

# I Semana da engenharia

Educação, sustentabilidade & desenvolvimento.

## RELATÓRIO FINAL – DIA 4

*OBS. Diante do volume de palestras, foram mais de 60 ao longo da Semana da Engenharia, este relatório traz trechos transcritos das apresentações, e não a íntegra. Como alguns autores usaram o recurso de PPTs, há links em anexo com mais informações sobre o conteúdo abordado.*

No dia 12 o painel da manhã teve como tema Inovações verdes: energia da biomassa para um futuro sustentável. A abertura foi feita por **Roosevelt Almado**, coordenador da CT Agricultura, Florestas e Economia Verde da SME. Com uma visão estratégica, Roosevelt guiou a discussão que destacou o papel da biomassa e da tecnologia no avanço de soluções sustentáveis para um futuro mais verde. Engenheiro florestal, mestre em Entomologia Florestal e especialista em Inovação e Sustentabilidade, ele fez uma breve introdução sobre o assunto à plateia.



*“O agronegócio brasileiro é um dos pilares da economia nacional, responsável por uma parcela significativa do PIB e pela liderança global na produção e exportação de commodities, como soja, carne, café e celulose. No entanto, para manter a sua competitividade e responder aos desafios crescentes de sustentabilidade, segurança alimentar e mudanças climáticas, é essencial que o setor invista em inovação e tecnologia.*

*A transformação digital do agronegócio brasileiro por meio de ferramentas como inteligência artificial, internet das coisas, bioinovação e soluções de big data, permite maior eficiência produtiva, redução de desperdícios, uso racional dos recursos naturais e aumento da resiliência frente às diversidades climáticas. Essa modernização não apenas impulsionou a produtividade, mas também posicionou o Brasil como protagonista na transição de uma economia maravilhosa. Uma economia mais sustentável, inclusiva no cenário global...”*

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

**Valdir Barbosa**, produtor rural e colunista de agronegócio na Rádio Itatiaia, foi o moderador dos debates no painel Inovações Verdes.

Com sua vasta experiência no setor, ele promoveu uma discussão rica e esclarecedora sobre os desafios e oportunidades no uso da biomassa como fonte de energia sustentável.

*“O agro em si não merece tantas críticas quanto recebe. Mas a culpa também é nossa, do próprio setor, pois falamos apenas dentro da porteira. Fora dela, ficamos meio perdidos. As pessoas interpretam o que ouvem e veem na mídia. Se não nos defendermos e apresentarmos a verdade do agro, acabamos sendo mal compreendidos.*

*Queremos falar sobre a inovação no agro, sobre a tecnologia que hoje faz parte do setor. A engenharia no agro vai além da agronomia tradicional, envolvendo engenharia elétrica, de produção, civil, entre outras. A responsabilidade da engenharia no agro hoje é enorme, tão importante quanto o trabalho de quem planta e produz. Sem a engenharia, não há produção.*

*Hoje, vemos máquinas, drones e avanços tecnológicos que aumentam a produção, usando menos terra. Isso é engenharia. Ou, melhor dizendo, é 100% engenharia. Estamos em uma semana comemorativa muito importante e sinto muito orgulho de participar dela...”*

**Léo Dias**, engenheiro eletricista, sócio diretor da NovoAgro Ventures e fundador da empresa Mov3, trouxe um olhar inovador sobre o agronegócio brasileiro. A palestra O Agronegócio brasileiro deu ênfase à integração de tecnologia e sustentabilidade, ele convidou estratégias para transformar o setor, tornando-o ainda mais competitivo e responsável ambientalmente.



*“É a mesma história das startups. O agro vive dentro de uma bolha, falando apenas entre si e esquecendo de comunicar com a sociedade. Esse é um grande desafio. Temos que mostrar a pujança do agro, que representa mais de 25% do PIB brasileiro, metade das exportações e metade da mão de obra no Brasil. Ou seja, é uma potência que não pode ser ignorada.*

*Precisamos parar com a briga polarizada e reconhecer essa realidade. Vamos abordar nossos quatro pilares. O primeiro pilar é a informação de qualidade. É crucial para o protagonismo do Brasil em alimentar o mundo. Por exemplo, achei muito positiva a iniciativa da FAENG em premiar jornalistas. O agro precisa ser mais propositivo, não apenas reativo.*

*O segundo pilar é a tecnologia. Ela é um meio, um instrumento. Temos que oferecer soluções tecnológicas e não apenas esperar por problemas. Investir no agro faz bem do produtor ao consumidor final. Veja o caso do Ronaldo, um produtor que agora vende direto para restaurantes e recebe 20% a mais.*

*O terceiro pilar é a sustentabilidade. Não podemos falar em agro sem abordar a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Não dá para trabalhar com agro no vermelho e pensar em agro verde. É uma questão cultural. Precisamos estruturar recursos para que sejam autossuficientes.*

*O quarto pilar é a auto responsabilidade. É hora de parar de pôr a culpa no outro. Precisamos assumir nossas responsabilidades e agir. Temos que ir para o campo e jogar juntos. Esse pensamento sistêmico, de ver isso como uma jornada, é imbatível. Falo isso com meus filhos. Tenho muito prazer em estar no mundo da tecnologia, inovação, agro e inteligência artificial. Investir no agro do bem faz bem do produtor rural ao consumidor final...”*

### [LINK DA PALESTRA](#)

**Bruno Rocha de Melo**, gerente executivo do Instituto Antônio Ernesto de Salvo (Inaes/Faeng), apresentou a palestra Transformando o Agronegócio com Inovação e Tecnologia. Ele destacou como as ferramentas tecnológicas estão revolucionando o setor, promovendo eficiência e sustentabilidade em toda a cadeia produtiva.

*“Eu venho do Sistema Faeng, onde trabalho na Federação da Agricultura e Pecuária de Minas Gerais. Esta é uma instituição patronal que representa os produtores e está aliada ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), uma entidade nacional com uma regional em Minas Gerais, onde atuo. Trabalho com assistência técnica, que é um braço técnico de formação do produtor rural. Nos últimos 20 anos, formamos milhões de pessoas.*



*Temos sindicatos na ponta, que são o primeiro contato do produtor com nossa instituição. O Instituto Antônio Ernesto de Salvo (INAIS), onde sou gestor, é responsável por inovação e pesquisa, desenvolvendo projetos como o Novo Agro, com o objetivo de ampliar as cadeias produtivas.*

*Nossa organização conta com 250 funcionários diretos e, ao todo, 3.600 pessoas. Entre técnicos, supervisores e instrutores em campo, são 1.300 profissionais. Representamos 607 mil produtores em Minas Gerais, um estado com 853 municípios e grande diversidade produtiva. Com 401 sindicatos e extensões de base em municípios adjacentes, estamos presentes em 800 municípios.*

*Agora, sobre as perspectivas: O Brasil será o maior produtor mundial de alimentos, e isso é uma afirmativa com toda segurança. Se você é engenheiro, vale a pena estudar o agro e ver como pode contribuir. O mundo continuará se alimentando, e o Brasil é um player essencial nisso.*

*Dados do USDA mostram que a safra de grãos do Brasil teve um crescimento constante, com projeções de 69% até 2027, muito mais rápido que outros países. As exportações brasileiras também dobrarão até 2027, demonstrando o impacto e a importância do nosso agro no cenário global...”*

## **Dia 12 – Manhã**

### **Expansão da biomassa: políticas públicas e tecnologias.**

Ainda pela manhã o debate avançou à Expansão da biomassa: políticas públicas e tecnologias. Os painelistas falaram sobre investimentos e o avanço das florestas plantadas em MG, a presença da macaúba, como fonte de produção e restauração de ecossistemas e o uso de tecnologia de transformação de biomassa e seus impactos ambientais.

Antes da apresentação dos palestrantes, a presidente da SME, **Virgínia Campos**, fez uma análise das contribuições e destacou o interesse dos palestrantes sobre a pauta ESG.



*“Valdir, fiquei muito feliz quando a Viviane e a equipe da Comissão Técnica de Inovação trouxeram seu nome e o do produtor rural. Achei ótimo receber um produtor rural na semana de engenharia da SME. Representa o que gostamos de fazer: ser um canal de escuta entre a engenharia e a sociedade. Você trouxe um assunto importante e vinculou bem com outro painel que tivemos sobre reciclagem veicular.*

*Sobre a terminologia, como você alertou, "matança" e "abate" são diferentes, assim como "desmonte" e "desmanche". É crucial termos cuidado com os termos, pois isso muda completamente o significado e a percepção.*

*Leonardo, você destacou bem a questão do ESG, associada a negócios. O professor Carlos Braga, da Fundação Dom Cabral, também mencionou que falar de ESG é falar de dinheiro, de agregar valor e organizar melhor as empresas. O alinhamento com a legislação ambiental e questões sociais é fundamental, refletindo uma percepção positiva do agro.*

*A percepção do usuário final sobre a qualidade do agro é uma preocupação constante. Traduzir questões técnicas de forma acessível é essencial para que o público não especializado compreenda. Conversamos com profissionais da comunicação que enfatizam a importância de relatórios de sustentabilidade claros e acessíveis.*

*Bruno Rocha trouxe a questão da confusão de papéis. A Sociedade Mineira de Engenheiros é uma sociedade civil organizada, não uma autarquia, sindicato ou partido político. Henry Mintzberg, em seu livro "Equilibrando a Sociedade", destaca a necessidade de equilíbrio entre os três setores. A sociedade civil, incluindo nossa organização, deve ser parte das discussões de políticas públicas.*

*Nosso objetivo é representar a sociedade civil através do diálogo. Convido todos a se aproximarem, fortalecerem nossas comissões técnicas e participarem ativamente. Nossa comissão técnica de agronomia, florestas e economia verde, agora coordenada pelo Roosevelt, precisa do apoio de todos. Continuem conosco e participem de nossas comissões técnicas..."*



**Roosevelt Almado**, coordenador da CT Agricultura, Florestas e Economia Verde da SME, apresentou a palestra Inovações Verdes: a energia da biomassa para um futuro sustentável. Na abertura, ele destacou Minas Gerais como o estado com a maior área de florestas plantadas no Brasil. E ressaltou que os palestrantes daquele painel apresentariam uma visão abrangente sobre o uso, principalmente, dos resíduos e como isso impacta em toda a cadeia energética e no processo de descarbonização. E o que está sendo feito em termos de tecnologia de transformação para o uso dessa biomassa cada vez mais crescente.

*"Trago uma pesquisa recente da Embrapa, realizada com 588 pequenos e médios produtores rurais e 234 empresários de prestação de serviços. Dos entrevistados, 84% utilizam tecnologia digital. Eles aplicam essa tecnologia em:*

- Previsão de risco climático*
- Mapeamento e planejamento do uso da terra*
- Compra e venda de insumos*
- Gestão da propriedade rural*
- Planejamento das atividades de produção de insumos*

*Gostaria de destacar que, como embaixador do grupo OSCA (Observatório da Segurança Cibernética no Agronegócio), tenho atuado para incluir a questão da segurança em nossos avanços tecnológicos. Recentemente, fiz uma apresentação no CEAPA sobre a importância da segurança cibernética, destacando como ataques cibernéticos, como o ransomware, podem paralisar a cadeia produtiva por até três semanas.*

*Para ilustrar o potencial de mercado de biomassa, apresento alguns dados:*

- Potencial de restauração com florestas para produção de biomassa: 6,3 milhões de hectares*
- Redução de emissão de carbono: 8,3 milhões de toneladas*
- Investimento previsto: 130 bilhões de reais*
- Geração de empregos: 2,3 milhões*

*Esses dados mostram como o setor de biomassa é altamente competitivo e contribui significativamente para a economia e o meio ambiente*

### [LINK DA PALESTRA](#)

**Adriana Maugeri**, presidente da Associação Mineira da Indústria Florestal (AMIF), trouxe uma reflexão essencial em sua palestra sobre Políticas Públicas, Investimentos e o Avanço das Florestas Plantadas em MG. Primeira mulher a assumir a presidência da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Florestas Plantadas do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), ela ressaltou a importância de ações estratégicas para fortalecer o setor e resultados práticos sustentáveis que beneficiam a economia e o meio ambiente. Adriana destacou ainda contexto da transição energética e deu foco nas políticas governamentais e incentivos necessários para estimular o crescimento do setor, incluindo subsídios, conquistas e avanços nas regulamentações ambientais.

*“O Ministério da Agricultura, através de uma câmara setorial, divulgou um levantamento disponível no painel florestal, no site do Mapa. O estudo revela que temos 70 milhões de hectares de pastagens degradadas no Brasil, dos quais 40 milhões são aptos para a agricultura e 12 milhões podem ser convertidos em florestas. Atualmente, o Brasil possui 10 milhões de hectares de florestas plantadas, com um potencial de mais 12 milhões em áreas já aptas.*

*Um exemplo notável é Ribas do Rio Pardo, em Mato Grosso do Sul, que tinha 640 mil hectares de áreas degradadas. A Suzano inaugurou recentemente a maior planta de celulose do mundo lá, plantando 300 mil hectares de florestas e retirando essa área do mapa de degradação. Isso mostra o impacto positivo que um projeto bem executado pode ter.*



O governo reconhece o potencial dessas áreas e, através do plano de conversão e recuperação de pastagens degradadas, busca aproveitar essa oportunidade. Pelo plano ABC+, as florestas, em conjunto com outras culturas agrícolas, ajudam na descarbonização.

Em junho do próximo ano, será lançado o próximo plano safra, com incentivos para pequenos e médios produtores florestais. Qualquer cultura agrícola que apresente um projeto de produção florestal terá uma redução na taxa de juros, incentivando a conservação e restauração ambiental. Isso vale para culturas como milho, soja e gado, entre outras.

Essas iniciativas mostram como o setor florestal pode contribuir significativamente para a sustentabilidade e a recuperação ambiental no Brasil..”

### [LINK DA PALESTRA](#)

**Dandara Guimarães**, coordenadora de Projetos de Pirólise e Bioenergia da UFV, destacou a importância da tecnologia na Transformação de Biomassa e Redução dos Impactos Ambientais. Sua palestra enfatizou como a inovação tecnológica pode ser um caminho eficaz para mitigar os desafios ambientais e otimizar recursos naturais. Ela abordou as tecnologias de transformação de biomassa como a pirólise, gaseificação e biodigestão. Esses processos têm mostrado alta eficiência na conversão de biomassa em energia, colaborando na mitigação das mudanças climáticas ao substituir combustíveis fósseis e capturar carbono.



“É importante destacar como a biomassa é protagonista na transformação energética, na transição e diversificação da nossa matriz energética, além de contribuir para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. A demanda energética está crescendo, e a preocupação por fontes de energia renováveis e problemas ambientais está alinhada com as políticas de descarbonização.

No Brasil, a biomassa se posiciona estrategicamente nessa transição energética. As fontes de biomassa são diversas, incluindo madeira de florestas plantadas, resíduos florestais, vegetais não lenhosos, gramíneas, resíduos agrícolas e agroindustriais, como bagaço de cana e casca de café. A macaúba é outro exemplo promissor.

A madeira é uma das principais matérias-primas de biomassa utilizada em várias aplicações, como celulose, papel, queima direta para geração de calor, serrarias, laminados, painéis de madeira, carvão vegetal, pellets e briquetes. O Brasil é destaque como maior produtor e consumidor de carvão vegetal.

*Além da madeira, há trilhões de toneladas de resíduos florestais e agrícolas produzidos globalmente, e esse número tende a crescer. No Brasil, uma potência no agronegócio e florestas, a geração de resíduos é um grande desafio, mas também uma oportunidade para criar mercados, produtos e negócios, além de melhorar o gerenciamento de resíduos e reduzir impactos ambientais.*

*Essas iniciativas não só contribuem para a transição energética e a diversificação da matriz, mas também fortalecem a cadeia produtiva, promovendo a sustentabilidade...”*

## [LINK DA PALESTRA](#)

**Felipe Morbi**, vice-presidente da Soleum, apresentou a palestra Macaúba: Produzindo e Restaurando Ecossistemas. Ele mostrou como a produção de macaúba pode acompanhar o desenvolvimento econômico à restauração ambiental, criando um modelo sustentável de geração de energia e conservação. Felipe falou sobre os plantios comerciais de Macaúba para a produção de biocombustível, sua importância no cenário de transição energética, assim como os principais desafios e as oportunidades técnicas, econômicas e socioambientais do empreendimento.



*“É muito bonito falar em sustentabilidade, mas no fim das contas, conversando com as empresas, tudo acaba em custo. Nossa, que projeto lindo, maravilhoso, mas qual é o preço do óleo? Então, não adianta ser romântico nessa história. No final, o que vale é o custo e o preço. É aí que enxergamos uma oportunidade para o Brasil. Temos uma biodiversidade magnífica de espécies de arbustos, árvores e oleaginosas. Centenas de oleaginosas nativas brasileiras de diversos biomas. A solução está nessa biodiversidade. Mapeamos algumas no passado e entendemos que a macaúba tem um potencial incrível. Conheci a macaúba há uns 14, 15, 16 anos e sua produtividade me chamou muito a atenção. Entre todas as oleaginosas, a macaúba já tinha um passo à frente.*

*A macaúba é uma espécie nativa brasileira, ocorrendo em regiões de pastagens e áreas acidentadas. Em Belo Horizonte, por exemplo, ela é bastante comum. Ela se dispersa por todo o Brasil, especialmente no Cerrado, que é o foco do nosso objetivo.*

*A produtividade de óleo da macaúba é impressionante. Estamos falando de cerca de 600 quilos de óleo por hectare para a soja, 3,8 toneladas para a palma, considerando o óleo de palmiste e o óleo de palma. A macaúba pode chegar a 9 toneladas de óleo por hectare, o que é muito óleo.*

*Além do óleo, temos outros produtos da macaúba. Extraímos óleo da polpa e da amêndoa, mas também aproveitamos os resíduos, como a farinha de polpa, rica em amido, açúcares e fibras, e a farinha de amêndoa, rica em proteína. Aproveitamos ainda as cascas e o endocarpo, que têm alta densidade, além da biomassa da planta, como folha seca e cacho vazio.*



Estamos estudando diversas aplicações para esses materiais, desde as mais nobres até as mais simples e imediatas. Adotamos um conceito de eliminação zero desde o início, aprendendo com outras cadeias produtivas que diversificaram para sobreviver. Nosso objetivo é copiar o que deu certo e evitar os erros das outras cadeias, apesar de inevitavelmente cometer alguns erros no processo de aprendizagem.

Investir na biodiversidade e na sustentabilidade é fundamental para o desenvolvimento do setor e para aproveitar ao máximo os recursos que temos à disposição...”

### [LINK DA PALESTRA](#)

Ao final do painel, a presidente da SME, **Virgínia Campos**, cumprimentou Adriana Malgeri por ter batalhado junto ao órgão ambiental pela simplificação do licenciamento dos plantios. Destacou que simplificação não significa facilidade e fez uma ressalva: que a presidente da AMIF conseguiu um grande feito não apenas para a atividade econômica onde ela atua, mas para várias outras cadeias produtivas.



*“E não é uma facilidade de licenciamento, é uma simplificação de licenciamento. Em termos de sustentabilidade, é essencial reconhecer que, no final das contas, tudo se resume ao custo. Projetos podem ser lindos e inovadores, mas o preço do óleo, por exemplo, é o que realmente importa para as empresas.*

*No Brasil, temos uma biodiversidade incrível, com uma variedade enorme de espécies de arbustos, árvores e oleaginosas nativas. Identificamos que a macaúba tem um potencial excepcional. Conheci a macaúba há cerca de 14 a 16 anos e sua produtividade impressionante chamou minha atenção. Entre as oleaginosas, a macaúba já estava à frente.*

*A macaúba, nativa do Brasil, é comum em regiões de pastagens e áreas acidentadas, especialmente no Cerrado. Sua produtividade de óleo é notável, com potencial para alcançar até 9 toneladas de óleo por hectare, muito superior a outras oleaginosas como a soja e a palma.*

*Além do óleo, a macaúba oferece diversos produtos. Extraímos óleo da polpa e da amêndoa, mas também aproveitamos os resíduos, como a farinha de polpa, rica em amido, açúcares e fibras, e a farinha de amêndoa, rica em proteína. Aproveitamos ainda as cascas e o endocarpo, além da biomassa da planta, como folha seca e cacho vazio.*

*Estamos explorando diversas aplicações para esses materiais, desde as mais nobres até as mais simples e imediatas, adotando um conceito de eliminação zero desde o início. Aprendendo com outras cadeias produtivas, buscamos copiar o que deu certo e evitar os erros, embora inevitavelmente cometamos alguns no processo de aprendizagem.*

*Investir na biodiversidade e na sustentabilidade é crucial para o desenvolvimento do setor e para maximizar os recursos disponíveis...”*

## Dia 12 – Tarde

### Painel - Inteligência Artificial

No período da tarde do dia 12, o público teve acesso a novas tendências de mercado e pesquisas sobre Inteligência Artificial. A abertura ficou sob responsabilidade de **João Jackson Braga**, coordenador da CT de Inovação da SME. De acordo com o Braga, as inovações resultantes das invenções são fruto do trabalho diário do engenheiro.

Para ele, a propriedade intelectual precisa ser encarada como importante ferramenta para resguardar seu esforço e servir como base de conhecimento para impulsionar o progresso tecnológico. “É difícil dissociar a Engenharia da Inovação, principal motor do progresso tecnológico, econômico e social. Nesse contexto, é fundamental que as ideias criativas sejam protegidas, incentivando inventores e empresas a investirem em pesquisa e desenvolvimento. A Propriedade Intelectual desempenha um papel crucial na proteção de ideias e invenções, estimulando a competitividade, facilitando investimentos, o licenciamento e a colaboração”, assinala.



*“Outro assunto que, embora não exclusivo das pranchetas dos engenheiros, traz um diferencial significativo aos trabalhos é a Inteligência Artificial. Ao automatizar processos, melhorar o design e promover soluções inteligentes para desafios complexos, a IA não apenas amplia as possibilidades técnicas da Engenharia, mas também redefine o papel dos engenheiros no mundo moderno”, afirma Braga, que aponta como desafios o treinamento e adaptação, além de custos de implementação, ética e privacidade.*

*“Nós temos, sim, a capacidade de desenvolver aqui no Brasil. Temos muitas pessoas capacitadas, muitos engenheiros capacitados, que certamente dariam conta de resolver muitas questões que estão aí fora. Estamos muito próximos da gente. Inclusive, eu tenho hoje um escritório, que é de propriedade intelectual, e eu estou próximo de muitas pessoas aqui que sabem muito bem, muito criativo, e que podem ser utilizadas, e que são utilizadas aqui no Brasil, mas que não damos valor. Então, a minha intenção era dar valor ao que está aqui próximo da gente...”*

**Flávio Fontes**, vice-presidente Administrativo-Financeiro da SME, esteve à frente da moderação dos debates, conduzindo discussões ricas e estimulantes que ampliaram os horizontes do público sobre o impacto da inovação e da inteligência artificial em diversos setores. Engenheiro eletricista com MBA em Gestão de Negócios e pós-graduação em Engenharia Econômica e Comércio Exterior, Flávio ressaltou o valor engenharia para a SME.

“Na SME, somos uma casa das engenharias, e esta semana provou o quanto isso é verdade. Desde segunda-feira até agora, tivemos palestras fantásticas em praticamente todas as áreas. Acredito que todos aqui saibam que somos voluntários. Muitas vezes associamos voluntariado e ativismo a causas sociais, mas a engenharia também tem sua contribuição social, seja na engenharia social, pública ou nos temas abordados ao longo desta semana.



Sem desmerecer as outras palestras, estou certo de que este será um dos assuntos mais empolgantes e vibrantes que já abordamos. Contamos com palestrantes de altíssima qualidade, refletindo o que tivemos durante toda a semana. Este é um assunto dinâmico e intrigante, como vocês perceberão nas falas.

Meu papel, assim como o dos palestrantes, é semelhante ao do Chacrinha: viemos aqui para provocar reflexões, não para responder ou explicar tudo. Nosso objetivo é que, ao final deste encontro, todos saiam com muitas perguntas sobre o tema, muito mais do que respostas.”

**Flávio Fontes** continuou, e fez uma provocação à plateia:

“Estamos em um momento de transição tecnológica, onde a internet e os computadores já não são mais os únicos protagonistas. A inteligência artificial e a biodiversidade estão emergindo como novas fronteiras, em um cenário onde potências como China e Estados Unidos disputam a hegemonia geopolítica.

Um exemplo disso é o investimento anual do Departamento de Defesa dos EUA, que gira em torno de 145 bilhões de dólares em novas tecnologias, incluindo carros independentes, drones e inteligência artificial.

Platão já dizia que tudo é criado primeiro no mundo das ideias para depois se tornar material. Isso se aplica à inteligência artificial, que, embora poderosa, ainda não consegue codificar sentimentos, simbolismos, intuição e amor – esses aspectos tão profundamente humanos que filósofos acreditam serem impossíveis de serem capturados por máquinas.

Deixo uma reflexão: são as máquinas que estão fazendo os trabalhos dos humanos, ou são os humanos que estão realizando os trabalhos das máquinas?”

**Constantino Seixas Filho**, diretor Accenture Latam - Indústria Natural X Divisão. Apresentou a palestra Cenários e Tendências de Inovação, Tecnologia e Inteligência Artificial. Engenheiro eletrônico, formado pelo ITA e mestre em Ciência da Computação, ele abordou como as empresas podem aproveitar as oportunidades de divisão entre a indústria natural e tecnológica para alavancar resultados e crescer de maneira inovadora. Qual será o próximo grande passo na inovação? Constantino apontou alguns caminhos



*“Estamos vivendo uma grande revolução, e a velocidade dessa transformação é impressionante. Nossa geração já testemunhou diversas revoluções, mas a atual mudança tecnológica, impulsionada pela inteligência artificial, é a mais rápida que já vivemos.*

*É essencial considerar a adoção das novas tecnologias pelas pessoas. Por exemplo, em 1750, Vulcanson criou o primeiro autômato para substituir o TEAR manual, utilizando cartões perfurados. Embora inovador, enfrentou grande resistência dos tecelões da época.*

*Hoje, assistimos à invasão das atividades cognitivas por computadores. Tarefas que antes eram exclusivas de engenheiros, consultores, advogados, jornalistas e artistas agora são realizadas por máquinas, que entendem a linguagem natural e colaboram conosco de maneiras antes inimagináveis.*

Essa revolução tecnológica é comparável à invenção da lâmpada elétrica, que transformou a urbanização e a rotina de trabalho, e ao smartphone, que democratizou o acesso à tecnologia. Pela primeira vez, prêmios Nobel de física e química estão ligados à área de computação e inteligência artificial.

Nas mineradoras, já utilizamos perfuradoras e caminhões autônomos. Primeiramente, retiramos o operador de dentro da máquina, controlando-a remotamente. Agora, as máquinas operam de forma totalmente autônoma. Essa revolução está sendo impulsionada pela inteligência artificial, mudando radicalmente como trabalhamos e vivemos...”

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

**Sérgio Viegas**, gestor de desenvolvimento de negócios e projetos de IA na HopAI, falou sobre Da Tendência ao Resultado: IA nos Negócios.

Ele apresentou estratégias práticas para empresas que desejam transformar tendências em resultados concretos usando Inteligência Artificial. Sua abordagem conecta tecnologia e negócios, revelando como a IA pode ser um motor de inovação para organizações de todos os setores.



*“Muitas questões surgem, como a velocidade que a tecnologia proporciona. Antes, um programador fazia um programa em dez meses; agora, ele pode fazer em dez dias. Isso é ruim? Não. Apenas torna o programador mais eficiente. Isso vale para advogados e outras profissões.*

*A inteligência artificial generativa foi um feliz acaso. Não imaginavam que ela chegaria aonde chegou, mas ela está integrada em um mundo de machine learning e deep learning. Machine learning envolve usar dados para criar hipóteses e fazer previsões, como classificar itens ou prever faturamento. Modelos estatísticos e matemáticos são utilizados, mas isso não é IA generativa.*

*Um exemplo prático: em uma empresa de sorvetes, usamos machine learning para prever vendas com base no clima. Descobrimos que sorvetes vendem mais quando não chove. Utilizamos dados climáticos e melhoramos as previsões, economizando milhões em estoque. IA generativa gera resultados, mas pode padronizar. É importante lembrar que IA é uma ferramenta, não um sujeito. Não é a IA que faz algo, mas sim o programa criado por alguém.*

*A tecnologia está tornando a engenharia e outras áreas mais rápidas, baratas, assertivas e automáticas. Profissionais precisarão aprender a lidar com essa mudança, como advogados que devem ajustar a cobrança por serviços que agora são mais rápidos de realizar. O mundo precisa se adaptar a essa nova realidade...”*

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

*O painel da tarde do dia 12 reforçou conceitos sob o tema tecnologia e inovação na engenharia: inteligência artificial, patentes verdes e novos negócios.*

**Elisangela Menezes**, membro da Comissão Propriedade Intelectual da OAB/MG, fez a mediação das palestras.

*“Temos aqui uma mesa qualificada para debatermos a propriedade intelectual e inovação. Profissionais que atuam especificamente nesse mercado, não apenas inovando, como também protegendo e gerenciando essa inovação. E vamos ouvir aqui o ponto de vista de cada um, trazendo essa discussão para o campo da engenharia, para que a gente possa também compartilhar essa ótica com todos vocês que estão aqui hoje nos brindando com a presença de vocês.*



*Patente não é coisa de advogado. Nós não somos mais aquelas pessoas chatas que ficam atrás de uma mesa enorme só conferindo papéis. Nós vamos a campo, queremos conhecer a tecnologia, aprendemos muito sobre tecnologia quando atuamos. Somos parceiros dos inventores nos processos de registro, proteção e gestão. Patente não é para esconder as coisas das pessoas. Patente é para levar conhecimento para o mundo de forma protegida, de forma a gerar negócios sustentáveis...”*

**Toshizaemom Noce**, Head de Inovação - FCA Fiat Chrysler Automobiles LATAM Tecnologia e Patentes, trouxe insights do universo Stellantis, mostrando como as patentes têm sido fundamentais no desenvolvimento de tecnologias inovadoras para o setor automotivo. Com exemplos práticos, destacou o impacto da inovação na criação de veículos mais inteligentes e conectados.



*“Tudo o que fazemos, todos os dias, é passível de patente. Vou dar alguns exemplos práticos para ilustrar isso.*

*Primeiro, a suspensão traseira de um carro, como a do Citroën C3 e do Citroën Aircross. Ambos os carros usam a mesma plataforma, mas têm bitolas traseiras diferentes. Para evitar a necessidade de fabricar duas peças distintas, a solução foi criar uma peça única que o robô pode montar de duas maneiras diferentes, girando-a 180 graus. Assim, conseguimos duas larguras de bitola diferentes com a mesma peça, apenas mudando a programação do robô. Isso foi patenteado, resultando em redução de inventário e ferramental, e economia para a empresa.*

*Outro exemplo envolve o console de um carro com direção à direita. Inicialmente, o fio do suporte para celular era mordido ao fechar o porta-luvas. A solução foi criar um guia na peça para esconder o fio, evitando que ele fosse mordido. Isso também foi patenteado.*

*Esses exemplos mostram como a engenharia do dia a dia pode resolver problemas de forma inovadora, melhorando constantemente as soluções.*

*Além disso, uma discussão interessante é sobre a patenteabilidade de software. Embora o NPI possa afirmar que software em si não é patenteável, podemos patentear a lógica ou a solução inovadora que ele oferece.*

*Por exemplo, desenvolvemos um sistema para alertar sobre crianças esquecidas no banco traseiro de veículos, utilizando um programa rodando no Arduino que detecta a sequência de abertura das portas e liga/desliga a chave. Se detectar um padrão anômalo, o sistema toca uma sirene. Esse diagrama de blocos foi patenteado.*

*Esses casos exemplificam como soluções simples e inovadoras no dia a dia podem ser patenteadas, contribuindo para a eficiência e segurança.*

**Henry Suzuki**, fundador e CEO da Axonal Consultoria Tecnológica, atua na construção de projetos e redes de inovação, com foco na criação, proteção e monetização de ativos intelectuais. Particularmente, por meio da capacitação e orientação de equipes de modo que possam realizar tais atividades por si mesmas.

*“Engenheiros, colegas advogados e outros profissionais, lembrem-se do valor da propriedade intelectual, não apenas como proteção, mas também como fonte de informação. Vamos pegar o exemplo das lâmpadas do Edison. As primeiras lâmpadas tinham filamentos de carbono feitos de fibras de bambu, não de tungstênio como muitos pensam. As lâmpadas do Edison foram aprimoramentos sobre as anteriores, e é fascinante contar essas histórias.*

*Em relação às patentes, é interessante notar que, no mundo da tecnologia, constantemente surgem inovações baseadas em patentes anteriores. Tomemos o exemplo dos contêineres. Uma empresa desenvolveu contêineres recicláveis e agora há outra citando muitas patentes dela, mostrando a interconexão e a importância de entender o que já existe.*



*Procurar inventar algo novo sem conhecer as patentes existentes é ineficiente. Melhor é conhecer o que já existe e, a partir daí, inventar o que realmente precisa ser inventado. Esse é um dos grandes aprendizados.*

*Além disso, grande parte das tecnologias mais recentes está ligada à inteligência artificial. Curiosamente, a OpenAI, desenvolvedora do ChatGPT, não possui nenhuma patente. Eles trabalham com segredo industrial. Muitos problemas técnicos resolvidos há mais de 20 anos ainda são mantidos em segredo.*

*Portanto, a mensagem é: usem informações contidas em patentes para se inspirarem e lembrem-se de que há muitos segredos industriais que não estão disponíveis em lugar nenhum. Aproveitem o que já está disponível e busquem inovar realmente onde for necessário...”*

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

**José Renato Gomes.** servidor do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), falou sobre a atuação do INPI. Pesquisador em Propriedade Industrial e desde 2011 ocupa o cargo comissionado de Chefe Escritório do Difusão Regional Sudeste da autarquia federal. Gomes falou sobre Patentes Verdes

“E quais são essas tecnologias verdes? O INPI segue as tecnologias verdes elencadas pela OMP, que é a Organização Mundial da Propriedade Industrial. São várias categorias de tecnologias verdes, como tratamento de resíduos, biocombustíveis, células de combustível, energia eólica e solar, entre outras. Ao enquadrar seu pedido de patente dentro dessas categorias, você pode solicitar que o exame e todo o trâmite sejam feitos de forma prioritária.

Hoje, o INPI está com um padrão de exame muito mais acelerado, graças ao trabalho de combate ao backlog. Em áreas como fármacos e metalurgia, estamos quase sem fila de exames. No entanto, em telecomunicações, ainda estamos abaixo da média internacional, com um prazo de até quatro anos a partir da data de depósito.

Para a priorização do exame de patentes verdes, o tempo médio é de um ano e meio (18 meses) desde a data do depósito. Para isso, é necessário publicar antecipadamente o pedido, pagar as taxas correspondentes e solicitar o exame. Com essas ações, o trâmite prioritário permite obter uma definição em média de 18 meses, podendo ser menos em casos específicos.

Os custos para priorizar o exame, a publicação antecipada e a entrada no trâmite prioritário giram em torno de R\$ 1.200. A decisão de optar por essa via deve ser baseada na sua estratégia, como a proteção contra contrafação ou negociações antecipadas.

Portanto, depende da sua estratégia: optar pelo trâmite prioritário para acelerar o processo ou seguir a fila normal, com uma definição em torno de quatro anos a partir da data do depósito...”





**Larissa Goulart**, Gerente de Produtos SLAM CPE Tecnologia, destacou em sua apresentação sobre levantamentos tridimensionais usando tecnologia avançada Laser Scanner. Engenheira civil, ela destacou soluções e os benefícios dessa ferramenta para projetos de engenharia e arquitetura foram destaque, mostrando um futuro mais eficiente e tecnológico.

“Este é o scanner a laser da CHC. A CHC é um fabricante chinês que trabalha com a CPI há muitos anos, especialmente na área de equipamentos convencionais, RTK. Recentemente, eles têm focado na linha SLAM, que é o scanner a laser que vou explicar.



O scanner a laser SLAM RS-10 possui como principal característica o uso do algoritmo SLAM (Localização e Mapeamento Simultâneo). Isso permite usar informações do feixe de laser para formar um mapa preciso e confiável, mesmo em movimento. O equipamento tem um sensor inercial que identifica sua posição no ambiente e coleta informações de retorno dos feixes de laser emitidos. Essa tecnologia combina diversas ferramentas e é aprimorada posteriormente no processamento para alcançar precisão centimétrica, nosso principal objetivo.

O scanner a laser é usado manualmente durante caminhadas, coletando 320 mil pontos por segundo, com alcance de até 120 metros. Ele foi projetado para ser utilizado à frente do operador, coletando dados em 360 por 270 graus, exceto do operador, para não gerar ruído na nuvem de pontos. A nuvem de pontos é o resultado do escaneamento a laser, composta por pontos referenciados com informações XYZ. São 320 mil pontos por segundo, criando a sensação de uma imagem construída.

O scanner é projetado para diversos cenários, não apenas arquitetura e construção, mas também mineração. Possui alta resistência a ruído, água e poeira, e pesa 1,9 kg, sendo leve comparado a outros equipamentos do mercado. Para trabalhos longos, recomendamos o uso de um colete que sustenta o equipamento, distribuindo o peso pelo corpo e permitindo coletas de dados mais prolongadas, até uma hora.

Essas características fazem do scanner a laser da CHC uma ferramenta poderosa e eficiente para diversas aplicações...”

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

**Daniel Lopes**, fundador e diretor executivo da 3DLopes Manufatura Aditiva para Indústria, apresentou como a produção aditiva está revolucionando o setor industrial. A impressão 3D foi destacada como uma ferramenta poderosa para inovação e eficiência, permitindo desde a prototipagem até a produção em escala.

“São mais de 10 anos de experiência na tecnologia. Começamos lá atrás com o desenvolvimento de matéria-prima, como o João mencionou, e depois com o desenvolvimento de impressoras 3D próprias. Naquela época, as impressoras 3D eram extremamente caras devido à quebra das patentes, chegando a custar cerca de 2 milhões de reais. Para entrar nesse mercado, foi necessário desenvolver nossa própria impressora industrial.

Com o tempo, tornamos essa tecnologia mais acessível e desenvolvemos uma equipe especializada para projetar para essa nova tecnologia, que foi uma disrupção. Quando surge uma nova tecnologia, a tendência inicial é fazer o que já se faz, mas com a nova tecnologia. No entanto, trabalhamos arduamente para explorar novas possibilidades que a tecnologia anterior não permitia. Continuamos a mostrar cases de sucesso para a indústria, que muitas vezes é cautelosa.

A parametrização para impressão 3D é um campo que carece muito de engenheiros. É extremamente complexo, mais parecido com tocar um violino do que com uma impressora de papel. Na impressão 3D, é preciso conhecer todos os detalhes e ser especialista no equipamento para obter os melhores resultados. Trabalhamos com três tecnologias: FDM, DLP e SLM, permitindo entregar peças em polímeros, resinas e metais.



Temos uma equipe experiente em controle dimensional e pós-tratamento, pois muitas peças precisam de um relatório dimensional para mostrar a tolerância de 1 a 5 centímetros. Por exemplo, fabricamos para-choques para os carros da Stellantis que serão lançados em 2025, 2026 e 2027, com uma tolerância máxima de erro de 0,5 milímetros. Desenvolvemos essa expertise e, em 2019, fomos certificados novamente pelo MIT.

Investir em tecnologia e inovação nos permite alcançar altos padrões de qualidade e eficiência, sempre buscando novas possibilidades e soluções para a indústria...”

[\*\*LINK DA PALESTRA\*\*](#)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A I Semana da Engenharia – Educação, Sustentabilidade & Desenvolvimento contou com oito painéis aos longo de quatro dias. Foram mais de 60 palestras e debates que interconectaram ideias, conceitos e soluções demonstrando a transversalidade da engenharia. O evento teve como foco principal a promoção da agenda ESG, destacando boas práticas setoriais e a importância de avanços nas dimensões ambiental, social e de governança. Um propósito coletivo que deve estar alinhado ao interesse do poder público, das empresas e da sociedade civil organizada.

Almejamos três propósitos:

Promover a educação continuada e atualização profissional, essenciais à criação de soluções para os desafios atuais. Os engenheiros, com suas atividades intelectuais e suas conquistas, devem se capacitar continuamente para acompanhar a magnitude e a velocidade das transformações locais e globais. Essa condição permite níveis progressivos de organização e competência. A incorporação de boas práticas socioambientais e de governança nos currículos de formações técnicas e acadêmicas é primazia ao desenvolvimento de competências essenciais à engenharia de qualidade.

Enfatizar a sustentabilidade como um dos pilares da agenda ESG, evidenciando a capacidade das áreas de engenharia em desenvolver projetos que respeitem o meio ambiente e garantam qualidade de vida às futuras gerações. Entre as metas estão a eficiência energética, o uso de energias renováveis e a redução das emissões de carbono em projetos e obras, além da gestão de recursos hídricos, o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inclusivas, com foco em infraestruturas resilientes e no bem-estar da população. É preciso construir ambientes propícios para soluções técnicas voltadas à construção de um futuro mais verde e resiliente.

Alinhar a agenda ESG como um motor de desenvolvimento social e econômico. Os painéis apresentaram oportunidades para que a Engenharia atue nacionalmente como agente de transformação por meio de ações e projetos que gerem impactos positivos. Um cenário favorável à criação de empregos e renda, valorizando o capital humano, promovendo a inclusão e impulsionando a inovação tecnológica e soluções digitais para atender a crescente demanda dos consumidores por produtos e serviços mais comprometidos a redução do desperdício, minimizando a pegada de carbono e otimizando o uso dos recursos naturais. Compromissos com senso coletivo e responsabilidade socioambiental.

Ao centrar a atenção na agenda ESG, a SME e o Crea-MG reforçam a compreensão sobre o papel da engenharia como agente de promoção para uma sociedade mais preparada, sustentável e desenvolvida. A I Semana da Engenharia revela que há capacidade, conhecimento e disposição para transformar desafios em oportunidades, consolidando um futuro mais equilibrado para todos.

*A SME agradece ao presidente do Crea/MG, engenheiro civil Marcos Gervásio, pela correalização da I Semana da Engenharia. A confiança e o reconhecimento da importância da sociedade civil organizada na integração dos profissionais da engenharia foram fundamentais para o sucesso do evento. O apoio recebido reforça seu compromisso com a valorização da engenharia de qualidade e com todos os profissionais dedicados ao desenvolvimento de soluções inovadoras. Este gesto destaca o papel das entidades como canais legítimos de escuta da sociedade, capazes de identificar as necessidades da população e aplicar prioridades para atender ao cidadão – o verdadeiro beneficiário das ações da engenharia.*

*Convidamos a todos a se engajarem em uma agenda propositiva, que se origina nesta casa, mas que é mais ampla e diversificada. Ela só será efetiva com a força impulsionadora característica da engenharia. Por isso, reforçamos o convite para que compartilhem conosco seus planos e ideias, que contribuirão para fortalecer a Semana da Engenharia.*

*Nossa casa está sempre de portas abertas, em um ambiente de cordialidade, ética e compromisso com o desenvolvimento. Assim, honramos a missão da SME de integrar, desenvolver e valorizar as engenharias e seus profissionais, por meio do aprimoramento tecnológico, científico, sociocultural e econômico da sociedade.*

*Até 2025!*

*Virgínia Campos  
Presidente da SME*

# I Semana da engenharia

Educação, sustentabilidade & desenvolvimento.

accenture

FOCO  
Gestão de Contratos

PHV

bhpress,

Acesse  
Estacionamentos

CNR  
AUTOMOTIVA



IDEAL PEÇAS  
AUTOMOTIVAS

CONSTRUTORA  
BARBOSA  
MELLO

Realização:



Correalização:



CREA-MG