de assuntos de engenharia e suas consequentes contribuições para Minas e para o Brasil.

José da Costa é ex-presidente da SME, da Cemig e da Eletrobras; atual sócio-diretor da ABC Energia



Otimismo com o futuro

Estou muito otimista com o trabalho que a SME fará nos próximos três anos. A nova diretoria, capitaneada pela engenheira Virgínia Campos, terá como norte a valorização da Engenharia. Infelizmente, observamos nos últimos anos, uma forte tendência de transformar os Serviços de Engenharia em uma commodity. E isto é inaceitável. Já era tempo de nos engajarmos em defesa de disciplina tão relevante para o desenvolvimento de nosso país e da humanidade. A Engenharia é uma disciplina que representa uma pequena parcela de custo de um projeto, entretanto possui a capacidade de promover sucesso ao referido projeto. Estamos, portanto, seguros de que teremos com esta nova diretoria da SME uma instituição defensora da Engenharia.

Ilso José de Oliveira é engenheiro civil e presidente da Reta Engenharia



Em defesa da engenharia

A SME desenvolve importante papel perante a sociedade, sempre trabalhando em prol da classe dos engenheiros. Parabéns à engenheira Virgínia Campos e toda a sua competente diretoria pela eleição, desejando muito sucesso na gestão. Espero que a nova diretoria continue a defender a engenharia, engrandecendo cada dia mais nossa profissão. Sucesso!

Emir Cadar Filho é presidente do Sicepot-MG



minascon+

+ inovação

+ produtividade

**Participe da edição 2020 do Minascon,
o maior evento do setor da construção de Minas Gerais,
agora em formato 100% on-line.**

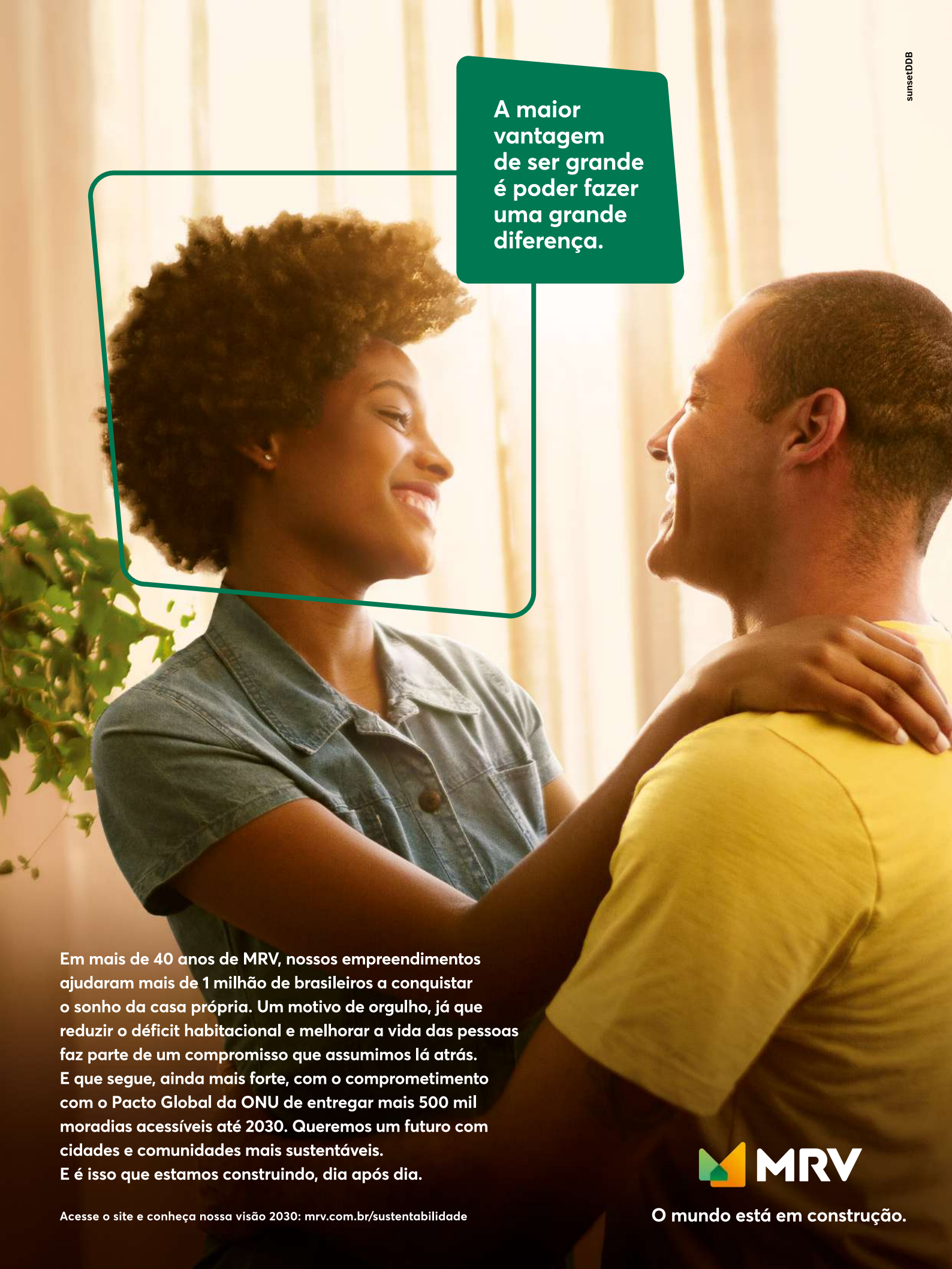
Vamos debater os novos rumos da cadeia produtiva da
construção com grandes nomes do setor.

De 16 a 19 de novembro de 2020.

Informações e inscrições em: www.minascon.com.br



Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA



A maior
vantagem
de ser grande
é poder fazer
uma grande
diferença.

Em mais de 40 anos de MRV, nossos empreendimentos ajudaram mais de 1 milhão de brasileiros a conquistar o sonho da casa própria. Um motivo de orgulho, já que reduzir o déficit habitacional e melhorar a vida das pessoas faz parte de um compromisso que assumimos lá atrás. E que segue, ainda mais forte, com o comprometimento com o Pacto Global da ONU de entregar mais 500 mil moradias acessíveis até 2030. Queremos um futuro com cidades e comunidades mais sustentáveis. É isso que estamos construindo, dia após dia.

Acesse o site e conheça nossa visão 2030: mrv.com.br/sustentabilidade



O mundo está em construção.