



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.

Ricardo Abramovay



**Título:** Monotonia agrícola: começa na terra, termina na mesa.

**Gustavo Torres:** Olá ouvinte do Prato de Ciência! Tudo bem com você? Meu nome é Gustavo Torres e para o episódio de hoje do nosso quadro Arroz com feijão, eu tive o prazer de entrevistar o professor Ricardo Abramovay. Formado em filosofia pela Universidade de Paris X Nanterre, Mestre em Ciência Política pela Universidade de São Paulo, a USP, e Doutor em Ciências Humanas pelo Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, o IFCH, aqui da UNICAMP. Ele é Professor Sênior do Programa de Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da USP e ex-professor titular da cátedra Josué de Castro para Sistemas Alimentares, também da USP. Eu convidei o professor Abramovay para um bate-papo sobre biodiversidade, que é a área de expertise dele, e fiz algumas perguntas que vão guiar essa audioaula que você vai ouvir na sequência.... Espero que você goste tanto quanto eu da conversa...

**VINHETA:** Arroz com feijão

**Gustavo Torres:** Professor, o que é monotonia agrícola e como ela afeta a nossa alimentação?

**Ricardo Abramovay:** A segunda metade do século 20 teve uma conquista fundamental para a espécie humana que foi a capacidade de produzir uma quantidade crescente de alimentos, oferecendo esses alimentos de maneira massiva com preços declinantes e com técnicas da pesquisa agrônômica voltada para a produção de sementes de alta potencialidade, potencialidade essa que se revelava na presença de fertilizantes químicos, basicamente nitrogênio, potássio e fósforo, né a composição básica, e em ambientes que eram ambientes homogêneos, e essa homogeneidade, ela tornava essas culturas suscetíveis ao ataque de inimigos que queriam, obviamente, devorar e se beneficiar desse vasto banquete que lhes era oferecido pelas plantações homogêneas w o jeito que a pesquisa científica encontrou para defender essas plantações foi o uso em larga escala de agrotóxicos. Essa é, em resumo, a essência das inovações tecnológicas que predominaram na pesquisa agrônômica até muito recentemente, e que responderam por uma conquista fundamental. Em 1960, um em cada três



Ricardo Abramovay

habitantes do planeta passava fome e, embora hoje seja uma vergonha que haja 800 milhões de pessoas passando fome, isso corresponde a um em cada dez habitantes do planeta. Só que essa conquista foi obtida, justamente, graças a uma tríplice monotonia: monotonia agrícola, monotonia na criação animal, ou seja, para oferecer proteínas em larga escala, a lógica foi muito semelhante à lógica que imperou naquilo que, um grande especialista em solos contemporâneos, chamado Rattan Lal, ele é uma espécie de prêmio Nobel dos solos, e ele disse que a característica chave da Revolução Verde é o “Sementocentrismo”, é centrada na semente. Nos animais, estava centrado na genética animal. A genética animal foi simplificada, no sentido de que houve também uma unidade de raças que permitia unidade na alimentação animal, grande concentração desses animais em espaços limitados. Uma matriz suína durante a gravidez, o espaço de movimentação dela não permite que ela dê a volta no próprio corpo. E com alimentos vindos desta monotonia agrícola que eu citei anteriormente, alimentos então barateados pelas formas de inovação tecnológica, então você tem monotonia agrícola, monotonia genética na criação animal, e se na a agricultura a monotonia agrícola exigia o emprego de agrotóxicos, nas criações animais a premissa básica para que esse sistema funcione é o uso em larga escala e preventivo de antibióticos. Por que que na criação de aves e suínos não explodem problemas a toda hora? Porque você tem medicamentos antimicrobianos que são oferecidos a esses animais, entre eles os antibióticos, e essa já é uma preocupação fundamental da Organização Mundial da Saúde, ou seja, o avanço da resistência aos antibióticos chamado resistência antimicrobiana. Segundo a Organização Mundial da Saúde, nos próximos anos, vai morrer mais gente em função do não funcionamento dos antibióticos diante da resistência de microbiana do que de câncer. E a terceira forma de monotonia é a monotonia propriamente alimentar, ela consiste na elaboração de produtos que os nossos antepassados não reconheceriam como alimento. Esse tipo de de coisas que são ingeridas, que mal podemos chamar de alimentos, correspondem a 60% das calorias ingeridas pelos norte-americanos, a mais de 50% das calorias ingeridas pelos britânicos, e os mexicanos até muito recentemente não estavam muito longe disso. Quando você junta isso aos refrigerantes, etc, você tem uma explicação muito consistente para a pandemia de obesidade. A pandemia de obesidade tem como principal vetor os produtos ultraprocessados, e você vê como tá tudo interligado, monotonia agrícola, esses produtos ultraprocessados, a característica



Ricardo Abramovay

básica deles é que eles têm compostos químicos variados com uma baixa participação de produtos propriamente agrícolas, e quando tem participação de produtos agrícolas são alguns poucos produtos agrícolas. Ao mesmo tempo, a agricultura voltada fundamentalmente para a obtenção de proteínas animais, 70% da superfície agrícola da terra está voltada para produzir proteínas animais, seja sob a forma de grãos que vão alimentar os animais, seja sob a forma de pastagens. Então essas três monotonias resultam num regime alimentar contemporâneo em que 75% das calorias que a humanidade ingere vem de apenas seis produtos: arroz, milho, batata, soja, cana-de-açúcar e trigo. Você vai dizer: “Bom, mas seis produtos, olha que imenso, né? Bastante coisa, ter seis produtos e tal”. A humanidade já conhece, por ter cultivado ou ter coletado, 7.000 produtos alimentares dos quais 400 são cultiváveis. Então veja o contraste entre os potenciais dos produtos alimentares que nos são oferecidos pela natureza e aquilo em que se converteu o sistema agroalimentar contemporâneo. E o pior disso é que a produção desses gêneros que dominam a oferta de calorias, esses seis produtos que eu mencionei, ela tá toda baseada nessa lógica da monotonia agrícola. Em que consiste essa lógica? Consiste, justamente, em você retirar a biodiversidade do interior da produção agrícola, esse que é o ponto fundamental. Nos anos 70, quando você plantava café no Paraná - o Paraná era um grande produtor de café, e em 75 houve uma geada que mudou completamente a geografia agrária brasileira - a produção de café no Paraná, você tinha o café e dentro do café, você tinha plantação de milho, plantação de milho essa que pertencia à colonos de fazenda. Então no interior das fazendas, você tinha uma diversidade, você tinha uma mistura de produtos que contribuía para a resiliência, para a capacidade de resistência dessas fazendas. Bom, quando veio a geada de 75, mudou completamente, já estava em curso o processo de avanço da soja no Brasil, que se consolidou a partir de então, e o Brasil, que teve uma agricultura que era muito precária, que não conseguia sequer preencher as necessidades alimentares dos brasileiros, o Brasil era um grande importador de alimentos. As técnicas da Revolução Verde permitiram, sobretudo a ocupação do cerrado brasileiro com grãos, permitiram que o Brasil deixasse de ser um grande importador de alimentos e se transformasse em um grande exportador de alimentos, um dos mais importantes exportadores de alimentos do mundo, mas isso teve como contrapartida um avanço da monotonia das paisagens agrícolas. Alguém poderia dizer: “Não, mas qual é o problema e, se isso tá sendo produtivo, se tá rendendo, se



Ricardo Abramovay

pra balança comercial é muito importante, para alimentação é muito importante, qual é o problema?” O problema é que essa excessiva concentração expõe essas paisagens agrícolas monótonas a eventos climáticos extremos de uma forma muito mais grave do que se houvesse diversificação. Então os episódios tão frequentes de seca que houve na Argentina dois anos atrás, em 2022, que houve ano passado no cerrado brasileiro, que houve de novo esse ano no cerrado brasileiro, as previsões em função do avanço dos eventos climáticos extremos é que esses eventos vão se tornando mais graves, ameaçando as produções nessas áreas monótonas. O setor produtivo brasileiro tá tentando reações a isso por meio do uso de bioinsumos... É uma discussão que está em pauta, mas, assim como você tem um sistema agroalimentar coerente girando em torno da produção animal, da monotonia agrícola produzindo grãos para essa produção animal, e de uma alimentação empobrecida pelo consumo de ultraprocessados e pelo excesso de consumo de carnes, isso é muito importante também, a humanidade consome muito mais carne do que o necessário para uma vida saudável, não só nos países desenvolvidos, mesmo nos países em desenvolvimento e mesmo no Brasil, e mesmo entre os mais pobres. Qual é o grande desafio da alimentação contemporânea? O grande desafio da alimentação é ampliar a diversidade alimentar, porque essa diversidade alimentar é que vai responder por boa saúde das pessoas. Então quando a gente fala em diversidade, nós também temos que olhar uma tríplice diversidade. É necessário diversificar e enriquecer, do ponto de vista biológico, a produção agropecuária, ou seja, quando a gente fala em biodiversidade, não dá mais para pensar apenas nas áreas naturais e nas áreas florestadas, tem que pensar na reintrodução da biodiversidade no interior da produção agrícola, tem que pensar na diversidade genética da oferta de animais e tem que pensar na diversidade da própria alimentação, porque esse é um componente fundamental da saúde humana. Hoje em dia a gente fala muito do combate à fome que é fundamental, mas o combate à fome não pode ser ponto de chegada, o combate à fome tem que ser ponto de partida. Essa é a base de uma sociedade democrática. Numa sociedade democrática ninguém pode passar fome, mas isso não é: “Ah, que vitória, nós conseguimos chegar lá”. Não. Isso é ponto de partida. Para o quê? Para o grande objetivo que é obter uma alimentação saudável apoiada em métodos produtivos sustentáveis, capazes de regenerar os serviços ecossistêmicos que, até aqui, o crescimento agropecuário tem sistematicamente destruído.



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.



Ricardo Abramovay

**Gustavo Torres:** O senhor disse que a evolução da ciência, na época da Revolução Verde, foi essencial para o combate à fome, mas que isso, ao mesmo tempo, também causou a redução da diversidade agrícola, que também afeta diretamente a nossa alimentação e a nossa saúde. Do ponto de vista filosófico - já que o senhor é um filósofo - como o senhor enxerga a evolução na pesquisa científica que é feita hoje?

**Ricardo Abramovay:** A lógica da pesquisa no sistema atual se consolidou com os organismos geneticamente modificados, ainda é uma lógica sementocêntrica. Significa que, diante de todos os problemas que nós estamos vivendo, a reação é “ah não, a gente vai conseguir uma semente resistente ao aumento da temperatura”. Carrie Fowler, que foi um grande pesquisador de sementes, um cara muito crítico e muito interessante, escreveu com Pat Mooney nos anos 70, 80, dois livros sobre o poder das grandes corporações sobre as sementes. Ele, hoje, é o *special envoy* para alimentação e nutrição do Departamento de Estado dos Estados Unidos, e eles fizeram um acordo com a África, no sentido de “nós não queremos fazer Revolução Verde na África, o que a gente quer na África é encontrar produtos locais adaptados às condições ecossistêmicas de cada região, para que esses produtos possam se desenvolver”. Isso não é falta de tecnologia, ao contrário, isso é a mais avançada das tecnologias, porque é uma renúncia à ideia de que você é capaz de moldar a natureza segundo as suas ambições, e uma volta à ideia de que, em vez de controlar a natureza, como a natureza nos oferece uma gigantesca diversidade e nós nos relacionamos com a natureza buscando sempre a simplificação e a renúncia à diversidade. Nós tratamos a natureza como se ela fosse uma obra de engenharia, com todo respeito aos engenheiros, mas numa obra de engenharia você planeja o que vai acontecer com os materiais que você usa. As exigências contemporâneas, ao contrário, são de que você se adapte às condições naturais para fazer emergir os produtos mais adequados a essas condições naturais. Isso exige uma mudança muito forte na pesquisa. Nossa pesquisa, a pesquisa contemporânea, não pode mais ser voltada a aumentar a produtividade das sementes, simplesmente pelo fato de que o nosso grande problema alimentar não é mais a oferta de calorias e proteínas, mas é a capacidade de oferecer produtos diversificados, capazes de enriquecer a biota humana, de se adaptar ao que a biota humana é



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.



Ricardo Abramovay

capaz de processar. O grande problema dos ultraprocessados não é simplesmente o excesso de sódio e de açúcar, como frequentemente se menciona, o grande problema dos ultraprocessados é que há uma interação entre a evolução da nossa biota e aquilo que historicamente, ao longo de 100 e 200 mil anos da espécie humana, ao longo desse período que nós evoluímos junto com a evolução dos produtos que a gente extrai da natureza. Essa evolução teve impactos negativos, por exemplo, de 65 milhões de anos até o surgimento dos hominídeos, os mamíferos tiveram um crescimento de tamanho da magnitude de 1 para 800. De 125.000 anos para cá o tamanho médio dos mamíferos cai bruscamente. Isso não é só com a sociedades contemporâneas Mamute, tigre dente de sabre, preguiça gigante, essas coisas que os meus netos, as minhas netas veem na televisão como ficção, etc, esses bichos existiram, mas nós promovemos uma redução, com a Revolução Industrial e com as técnicas atuais, nós promovemos uma redução no tamanho dos animais muito impressionante. Tudo isso para dizer: nós evoluímos, a nossa biota evoluiu junto com aquilo em que nós fomos transformando os ambientes em que nós vivíamos e quando, 50 anos atrás, surgem os ultraprocessados, aí essa relação entre o alimento e a nossa fisiologia, ela é completamente alterada. Em 1970, não havia praticamente obesidade infantil, e é justamente quando entram os produtos ultraprocessados no mercado americano. Os ultraprocessados, eles não são problemáticos apenas em função, como se fosse pouco, da pandemia de obesidade, mas as pesquisas contemporâneas mostram os impactos do consumo de ultraprocessados na relação entre o sistema intestinal e as emoções humanas, o cérebro humano, essa ligação. Um dos temas de fronteira hoje, nas pesquisas médicas, é justamente essa ligação entre o nosso sistema intestinal e o nosso sistema cerebral, onde os ultraprocessados têm um papel muito importante. As pesquisas vêm mostrando problemas muito sérios nessa direção.

**Gustavo Torres:** É muito interessante notar que esse pensamento do domínio do homem sobre a natureza se dá tanto nas ciências agrárias quanto na ciência de alimentos. Essa ideia de simplificar fenômenos milenares complexos em simples recortes de uma realidade ainda desconhecida. A falta de biodiversidade no campo se reflete na falta de biodiversidade de matérias-primas e ingredientes dos alimentos ultraprocessados que encontramos no mercado. Nós já falamos aqui no podcast, no episódio sobre alimentos ultraprocessados, de como eles são simplificações, a partir do refinamento de matérias-primas mais complexas. Mas qual a



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.



Ricardo Abramovay

solução para esse novo desafio então? Como a gente consegue criar um novo sistema agroalimentar biodiverso e economicamente justo?

**Ricardo Abramovay:** O Fórum Econômico Mundial, em dezembro de 2023, lançou um programa “Novas fronteiras da nutrição” e com um relatório devastador contra os ultraprocessados. É impressionante, eu nunca tinha visto um documento do Fórum Econômico Mundial, que é o cérebro pensante do empresariado global, onde evidentemente o setor agroalimentar tem um peso decisivo. Mas o que Fórum Econômico Mundial diz, basicamente, é que, a maneira como hoje está sendo oferecido alimentos para a população por parte da indústria, está destruindo o meio ambiente, está destruindo a saúde humana, e está destruindo as contas públicas consequentemente. Um conceito muito importante a ser incorporado a essa nossa conversa é o conceito de custos ocultos do sistema agroalimentar. Tem documentos da Fundação Rockefeller falando disso, tem documentos do Banco Mundial falando disso. O relatório da FAO de 2023, sobre o estado da agricultura e alimentação, elabora uma metodologia de custos contábeis verdadeiros, e tem uma organização chamada *Food Systems Economic Commission*. Todos convergem na seguinte direção: se o empresariado tivesse que pagar pelo uso de recursos ecossistêmicos dos quais depende a oferta dos produtos que ela vende para a sociedade, incluindo nesses custos não só os serviços ecossistêmicos, mas a saúde humana, esses custos seriam superiores a tudo o que a humanidade paga para comer, certo? Ou seja, se as empresas tivessem que pagar pela pandemia de obesidade, pelo uso da água, pela poluição, pelas emissões de gases de efeito estufa e pela erosão da diversidade, elas não teriam lucro, elas teriam prejuízo, fechava, não daria para funcionar. Então esse é um ponto muito importante referente ao sistema atual. Então, nesse relatório do Fórum Econômico Mundial, ao qual estava me referindo, eles propõem que os agricultores sejam remunerados não mais apenas pela quantidade de produtos que eles oferecem, mas por dois outros fatores. Primeiro, pela qualidade dos serviços ecossistêmicos que eles oferecem ao oferecer produtos agrícolas e, segundo, pela diversificação da sua produção agropecuária. Com relação aos químicos, isso é extremamente importante. Por quê? Porque uma característica central desse processo sementocêntrico ligado ao uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos é que esses produtos químicos são monopólio de um punhado de empresas, e são tecnologias fechadas vendidas aos agricultores, e todo o empenho da indústria química contemporânea é que eles



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.



Ricardo Abramovay

reconhecem que há um problema no uso desses agroquímicos, e todo o seu empenho é em fazer uma transição em que eles continuem patenteando os produtos, de forma a transformar a própria biodiversidade e os insumos capazes de regenerar a biodiversidade em tecnologias proprietárias passíveis de serem vendidas pros agricultores. Uma das mais importantes batalhas democráticas do mundo contemporâneo é a urgente necessidade de se insurgir contra essa captura daquilo que pode ser emancipatório, com relação a dependência de produtos químicos, e que a indústria química gostaria muito que fosse transformada em tecnologias proprietárias.

**Gustavo Torres:** Para enfrentar o problema da falta de diversidade no prato, é necessário enfrentar a falta de diversidade na terra: diversidade de plantios, diversidade de animais, de culturas e de povos ocupando esse espaço. É necessário que haja um esforço conjunto do Estado, da sociedade civil e dos cientistas também. É preciso parar de querer dominar a natureza e entender como ela funciona. Parar de simplificar o que é complexo e começar a aprender com a complexidade. A tarefa não é simples, mas é só dessa forma que encontraremos um caminho contrário ao da monotonia alimentar, aumentando a diversidade de alimentos em nossos pratos e, conseqüentemente, melhorando a nossa saúde.

## VINHETA

**Gustavo Torres:** Esse foi um Arroz com Feijão em um formato um pouquinho diferente. Gostou? O que você achou das reflexões que o professor Abramovay trouxe pro debate? Concorda? Discorda? Deixa nos comentários das nossas redes sociais, ou no episódio no Spotify. O Prato de Ciência é um programa da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, coordenado pelo professor Eric Tobaruela e apoio administrativo da Laís Glaser. A produção, locução e edição de áudio são minhas, Gustavo Torres. A edição e revisão do roteiro são da Ana Augusta Xavier. A gente agradece o professor Ricardo Abramovay pela participação e nos vemos no próximo episódio. Até lá!

## Episódios relacionados:



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Monotonia agrícola:  
começa na terra, termina na mesa.



Ricardo Abramovay

- [#66 - Direto do forno: O relatório SOFI e o panorama mundial da segurança alimentar](#)
- [#44 - Temporada 2 - Episódio 7: Ultraprocessados: como, quanto e por que processamos?](#)
- [#42 - Arroz com feijão: Segurança alimentar e hídrica no Brasil](#)