

Gustavo Torres: Olá, ouvintes do Prato de Ciência! Tudo bem com vocês? Eu sou Gustavo Torres e, no dia 10 de março de 2026, estive presente no primeiro Fórum de Engenharia de Alimentos da Unicamp

Gustavo Torres: O encontro reuniu especialistas de diferentes áreas que dialogam com a produção de alimentos e os desafios do século XXI, como as mudanças climáticas e as crescentes taxas de obesidade no mundo, além de um velho problema ainda não resolvido: fome.. Quer saber tudo o que rolou nesse encontro? Fica aqui que depois da vinheta eu te conto tudo em detalhes!

VINHETA

Gustavo Torres: O primeiro palestrante do evento foi o professor emérito da Unicamp, José Graziano da Silva.

Gustavo Torres: Graziano é professor aposentado do Instituto de Economia da UNICAMP e foi um dos principais formuladores do programa Fome Zero, que marcou um novo modelo de desenvolvimento voltado para a erradicação da fome no Brasil.

Gustavo Torres: Inclusive, se você quiser entender melhor esse programa, vale voltar no primeiro episódio da história do Prato de Ciência, Fome, episódio em que a gente fala em detalhes sobre o Fome Zero, sua articulação de políticas públicas e os resultados expressivos que levaram o Brasil a sair do mapa da fome da ONU.

Gustavo Torres: Além disso, Graziano também foi diretor-geral da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a FAO, participando de discussões internacionais com as principais autoridades do mundo na área de segurança alimentar.

Gustavo Torres: Durante a palestra, ele chamou atenção para uma ideia central de que o problema da fome, hoje, não é a falta de produção de alimentos, mas sim a falta de acesso a esses alimentos.

Gustavo Torres: Nesse contexto, ele comentou sobre a chamada Revolução Verde, um conjunto de mudanças na agricultura, a partir do século XX, que aumentou muito a produção de alimentos por meio do uso de novas sementes, fertilizantes, agrotóxicos e mecanização.

Gustavo Torres: Esse modelo foi essencial para reduzir a fome aguda em várias partes do mundo, com o grande aumento da produção de arroz na Índia e feijão no Brasil, por exemplo. Porém também contribuiu para um aumento na produção de calorias advindas de poucas commodities sem o mesmo crescimento na oferta de alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras.

Gustavo Torres: Segundo Graziano, esse processo ajudou a impulsionar uma transição nutricional global: muitas pessoas que antes comiam pouco e mal e passaram a comer muito... mas ainda mal.

Gustavo Torres: Ele também relembrou a experiência brasileira com o programa Fome Zero e a saída do país do mapa da fome em 2014, mas fez um alerta importante. Dentro do Objetivo de Desenvolvimento sustentável número 2, que trata de acabar com a fome e todas as formas de má nutrição, existem onze metas, e, segundo ele, apenas três apresentaram melhora recente, enquanto a maioria piorou. Por exemplo, o custo de uma dieta saudável aumentou e menos pessoas podem acessá-la, enquanto os níveis de obesidade em crianças e adultos aumentou nesse mesmo período. A saída do mapa da fome é o começo de uma grande jornada da segurança alimentar no Brasil. E para o professor Graziano, o desafio agora é ainda maior.

Gustavo Torres: O modelo agroalimentar que se consolidou nas últimas décadas, herdeiro da Revolução Verde, também está ligado ao aumento das emissões de gases de efeito estufa e ao agravamento da crise climática - um tema que apareceu não somente na fala do Graziano quanto na apresentação de outros professores, que também participaram do fórum.

MÚSICA DE TRANSIÇÃO

Gustavo Torres: Se a fala do professor Graziano mostrou que o problema da fome hoje está ligado não apenas à produção, mas ao modelo de desenvolvimento e ao acesso aos alimentos, a palestra do professor Arilson Favaretto aprofundou essa discussão ao olhar para o sistema agroalimentar como um todo.

Gustavo Torres: O professor Arilson, da Universidade Federal do ABC e também atual Professor Titular da Cátedra Josué de Castro, é sociólogo e pesquisa na área de desenvolvimento e sistemas agroalimentares, que tem se dedicado a estudar os impactos econômicos, sociais e ambientais do modelo atual de produção de alimentos.

Gustavo Torres: Ele chamou atenção do fórum para o impacto desse sistema sobre o meio ambiente e sobre a própria organização da sociedade. Segundo ele, o sistema agroalimentar global responde por cerca de um terço das emissões de gases de efeito estufa, e, no caso brasileiro, essa participação é ainda maior, chegando a representar 70% de todas as emissões, muito relacionado a mudança do uso da terra. Ou seja, onde antes tinha floresta e diferentes biomas, vira uma área de plantação de commodities ou de pasto para produção animal.

Gustavo Torres: Um ponto importante da apresentação foi a ideia de que a produção de alimentos não pode ser entendida de forma isolada. Em vez de culpar apenas o consumidor, ou apenas o produtor, é preciso olhar para o sistema como um conjunto interdependente, que envolve desde a produção no campo até o processamento, a distribuição consumo dos alimentos. Mas também os governos, suas políticas relacionadas a agricultura e alimentação e a influência do setor privado.

Gustavo Torres: Um ponto importante de sua palestra foi o conceito de Tríplice Monotonia do Sistema Agroalimentar. Essa tríplice monotonia é representada pela monotonia das paisagens em que 75% das calorias do mundo advém apenas de 6 espécies: arroz, trigo, milho, soja, batata e cana-de-açúcar. Além disso, a pecuária também é concentrada em poucas espécies de animais e as dietas tendem cada vez mais a ter aumento da participação de alimentos ultraprocessados. E isso tudo está interligado.

Gustavo Torres: Segundo Arilson, essas monotonias tornam o sistema mais vulnerável a crises, especialmente diante das mudanças climáticas. Quando a produtividade cai ou os custos aumentam, a expansão da área agrícola aparece como solução, o que leva ao desmatamento e à perda de biodiversidade, particularmente em regiões como a Amazônia e o Cerrado e o Matopiba, que representa uma área que abrange partes do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia

Gustavo Torres: Além disso, o modelo atual também está ligado à forma como usamos a terra no mundo. Uma parcela significativa da produção de grãos é destinada à alimentação animal, e a pecuária ocupa a maior parte das áreas agrícolas, o que contribui para a pressão sobre florestas, recursos hídricos e estoques de carbono.

Gustavo Torres: Esse padrão produtivo também se reflete na forma como as pessoas se alimentam. A agricultura cada vez mais concentrada em poucas culturas levou a uma redução da diversidade alimentar, enquanto cresce o consumo de produtos ultraprocessados e de carnes, acompanhado pelo aumento das doenças crônicas não transmissíveis em diferentes países, inclusive no Brasil.

Gustavo Torres: Diante desse cenário, Arilson destacou que o sistema agroalimentar atual apresenta uma espécie de irracionalidade, ao mesmo tempo ambiental, econômica e social. Ambiental, pelos impactos sobre o clima, a biodiversidade e água. Econômica, pelo aumento dos custos de produção e pelos prejuízos indiretos que acabam sendo repassados para toda a sociedade. E social, pelos efeitos sobre a saúde e sobre as desigualdades no acesso à alimentação.

Gustavo Torres: Apesar disso, a palestra também apontou possíveis caminhos de transição que já estão sendo realizados. Entre eles, o fortalecimento de modelos como a agropecuária regenerativa, o uso de bioinsumos, novas tecnologias de produção de alimentos, como proteínas alternativas, e também mudanças institucionais, envolvendo políticas públicas, rotulagem, crédito e sistemas de rastreabilidade.

Gustavo Torres: Porém, enquanto cresce o consumo do uso de bioinsumos, também cresce o consumo de agrotóxicos. Esse é um exemplo dos paradoxos da transição que precisam ser pensados para uma real transformação do sistema agroalimentar. Mais do que soluções isoladas, a discussão apontou para a necessidade de mudanças no próprio modelo de desenvolvimento que sustenta o sistema alimentar atual. Essas monotonias do sistema influenciam diretamente a saúde da população e um de seus efeitos é o aumento

da oferta de ingredientes simples e refinados para a produção massiva de ultraprocessados, que estão diretamente ligados com o aumento da obesidade nos últimos 50 anos.

MÚSICA DE TRANSIÇÃO

Gustavo Torres: O fórum também contou com a participação do professor Licio Velloso, da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, pesquisador na área de metabolismo, obesidade e saúde, que discutiu as relações entre o consumo de alimentos e o aumento das doenças crônicas e obesidade na população.

Gustavo Torres: Segundo ele, o aumento da obesidade nas últimas décadas se tornou um tema central de saúde pública em praticamente todos os países do mundo. No Brasil, 60% ou 119 milhões de pessoas estão acima do peso. Nos EUA, a obesidade triplicou entre 1975 e 2015.

Gustavo Torres: A obesidade pode ser entendida como uma condição multifatorial, influenciada por fatores biológicos, sociais, econômicos e ambientais, e não apenas por escolhas individuais. O exercício físico, a genética e a dieta são três fatores que influenciam diretamente o desenvolvimento da obesidade. Porém, mudanças genéticas e no nível de atividade física não explicam por si só a explosão da obesidade nos últimos 50 anos. Nesse sentido, as mudanças no sistema alimentar, no padrão de consumo e nas condições de vida têm um papel importante no crescimento desse quadro em diferentes populações.

Gustavo Torres: O crescimento do consumo de produtos ultraprocessados, a redução da diversidade alimentar e as mudanças no estilo de vida estão entre os fatores que ajudam a explicar esse cenário, que também vem sendo observado entre crianças e adolescentes.

Gustavo Torres: O professor destacou que essas transformações estão associadas ao aumento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão e alterações metabólicas, que hoje representam um dos principais desafios para os sistemas de saúde do mundo. Hoje, por exemplo, a má alimentação causa mais esteatose hepática, conhecida também como gordura no fígado, do que o próprio consumo de álcool.

Gustavo Torres: Nesse sentido a discussão reforçou a ideia, também presente nas falas anteriores do fórum, de que os problemas relacionados à alimentação não podem ser analisados apenas no nível individual, mas precisam ser compreendidos dentro de um sistema mais amplo, que envolve políticas públicas, modelo de produção e condições sociais.

MÚSICA DE TRANSIÇÃO

Gustavo Torres: Por fim, o professor titular da FEA e ex-reitor da Unicamp, Professor Antonio Meirelles, O Tom Zé, fez a última fala do fórum e destacou a história do processamento de alimentos e sua importância para a segurança alimentar e nutricional.

Gustavo Torres: Processos como cozimento, secagem, fermentação, defumação, salga, moagem e refrigeração são milenares e usados para preservação de alimentos muito antes de pensarmos em existir o conceito de engenharia de alimentos. E sim, você não ouviu errado, a refrigeração também é um processo milenar que já foi demoinada pelos Persas há mais de 2000 anos. Se você não sabia desse informação, fica o convite para ouvir toda nossa segunda temporada sobre processamento de alimentos, onde exploramos como processos milenares evoluíram até nossos processos de alimentos atuais, sempre misturando diferentes áreas da ciência para explicar esses fenômenos.

Gustavo Torres: Mas voltando para a palestra, A partir da revolução industrial e o uso de máquinas, muitos destes processos conseguiram ser escalonados para atender a demanda de uma população que vivia cada vez mais em cidades e longe de onde o alimento era plantado.

Gustavo Torres: No entanto, o professor indica que a engenharia de alimentos, especialmente depois da década de 50, passou de uma engenharia de processos, ou seja, a industrialização de feijão, leite, arroz, vegetais com processamentos relativamente simples e baratos, para uma engenharia de produtos, com foco em produtos de maior valor agregado como insumos biotecnológicos, alimentos funcionais e novos aditivos de origem natural. Neste ponto, a engenharia de alimentos passou a pesquisar mais sobre o desenvolvimento de alimentos que compõem uma dieta pensada em uma nutrição clínica de atendimento individual do que no processamento de alimentos básicos para atendimento voltado a uma nutrição em saúde pública, já que essa engenharia de produtos, tende a ter alimentos com bom valor nutricional, mas também inacessíveis para boa parte da população.

Gustavo Torres: O professor também falou da importância da transparência da indústria de alimentos e de que conflitos aparecem nesse campo. Por exemplo, o marketing e a informação clara ao consumidor entram em conflito quando um produto estampa um cacho de uva gigante em uma embalagem de suco, mas o produto dentro é composto majoritariamente por suco concentrado de maçã.

Gustavo Torres: Processos industriais na área de alimentos, quando bem aplicados, geram uma economia de energia, água e insumos que dificilmente seriam alcançados em uma menor escala. No entanto, essa mesma economia de escala, pode levar ao enfraquecimento da competição e formação de oligopólios, esses oligopólios podem influenciar diretamente a política, fazendo lobby para que sejam menos regulados.

Gustavo Torres: Esses conflitos, que no curto prazo podem gerar lucros muito grandes, fazem as indústrias perderem ao médio e longo prazo devido à desconfiança dos consumidores. Neste aspecto, o professor falou da importância da regulação e adoção de políticas públicas para guiar o desenvolvimento industrial de alimentos.

Gustavo Torres: Por fim, Tom Zé termina dizendo que o engenheiro de alimentos tem que ser formado por competências que unam a eficiência técnica ao compromisso social. Essa base permite ao profissional garantir a oferta de produtos que não apenas possuam alta

qualidade nutricional e sensorial, mas que também sejam seguros e acessíveis financeiramente. O foco inicial da graduação reside, portanto, em equilibrar o rigor científico da produção com a viabilidade econômica necessária para alimentar a população.

Gustavo Torres: A formação atual exige um olhar importante aos impactos ambientais da atividade industrial. O engenheiro de alimentos deve ser capaz de aprimorar e desenvolver processos que priorizem a sustentabilidade, reduzindo o rastro ecológico da fábrica. Esse olhar voltado para o baixo impacto ambiental é indissociável do desenvolvimento de novos produtos, criando um ciclo de inovação que respeita os limites dos ecossistemas.

Gustavo Torres: No campo da saúde e da ética, o profissional deve ser capacitado para atuar na relação entre alimentos e saúde, criando processos e formulando produtos para dietas saudáveis ou para populações com necessidades nutricionais específicas. Esse papel técnico é complementado pelo dever da transparência total em seu trabalho. O engenheiro de alimentos deve atuar como um agente de esclarecimento para a opinião pública. Ele deve assegurar que o processamento seja compreendido com clareza, honrando o direito do consumidor e cumprindo seu papel social de informar com honestidade sobre a procedência e a natureza do que chega à mesa

MÚSICA DE TRANSIÇÃO

Gustavo Torres: Ao longo do fórum, ficou evidente que os desafios relacionados à alimentação no mundo contemporâneo não podem ser compreendidos de forma isolada. Questões como fome, mudanças climáticas e doenças crônicas fazem parte de um mesmo conjunto de transformações no sistema agroalimentar global.

Gustavo Torres: As palestras reforçaram a importância de integrar diferentes áreas do conhecimento para pensar soluções que envolvem ciência, políticas públicas e inovação, buscando construir modelos de produção e consumo mais sustentáveis.

Gustavo Torres: Em resumo das quatro palestras, ficou claro que não devemos aumentar a produção, mas sim melhorá-la. De acordo com Graziano, Frutas, legumes e verduras ainda tem produções insuficientes em várias partes do globo e o custo desses alimentos sobe desproporcionalmente em relação aos ultraprocessados. Estes alimentos devem ser mais cultivados como formas de inserir biodiversidade nas paisagens e dentro das próprias produções agrícolas de larga escala, forma de combater o aparecimento de doenças e maior uso de agrotóxicos nas áreas rurais. Essas plantas diversas também são o grupo de alimentos mais estudados no controle da obesidade e das doenças crônicas não transmissíveis, como colocou o professor Lício.

Gustavo Torres: E por fim, talvez seja necessário à engenharia de alimentos voltar seus olhos mais para processos do que para o desenvolvimento de novos produtos de alto valor agregado. Já que a falta destas verduras, legumes e frutas a um preço baixo é o principal fator para o aumento do custo de uma dieta saudável, inacessível para quase 3 bilhões de pessoas em todo mundo.

VINHETA FINAL

Gustavo Torres: E esse foi o Direto do Forno sobre o I Fórum de Engenharia de Alimentos da Unicamp. Gostou? Deixa nos comentários aqui no seu agregador de podcast preferido e avalie a gente com 5 estrelas. Isso é muito importante para o nosso crescimento aqui na rede.

Gustavo Torres: O Prato de Ciência é um programa de extensão da Secretaria de Pesquisa da FEA que conta com o apoio da Fapesp, do Serviço de Apoio ao Estudante da Unicamp e da Pró-reitoria de extensão, esporte e cultura. O programa é coordenado pelo professor Eric Tobaruela e administração da Lais Glaser. A produção e locução são minhas, Gustavo Torres. A edição de áudio é da Elisa Valderano. A edição e revisão do roteiro é de Letícia Aristeu. A gente agradece pela atenção de todos vocês até aqui e nos vemos no próximo episódio. Até lá!