

Transição Justa e Sustentável do Sistema Agroalimentar Global

Coordenador (a): Arilson Favareto, Professor Titular da Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Professor licenciado da Universidade Federal do ABC. Co-organizador do livro “Caminhos para a transição do sistema agroalimentar: desafios para o Brasil” da Editora Senac.

Apresentadores(as):

Arilson Favareto, Professor Titular da Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Professor licenciado da Universidade Federal do ABC. Co-organizador do livro “Caminhos para a transição do sistema agroalimentar: desafios para o Brasil” da Editora Senac.

Antônio Márcio Buainain, Professor Titular do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Maria Mercedes Patrouilleau, Pesquisadora do INTA-CONICET. Coordenadora Acadêmica do Programa de Atualização em Teoria e Prática de Prospectiva e Estudos de Futuro, Faculdade de Ciências Sociais da Universidade de Buenos Aires. Coordenadora Nacional de Planejamento, Monitoramento e Avaliação do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA).

Ricardo Abramovay, Coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) “Superar a tríplice monotonia do sistema agroalimentar”. Professor Sênior do Instituto de Estudos Avançados e do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. Co-organizador do livro “Caminhos para a transição do sistema agroalimentar: desafios para o Brasil” da Editora Senac.

Silvia Scaramuzzi, Professora Associada de Economia Agroalimentar e Marketing Territorial da Universidade de Florença. É membro do Comitê Permanente Europeu de Pesquisa Agrícola (SCAR), no Grupo de Trabalho Estratégico sobre Sistemas Alimentares, onde atua como líder da ação “Acelerando a Transição dos Sistemas Alimentares”. Integra o conselho executivo da Parceria FutureFoods da União Europeia, onde co-lidera a atualização da Agenda Estratégica de Pesquisa e Inovação (SRIA).

Justificativa

O sistema agroalimentar é um dos principais responsáveis pelo agravamento das mudanças climáticas (IPCC, 2023), pela transgressão dos limites planetários (Richardson *et al.*, 2023) e pela erosão da biodiversidade (IPBES, 2019). Os impactos associados ao modelo predominante de produção alimentar somam cerca de US\$ 12 trilhões (Lord, 2023), superando os ganhos econômicos gerados pelo próprio sistema. Trata-se dos chamados custos ocultos, que incluem despesas relacionadas à saúde pública, à degradação ambiental e a

questões produtivas. Esse quadro evidencia que o atual sistema de produção, distribuição e consumo de alimentos se encontra em crise. Embora a transição para modelos mais sustentáveis e justos já esteja em curso, ela ainda permanece restrita a nichos.

O objetivo desta Sessão Organizada é discutir qual é o estado e os sentidos da transição do sistema agroalimentar à luz dos desafios do século XXI e quais os caminhos para torná-la mais rápida e menos ambígua, a partir das principais evidências e lições trazidas por diferentes contextos. Os casos do Brasil, Argentina e Europa serão apresentados e debatidos por especialistas destes países. Temas relevantes a serem abordados incluem: a) qual é o estado atual da transição agroalimentar e quais são os principais bloqueios a uma transição mais coerente e consistente com as exigências da crise ambiental atual; b) que inovações tecnológicas e institucionais ainda precisam ser produzidas; c) como lidar com os custos econômicos e políticos de uma transição assim.

1. Arilson Favareto

Sistema agroalimentar e a necessidade de uma transição

O lado mais conhecido dos vínculos entre mudanças climáticas e sistema agroalimentar envolve a contribuição da produção, distribuição e consumo de alimentos para as emissões de gases efeito estufa. Na escala planetária, o sistema agroalimentar responde por aproximadamente um terço das emissões (IPCC, 2023).

Menos presentes na literatura, mas igualmente importante, são os demais efeitos do sistema agroalimentar sobre outros domínios da questão ambiental global, como nos chamados “limites do planeta”. Essa abordagem surgiu duas décadas atrás e vem ganhando crescente projeção por mostrar que há interdependências entre as dinâmicas de nove fronteiras da relação entre sociedade e natureza, das quais sete já foram ou estão sendo ultrapassadas (Richardson *et al.*, 2023), são elas: i) mudanças no uso da terra alterando ecossistemas fundamentais para a regulação do metabolismo planetário; ii) mudanças climáticas; iii) biodiversidade; iv) ciclo do nitrogênio e do fósforo, elementos utilizados em larga escala em fertilizantes; v) uso de água doce; vi) poluição química por novas entidades que não existem originalmente no mundo natural como microplásticos; vii) acidificação dos oceanos. Para quase todos os limites há uma contribuição direta e inequívoca da forma predominante de funcionamento do sistema agroalimentar global. Os dois limites ainda não ameaçados são: viii) camada de ozônio (um grande problema da virada do século, revertido graças à ação humana coordenada a partir de iniciativas globais de governança); e ix) aerossóis na atmosfera.

À contestação ao sistema agroalimentar por sua contribuição às mudanças climáticas se soma outro aspecto decisivo. De maneira um tanto contraintuitiva, pode-se dizer que, por detrás de sua aparente exuberância, ele não enfrenta apenas uma crise, mas um forte abalo em suas bases e fundamentos. Os custos financeiros de produção enfrentados pelos agricultores são crescentes. Isso não se deve somente ao controle de tecnologias por parte de grandes corporações, mas pelo fato de que essas mesmas tecnologias criam uma dinâmica que exige o uso de volumes crescentes de fertilizantes químicos, agrotóxicos e antibióticos para enfrentar problemas como a perda de fertilidade de solos ou a resistência de plantas e animais, algo gerado exatamente pelo uso contínuo e excessivo desses mesmos produtos. Os custos crescem

também porque as mudanças climáticas vêm intensificando e tornando mais frequentes eventos extremos que afetam as condições produtivas.

A contestação também se evidencia no questionamento crescente acerca da contribuição do sistema agroalimentar para a epidemia global de obesidade e para a expansão de doenças associadas ao padrão de consumo agroalimentar. O aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, associado à padronização alimentar, tem contribuído para o aumento de doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabetes tipo 2, hipertensão e alguns tipos de câncer (Lane *et al.*, 2024). Paralelamente, ainda persistem formas de desnutrição e insegurança alimentar em muitas regiões do mundo, evidenciando a coexistência paradoxal de carências e excessos nutricionais (FAO; Ifad; Unicef, WFP; WHO, 2024). Além disso, o uso intensivo de agrotóxicos, antibióticos e aditivos químicos na produção alimentar tem gerado preocupações crescentes quanto à contaminação de alimentos, à resistência antimicrobiana e aos efeitos tóxicos cumulativos na saúde humana (Banco Mundial, 2017; FAO; WHO, 2019).

A boa notícia é que não se trata mais de saber se essa situação levará ou não a uma transição do sistema agroalimentar. Ela já está acontecendo. Essa é a tese central do livro *Caminhos da transição agroalimentar: desafios para o Brasil* (Abramovay; Favareto, 2025). Porém, nesse livro se argumenta também que o caráter sistêmico da crise que atinge o sistema agroalimentar contrasta com o caráter pontual das respostas, restritas àquilo que a literatura das transições sociotécnicas denomina como nichos de inovação. Uma vasta literatura nesse campo vem ganhando projeção nas últimas duas décadas. Um exemplo dessas inovações tecnológicas que estão surgindo na agropecuária é a introdução dos bioinsumos nas lavouras. No caso da pecuária também há inovações similares: diferentes formas de integração entre lavoura, pecuária e floresta, uso de insumos biológicos e intensificação moderada na criação animal têm demonstrado menores custos e níveis similares de produtividade quando comparados aos métodos convencionais.

As inovações não se limitam a tecnologias. Há uma dimensão cultural, de hábitos, que altera algo na estrutura da oferta. Como no caso do consumo, no qual igualmente é possível encontrar um amplo conjunto de mudanças. Há uma revalorização de produtos e formas de preparo que pareciam condenadas ao passado, como ingredientes locais, culinárias regionais. Há uma preocupação crescente com a qualidade dos alimentos. Tudo isso, pelo lado da demanda, afeta os setores de serviços, de distribuição de alimentos, e mesmo de produção naquilo que ofertam aos consumidores. Esse quadro é emoldurado por inovações institucionais de tremenda relevância, seja nas políticas públicas, ou nas regras e incentivos que dão parâmetros para o funcionamento de mercados privados. Os exemplos, nesse caso, são vários e relativamente conhecidos. Do Guia Alimentar para a População Brasileira aos instrumentos de incentivo para uma agricultura de baixo carbono, passando por vários programas estruturados na alçada dos Ministérios do Desenvolvimento Agrário, do Desenvolvimento Social, do Meio Ambiente, entre outros. O Brasil é um dos países que lidera as inovações institucionais para o sistema agroalimentar, exercendo inegável influência no panorama internacional. O paradoxo é que, ao mesmo tempo que proliferam essas inovações, também aumenta, simultaneamente, o uso de tecnologias e práticas responsáveis pelos problemas sociais, ambientais e econômicos já apontados.

2. Antônio Márcio Buainain

Transição agroalimentar: entre o diagnóstico da crise e os limites da mudança estrutural

Minha intervenção parte de um ponto de convergência com a ideia básica da sessão: há hoje um conjunto robusto de evidências de que o sistema agroalimentar global enfrenta tensões importantes, seja do ponto de vista ambiental, com impactos sobre múltiplas dimensões dos chamados limites planetários, seja do ponto de vista econômico e social, com aumento de custos produtivos, persistência de insegurança alimentar e expansão de doenças associadas aos padrões contemporâneos de consumo. Também me parece correto afirmar que há uma proliferação de inovações — tecnológicas, institucionais e culturais — que apontam para possibilidades de mudança.

Tendo como ponto de partida a concordância com esse diagnóstico geral, minha intervenção procurará levantar alguns pontos de divergência em relação à ideia de transição e, de forma um pouco mais radical, à possibilidade de promover uma transição que mude, de forma significativa o sistema agroalimentar nas linhas do que seria desejável e consistente com o diagnóstico.

Nesse sentido, a primeira questão que penso levantar é se estamos, de fato, vivenciando uma transição? E meu argumento será no sentido de relativizar essa interpretação. Segundo entendo, o que observamos hoje é a expansão de inovações em múltiplas frentes — bioinsumos, integração de sistemas produtivos, revalorização de circuitos locais, mudanças nos padrões de consumo —, mas essa expansão ocorre sem provocar alterações nos fundamentos estruturais do sistema. A produção segue fortemente organizada em torno de commodities, de economias de escala, de cadeias globais altamente integradas e de uma lógica de padronização que responde, sobretudo, à necessidade de garantir volume, previsibilidade e custo.

Nesse sentido, a coexistência entre inovação e reprodução do padrão dominante não me parece um paradoxo circunstancial, cuja acumulação resultará, em algum momento, em um “salto qualitativo”, mas uma característica típica de sistemas complexos, como são os sistemas agroalimentares. Eles não se transformam por substituição abrupta, mas por incorporação seletiva de novidades que, frequentemente, são absorvidas sem alterar o núcleo do regime. E esse processo acaba sendo contraditório, na medida em que muitas das inovações introduzidas para mitigar problemas apontados pelo diagnóstico e demandados pela sociedade, também estão associadas diretamente, ou indiretamente, ao uso de práticas responsáveis pelos problemas que se pretende enfrentar. Esse dado, a meu ver, é central e sugere que não estamos diante de um processo de transição sistêmica, mas de uma dinâmica de adaptação.

O segundo ponto reforça o meu ceticismo. Mesmo admitindo, por hipótese, que há elementos de transição em curso, a questão decisiva para mim é se essa transição é, de fato, viável em escala global. Eu penso que seja possível arrolar argumentos econômicos e políticos, contundentes, para questionar a viabilidade.

Do ponto de vista econômico, o sistema agroalimentar atual não é apenas dominante por inércia ou por captura de interesses. Ele é dominante porque é altamente eficiente em cumprir uma função central: produzir grandes volumes de alimentos a custos relativamente baixos e com elevada capacidade de coordenação em escala global. Essa eficiência está ancorada em décadas de investimentos, em infraestruturas físicas e financeiras complexas, em cadeias logísticas sofisticadas e em um padrão tecnológico consolidado. Desmontar esse tipo de

“engrenagem” não é nada trivial e acho que, na história, transformações de sistemas com complexidade semelhante só ocorreram com a geração de soluções claramente superiores, que não parecem estar no horizonte dos sistemas agroalimentares.

Nesse contexto, qualquer proposta de transição que implique maior diversidade produtiva, redução do uso de determinados insumos ou reconfiguração de cadeias tende, inevitavelmente, a enfrentar um problema de custo e duras resistências de múltiplos atores. Produzir de forma diferente, em geral, significa produzir com maior complexidade, maior risco e, frequentemente, maior custo. Isso coloca uma questão distributiva incontornável: quem paga pela transição?

Consumidores, especialmente nos países de renda média e baixa, têm restrições severas à elevação de preços de alimentos. Produtores operam, em muitos casos, com margens estreitas e baixa capacidade de absorver riscos adicionais. Estados, por sua vez, enfrentam limitações fiscais que dificultam sustentar, de forma permanente, políticas compensatórias em larga escala. Nesse contexto, a transição deixa de ser apenas uma questão técnica ou normativa e passa a ser um problema de incentivos econômicos básicos. Como o tempo é limitado, não será possível explorar um grave obstáculo: a questão de coordenar interesses divergentes em um mundo que já perdeu suas instituições multilaterais.

A dimensão política reforça ainda mais esses limites. O sistema agroalimentar global envolve uma multiplicidade de atores — Estados, corporações, produtores, consumidores — com interesses frequentemente divergentes. Países exportadores têm poucos incentivos para renunciar a vantagens competitivas do sistema agroalimentar “nacional”. Países importadores priorizam segurança de abastecimento e preços acessíveis. Grandes empresas operam em cadeias consolidadas e têm forte capacidade de influência. Agricultores, por sua vez, enfrentam incertezas e resistem, com razão, a mudanças que possam comprometer sua sobrevivência econômica.

Não há, nesse cenário, uma instância de governança global capaz de coordenar uma transformação dessa magnitude. Tampouco há uma coalizão política suficientemente ampla e coesa que sustente os custos de uma transição estrutural. Ao contrário, o que se observa é a persistência de equilíbrios estáveis, ainda que imperfeitos, que tendem a reproduzir o sistema tal como ele é.

Isso nos leva a um ponto mais geral: a ideia de uma “transição justa e sustentável” carrega uma ambição normativa que dificilmente se sustenta quando confrontada com a realidade. Ela pressupõe que seja possível alinhar, simultaneamente, objetivos que são, em muitos casos, tensionados entre si: sustentabilidade ambiental, inclusão social, eficiência econômica e segurança alimentar global. A experiência histórica sugere que transições reais são, quase sempre, parciais, desiguais e marcadas por conflitos distributivos.

Diante disso, minha posição é que estamos superestimando a profundidade das mudanças em curso e, pior ainda, estamos superestimando a própria possibilidade de uma transformação sistêmica do sistema agroalimentar global nas condições atuais.

Importante não confundir essa análise com o que eu gostaria que ocorresse (ainda que eu não tenha dúvidas de que o Buainain será rapidamente rotulado como sendo contrário à transição justa e sustentável do sistema agroalimentar). Ou seja, o meu ceticismo, que entendo ter bases

sólidas na própria realidade, não significa que eu negue a relevância das inovações em curso ou minimize os problemas existentes. Há, sem dúvida, espaço para melhorias incrementais, para avanços tecnológicos, para políticas públicas que atenuem impactos negativos e ampliem oportunidades. Mas essas mudanças tendem a ocorrer dentro do sistema, e não como parte de uma transição que o substitua.

Talvez, portanto, minha contribuição mais útil para esse debate é tentar deslocar ligeiramente a pergunta. Em vez de assumir que a transição está em curso e discutir como acelerá-la, pode ser mais produtivo perguntar: quais são os mecanismos que explicam a resiliência do sistema agroalimentar atual, apesar das evidências de seus limites? Penso que responder a essa pergunta, com rigor, pode nos aproximar mais do que é efetivamente possível — e nos afastar de diagnósticos que, embora normativamente desejáveis, carecem de sustentação econômica e política.

3. Maria Mercedes Patrouilleau

Possíveis futuros do sistema agroalimentar. Contribuições de uma epistemologia prospectiva.

Imaginar a transição de um modelo agroalimentar para outro substancialmente diferente exige uma perspectiva transdisciplinar e voltada para o futuro. A prospectiva, ou estudos de futuros, desenvolveu diversas abordagens para lidar com a desafiadora tarefa de vislumbrar possíveis trajetórias e transições, com foco em problemas ou sistemas complexos. A premissa desse tipo de abordagem é que ela não implica um caminho linear para um único futuro, mas sim produz perspectivas de médio e longo prazo sobre uma gama de futuros possíveis, destacando os fatores-chave que nos permitem imaginar um futuro ou outro.

Esta intervenção baseia-se em dois registros para refletir e contribuir com ideias para a transição agroalimentar na América do Sul: um registro teórico, fundamentado em uma epistemologia prospectiva, e um registro de contexto, voltado à análise de como as possíveis transições do sistema agroalimentar são abordadas pelos principais centros internacionais que trabalham com essa perspectiva.

Com base nessas duas investigações (uma teórica e outra de contextualização) questionamos o papel das regiões do Sul, em particular da América do Sul e do Cone Sul, na produção de narrativas de transição. Essas regiões podem desempenhar um papel fundamental nas futuras transições agroalimentares. Contudo, não são tão fáceis de encontrar estudos e exercícios integrados, em diferentes níveis e países, que abordem os futuros agroalimentares a partir de uma perspectiva regional.

Esta análise adota uma perspectiva epistemológica prospectiva (Patrouilleau, 2025) sobre o que significa analisar o futuro, com sua natureza indeterminada e incerta. Porque, antes de questionar se estamos no caminho certo com a transição agroalimentar rumo a um sistema mais saudável e sustentável, ou como acelerar essa transição, é mais importante analisar em profundidade o conjunto de forças que precisam ser transformadas para que essa transição ocorra. Isto é, quem são os indivíduos e organizações que, trabalhando juntos, poderiam promover essa mudança, bem como quais são as tendências e questões emergentes que a

ajudariam ou a impulsionariam parcialmente. Também implica refletir sobre quais estratégias de produção de conhecimento sobre o futuro precisam ser estabelecidas para promover essas mudanças.

A epistemologia prospectiva é o campo onde o trabalho metodológico e analítico tem sido realizado para compreender como problemas complexos podem evoluir no futuro. Extraímos desse campo alguns conceitos-chave para contribuir com essa visão prospectiva do sistema agroalimentar: os conceitos de ciência pós-normal e tempo (Funtowicz e Ravetz, 1993; Sardar, 2010). Esses conceitos permitem entender o contexto de mudança em que nos encontramos e como a aceleração do tempo, a interconexão entre níveis e as contradições emergentes afetam as maneiras como concebemos o tempo e, consequentemente, como vivenciamos o futuro.

Também nos apoiamos na forma de teorizar os problemas complexos de Carlos Maldonado (2022) para compreender qual pode ser o ponto de partida para a análise dos sistemas agroalimentares e de que modo, para dar sentido à compreensão dessas mudanças, é necessário introduzir elementos de narrativa. No exame das possíveis transições do sistema agroalimentar enquanto problema complexo, devemos incorporar não apenas o trabalho com diferentes variáveis e séries temporais, mas também a necessidade de compreender e elaborar as narrativas que costumamos utilizar e que poderíamos reformular para imaginar e impulsionar a mudança.

Propomos a abordagem dos Três Amanhãs (*The Three Tomorrows*) de Sardar e Sweney (2016) para entender como construímos nossa visão do futuro dentro do sistema agroalimentar nos horizontes de curto, médio e longo prazo, bem como para analisar como vivenciamos a temporalidade em tempos pós-normais, como o atual (Patrouilleau, et al, 2025).

A abordagem dos "Três Amanhãs" envolve a compreensão de três perspectivas complementares: uma visão do presente estendido (ou curto prazo) onde abundam análises de tendências e megatendências. No primeiro amanhã (ou presente estendido), as incertezas são superficiais, relacionadas a magnitudes e probabilidades específicas de eventos previstos.

O segundo passo envolve explorar futuros familiares (ou "*used futures*") com uma perspectiva de médio prazo, priorizando cenários alternativos, visões e futuros imaginados por diversos atores, incluindo aqueles encontrados na literatura. Na análise de médio prazo, as incertezas são mais profundas e surge um grande número de alternativas, uma infinidade de futuros possíveis. Portanto, pouco se pode afirmar sobre a direção geral da mudança. É mais apropriado apresentar imaginações alternativas, até mesmo divergentes ou contraditórias. Este é o trabalho geralmente realizado em prospectiva utilizando o método de cenários.

A terceira perspectiva dos "Três Amanhãs" abrange futuros imprevistos, isto é, um horizonte marcado por profunda incerteza e ignorância invencível. Surge um vasto número de alternativas, uma infinidade de futuros possíveis. Portanto, pouco se pode dizer sobre a direção geral da mudança. Imaginações alternativas, até mesmo divergentes e contraditórias.

Os métodos de produção de conhecimento na perspectiva dos “Três Amanhãs” exigem o engajamento de múltiplos diálogos em diferentes níveis, trazendo perspectivas divergentes para o debate. Requerem a implementação da criatividade colaborativa para criar o que ainda não existe ou existe apenas em potencial; implicam questionar os próprios fundamentos do sistema e os limites da produção de conhecimento. Os canais, espaços e métodos tradicionais de produção de conhecimento devem ser desafiados para que se possa lidar com futuros imprevistos.

Em termos de análise contextual, esses referenciais conceituais permitem abordar alguns dos principais trabalhos internacionais sobre possíveis futuros para os sistemas agroalimentares. Trata-se de cenários propostos que se concentram em "futuros familiares" ou "futuros utilizados". Uma análise de suas premissas subjacentes, dos fatores de mudança priorizados nas análises e das principais incertezas que caracterizam os diversos cenários futuros, permite compreender melhor os pontos cegos dos estudos, as perspectivas ausentes. O foco dessas análises é esclarecer quais são as forças motrizes ou sociais consideradas (caso sejam analisadas) capazes de viabilizar tais mudanças.

Estudos da FAO (2018), das organizações francesas INRAE e Cirad (Le Mouél *et al.* 2018) e do Fórum Econômico Mundial (2017) no âmbito internacional são mencionados e brevemente especificados como principais referências, e é feita uma análise das abordagens institucionais nas perspectivas agroalimentares na Argentina e no Brasil.

Na fase final, as reflexões derivadas do arcabouço teórico e da análise das informações contextuais são integradas para abordar alguns pontos críticos que, a partir de uma epistemologia prospectiva e de uma perspectiva situada no Sul Global, podem ser levantados em relação à “transição” agroalimentar. Esta análise visa determinar as estratégias necessárias para lidar com possíveis transições a partir do Sul Global. Examina as mudanças que poderiam ser implementadas nas formas como o conhecimento é produzido na academia, em organizações técnicas e na formulação de políticas públicas, a fim de fomentar visões compartilhadas do futuro, analisar transições e aprimorar nossa própria compreensão de como podemos moldar o futuro a partir da região.

Uma questão que pretendemos abordar ao final é se não seria o momento de organizações regionais ou sul-americanas fortalecerem seus laços e desenvolverem visões compartilhadas para o futuro. Na Argentina, por exemplo, diversas organizações realizam estudos prospectivos: organizações setoriais, algumas agências governamentais, e esses esforços são intermitentes, dependendo do clima político e com muitas limitações na integração de perspectivas. No Brasil, a Embrapa lidera a exploração da primeira manhã (o presente estendido), analisando tendências. Existem também outras experiências interessantes de outras áreas do governo e no âmbito dos BRICS. Contudo, não existem visões conjuntas sendo buscadas atualmente em nível regional.

A América Latina em geral, e a América do Sul em particular, e mais especificamente o Cone Sul, são áreas-chave para definir o futuro dos sistemas agroalimentares, devido à sua capacidade líquida de produção de alimentos, à sua biodiversidade, aos recursos hídricos, à

diversidade genética e à diversidade de atores sociais ligados à agricultura. No entanto, é necessário criar espaço para o desenvolvimento de novas visões de futuro, por meio de iniciativas que articulem as competências acadêmicas com a interação entre os atores sociais, realizadas em diferentes níveis, entre diferentes países ou no âmbito de organizações regionais.

As abordagens de prospectiva não são meramente teóricas. Na prática, esses exercícios estimulam o pensamento, constroem redes e fomentam visões compartilhadas. Em nossa opinião, esses são elementos-chave para superar os obstáculos à mudança e facilitar transições nas quais o Sul Global desempenha um papel de liderança.

4. Silvia Scaramuzzi

Da Transição à Transformação: O Sistema Agroalimentar Europeu na Encruzilhada dos Desafios do Século XXI

1. Contexto

Os sistemas agroalimentares europeus estão entrando em um período de tensão estrutural. De acordo com o Sexto Relatório de Avaliação do IPCC, os sistemas alimentares globais são responsáveis por aproximadamente 31–34% das emissões totais de gases de efeito estufa (GEE), e a agricultura é identificada pela Avaliação Global do IPBES (2019) como o principal motor da perda de biodiversidade terrestre. Na União Europeia (UE), o setor agroalimentar representa aproximadamente 30% das emissões de GEE (Crippa *et al.*, 2021), enquanto cerca de 25% dos solos agrícolas europeus apresentam taxas insustentáveis de erosão e 60–70% dos solos da UE estão degradados (Estratégia de Solo da UE, 2021). As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) relacionadas à alimentação impõem um ônus econômico estimado em mais de €170 bilhões anuais na UE, combinando despesas diretas com saúde e perdas de produtividade.

Essas pressões não são isoladas, mas refletem uma condição estrutural mais profunda associada a um paradigma produtivista que priorizou a maximização de produção de curto prazo e a eficiência de custos, ao mesmo tempo em que externalizou custos ambientais, sociais e de saúde (SCAR Food Systems SWG, 2021). Décadas de otimização orientada para a eficiência aumentaram simultaneamente a fragilidade sistêmica. Cadeias de suprimento altamente integradas e baseadas no sistema *just-in-time* mostraram-se vulneráveis a choques em cascata, como demonstrado pela pandemia de COVID-19, pelas perturbações geopolíticas vinculadas à guerra na Ucrânia e pela crescente variabilidade climática.

Nesse contexto, uma série de marcos estratégicos europeus reconhece progressivamente, o imperativo da mudança sistêmica: o Pacto Ecológico Europeu, a Estratégia do Campo à Mesa, a Estratégia de Biodiversidade da UE e, mais recentemente, a Visão para a Agricultura e a Alimentação, a Estratégia de Ciências da Vida e a Estratégia de Startups e Scale-ups da UE. A agenda FOOD 2030 — que identifica onze percursos-chave de inovação para a transformação dos sistemas alimentares, incluindo melhoria da governança, transições dietéticas, economia circular e inovação digital — forneceu um quadro orientador fundamental para a pesquisa e inovação (P&I) europeia. A Comissão Europeia está atualmente revisando essa agenda por meio da iniciativa FOOD 2040, que revisita os princípios centrais do Food 2030 (Food 2030 Pathways for Action 2.0: Shaping the Future of Food Research and Innovation), com o

objetivo de integrar, de forma mais consistente, os desafios emergentes, como a resiliência geopolítica, a soberania tecnológica e a crescente urgência dos limites ecológicos.

Nesse cenário político em evolução, a Parceria FutureFoodS (uma parceria cofinanciada pelo Horizonte Europa para Sistemas Alimentares Sustentáveis) desenvolveu sua Agenda Estratégica de Pesquisa e Inovação (SRIA, Deliverable D2.1), coordenada pelo INRAE e pela Universidade de Florença (UNIFI). Ademais, o Grupo de Trabalho Estratégico sobre Sistemas Alimentares do Comitê Permanente de Pesquisa Agrícola elaborou um documento de política complementar intitulado "Transformação, resiliência e internacionalização estratégica para sistemas alimentares sustentáveis europeus: um documento de política do SCAR FS SWG para a Agenda Estratégica de Pesquisa e Inovação em Sistemas Alimentares FOOD 2040" (Scaramuzzi *et al.*, 2026).

2. Objetivos

Esta contribuição analisa a trajetória atual dos sistemas agroalimentares europeus, com foco na coerência e na direção da transição em curso. Seu objetivo é identificar os fatores estruturais que limitam o progresso, esclarecer a direção da inovação necessária para a mudança sistêmica e discutir as implicações econômicas e políticas associadas à transformação.

3. Quadro Teórico

O quadro analítico mobiliza a distinção entre transição e transformação como fundamento tanto para o desenho da governança, quanto para a orientação da P&I (Hölscher *et al.*, 2018; Béné, 2025). Transição refere-se a uma mudança gradual entre estados do sistema dentro de uma lógica institucional existente — uma mudança gerida por meio de coordenação e inovação sem alterar as estruturas de poder subjacentes. Transformação, por sua vez, denota uma reconfiguração estrutural mais profunda, que altera a própria lógica e os objetivos do sistema: suas relações de poder, arquitetura de governança e orientação normativa. Enquanto a transição pergunta 'como podemos fazer melhor dentro do paradigma atual?', a transformação pergunta 'sob qual paradigma deveríamos operar?' (Bené, 2026).

Essa distinção tem implicações diretas para a programação de P&I. A base de evidências da SRIA FutureFoodS (Lhoutellier e Scaramuzzi, 2025) e a contribuição política do SCAR FS (Scaramuzzi *et al.*, 2026) convergem ao demonstrar que o problema central não é um *déficit* de inovação tecnológica, mas um persistente desalinhamento institucional: as agendas de pesquisa, os quadros de governança e os instrumentos regulatórios operam em grande medida em paralelo, em vez de se reforçarem mutuamente para a transformação sistêmica. Esse enquadramento baseia-se no conceito de governança transformativa (Béné, 2026), que identifica quatro dimensões funcionais essenciais para a governança transformativa dos sistemas alimentares: Orientações Fundacionais e Ética; Capacidades e Facilitadores Estratégicos; Aprendizagem e Reflexividade; e Coerência e Coordenação.

4. Metodologia

A base de evidências integra três abordagens metodológicas complementares. Em primeiro lugar, uma revisão de escopo da literatura fundamenta a SRIA FutureFoodS (D2.1), mapeando o estado atual da P&I em quatro áreas prioritárias: mudança dos comportamentos alimentares; inovação no processamento e fornecimento sustentável de alimentos; fomento à conectividade do sistema alimentar; e desenvolvimento de quadros de governança adaptativa. Em segundo lugar, uma análise de portfólio dos projetos financiados pela Plataforma Online

FOOD 2030 avaliou a relevância e a cobertura dos investimentos em P&I existentes em relação aos desafios sistêmicos identificados. Em terceiro lugar, foi realizada uma consulta aberta sobre o rascunho da SRIA, dirigida a atores de P&I nos diferentes Estados-Membros da UE.

5. Resultados e Discussão

5.1 Principais Fatores Estruturais de Impedimento

A análise identifica vários fatores interativos que dificultam uma transição coerente e acelerada do sistema alimentar. O mais fundamental é a fragmentação institucional: as políticas agrícola, de saúde, ambiental, comercial e de concorrência continuam a operar em silos, gerando incentivos contraditórios que recompensam a eficiência de curto prazo em detrimento da sustentabilidade de longo prazo. A Política Agrícola Comum, apesar dos compromissos de reforma, continua a direcionar subsídios significativos para modelos de produção que externalizam custos ambientais e de saúde.

Um segundo fator de impedimento importante é a concentração de poder de mercado e assimetria nas cadeias de valor. Na maioria dos Estados-Membros da UE, cinco varejistas de alimentos controlam entre 60% e 90% da participação de mercado. A transmissão assimétrica de preços reduz a renda dos agricultores, desincentiva o investimento em práticas sustentáveis e limita a viabilidade econômica das pequenas e médias empresas — atores centrais para a expansão de modelos agroecológicos e diversificados.

Um terceiro fator de impedimento é o desalinhamento da governança entre P&I e política. Apesar da escala do investimento europeu em P&I nos sistemas alimentares, especialmente por meio do Horizonte Europa e da Parceria FutureFoodS, a pesquisa permanece insuficientemente conectada aos ciclos políticos. A P&I tende a gerar conhecimento que é observado, mas não convertido em ação, refletindo Interfaces Ciência-Política-Sociedade (ICPSs) ainda insuficientes e uma operacionalização limitada do modelo de quádrupla hélice na governança dos sistemas alimentares.

5.2 Diretrizes para P&I

Em resposta a esses fatores de impedimento, a SRIA FutureFoodS identifica quatro áreas prioritárias interdependentes de P&I. A primeira, "mudar a forma como nos alimentamos", concentra-se nas transições dietéticas em direção a escolhas alimentares saudáveis, sustentáveis e acessíveis, exigindo tanto pesquisa do lado da demanda quanto transformação dos ambientes alimentares. A segunda, "mudar a forma como processamos e fornecemos alimentos", aborda a inovação no processamento de alimentos, a redução do desperdício alimentar e a transição para proteínas alternativas e sistemas alimentares circulares. A terceira, "mudar a forma como nos conectamos", visa à integração entre atores e escalas. A quarta, "mudar a forma como governamos", posiciona os quadros de governança adaptativa como a arquitetura habilitadora necessária para as outras três dimensões.

De forma crítica, a inovação deve ser compreendida como um conceito sistêmico que abrange simultaneamente dimensões tecnológicas, organizacionais, institucionais e sociais. A contribuição política argumenta que a SRIA deve operacionalizar uma teoria de mudança orientada por missão que vincule pesquisa e inovação, reforma da governança e transformação do mercado em uma lógica de condicionamento mútuo. O Quadro Holístico de Avaliação dos Sistemas Alimentares da UE proposto, é identificado como o instrumento

operacional central para alinhar objetivos políticos, monitorar resultados sistêmicos e orientar decisões de investimento.

6. Conclusões

Os resultados convergentes da SRIA FutureFoodS e da contribuição política fornecem diversas conclusões de relevância direta para a agenda comparativa desta Sessão Organizada.

Em primeiro lugar, a transição incremental é insuficiente. As pressões estruturais que os sistemas agroalimentares europeus enfrentam (ecológicas, econômicas, geopolíticas e sociais) não podem ser resolvidas por meio de otimização dentro das lógicas institucionais existentes. A transformação estrutural, entendida como reconfiguração da arquitetura de governança do sistema, das relações de poder e da orientação normativa, é tanto necessária quanto oportuna.

Em segundo lugar, o principal gargalo não é tecnológico, mas institucional. O desafio central é o persistente desalinhamento entre agendas de P&I, quadros de governança e instrumentos regulatórios. Abordar esse desalinhamento requer integrar a P&I orientada por missão no ciclo político completo, particularmente na fase de definição de agenda, e desenvolver ICPSs formais que permitam aos pesquisadores participar ativamente na definição das prioridades políticas.

Em terceiro lugar, a resiliência deve ser reconceituada como um princípio de *design* estrutural, e não como um conceito reativo de gestão de crises. Isso implica superar a maximização da eficiência em direção à diversificação deliberada — uma recalibração do *trade-off* eficiência-robustez no nível da organização da cadeia de suprimento e do *design* do sistema de produção, bem como uma arquitetura de governança coerente.

Em quarto lugar, a revisão do quadro FOOD 2030 por meio da iniciativa FOOD 2040 representa uma encruzilhada política crítica. A reconsideração pela Comissão Europeia das orientações fundamentais da política de P&I alimentar — incluindo a integração da resiliência geopolítica, da soberania tecnológica e da convergência das ciências da vida — cria uma janela de oportunidade para incorporar os princípios de governança transformativa articulados na SRIA FutureFoodS e em suas contribuições políticas complementares.

A evidência europeia sugere que a velocidade e a coerência da transição do sistema alimentar são menos uma função da prontidão tecnológica do que da capacidade institucional: a habilidade de alinhar pesquisa, governança e mercados em torno de objetivos transformadores compartilhados, ao mesmo tempo em que se gerenciam as consequências distributivas das mudanças estruturais por meio de processos políticos inclusivos e instrumentos financeiros direcionados.

5. Ricardo Abramovay

A transição, além dos valores

A invasão norte-americana e israelense ao Irã trouxe à tona os pés de barro em que se assenta a riqueza gerada pelo sistema agroalimentar global. O fechamento dos estreitos de Ormuz e de Bab el-Mandeb estrangula a oferta não só de gás, mas também de fertilizantes, provocando aumento nos preços desses insumos e ameaçando a própria segurança alimentar global e as

exportações agropecuárias dos grandes países ou blocos como os Estados Unidos, a União Europeia, o Brasil, a Argentina, a China e a Índia.

O conflito trouxe à luz, no caso brasileiro, a dependência em que se encontra sua base tecnológica com relação às importações. Além de as compras externas corresponderem a 85% da oferta de fertilizantes, o Brasil é grande importador de agrotóxicos e de aditivos para rações animais. E é importante mencionar o controle oligopolista sobre a oferta não só destes produtos importados, mas também das sementes, da genética animal e dos equipamentos de mecanização.

Esta dependência externa é apenas a ponta de iceberg de um problema maior e que se exprime no amplo reconhecimento, na literatura científica internacional, de que o sistema agroalimentar responde por um terço das emissões globais de gases de efeito estufa, é o mais importante vetor de erosão da biodiversidade e está na origem de um padrão alimentar onde os produtos ultraprocessados são cada vez mais consumidos.

Esta comunicação vai apresentar evidências de uma polaridade, nas mais importantes revistas científicas e em publicações de *think tanks* globais, na abordagem destes problemas entre os adeptos de uma intensificação sustentável da agricultura em contraposição aos que defendem a agroecologia. Esta contraposição se apoia no fato de que em ambos os casos se reconhece a magnitude da crise atual (agravada pela agressão ao Irã) e a necessidade de mudanças e, portanto, de um processo de transição.

A apresentação vai mostrar que há uma notável diferença entre os valores (de natureza ético normativa) que orientam estas duas posições. Por um lado, uma preocupação permanente com o que os adeptos da intensificação sustentável chamam de segurança alimentar e, portanto, a ênfase na necessidade de aumentar a oferta agropecuária, tendo em vista não só o crescimento populacional, mas também o horizonte de que, com ele, aumente a renda dos mais pobres e, portanto, sua demanda por produtos animais, cuja incidência na demanda por grãos seria de incontornável crescimento. Portanto, o aumento da oferta é a mais importante finalidade do processo produtivo, que deve, claro, reduzir os impactos ambientais dos padrões atuais, mas sem comprometer o objetivo principal do conjunto do sistema agroalimentar. Para isso, é necessário obter os insumos que permitam atingir essa meta. A pesquisa e a inovação tecnológica devem empenhar-se em aumentar a produtividade, reduzindo, sempre que possível, as emissões e a erosão da biodiversidade. Toda a ênfase aqui está na eficiência com que se obtém o máximo de produtos com o mínimo de terras e de insumos. Mesmo que haja impactos ambientais nas áreas de produção, a intensificação sustentável, sob esta perspectiva, é o caminho para que as áreas pouco antropizadas possam ser protegidas.

Já os adeptos da agroecologia colocam o acento naquilo que o International Resources Panel da ONU Meio Ambiente chama de suficiência. A solução dos problemas alimentares globais tende a ser encarada sob a ótica do fortalecimento das economias locais e não de sua integração às cadeias globais de valor. A oferta agroalimentar global caracteriza-se, sob esta ótica, pelo encolhimento na diversidade dos produtos cultivados e consumidos, o que está ligado não só a um aumento quantitativo que vai muito além das necessidades metabólicas das pessoas, mas à necessidade de emprego de um conjunto de insumos que responde pelos impactos do sistema agroalimentar nas emissões de gases de efeito estufa e na erosão da biodiversidade. A agroecologia tende a vincular a ambição de sustentabilidade ao predomínio

da agricultura familiar e a conhecimentos e práticas de comunidades tradicionais preconizando uma relação interativa entre conhecimentos científicos e tradicionais.

A importância dos valores que norteiam cada um dos extremos dessa polaridade é sem dúvida essencial, mas não necessariamente incontornável. Ela ignora conquistas científicas que vêm sendo obtidas, sobretudo em países do Sul Global (especialmente na América Latina) e que abrem caminho para a drástica redução no uso dos insumos característicos das tecnologias da Revolução Verde, com base fundamentalmente em conquistas científicas que permitem fazer da valorização da vida (e não de sua destruição) a base fundamental dos processos produtivos. Estas conquistas podem ser aplicadas não apenas à agricultura familiar, mas também a plantações desenvolvidas em grandes extensões territoriais, que, para enfrentar seus graves problemas (e, sobretudo, sua dependência do pacote composto por sementes melhoradas e herbicidas) terão que promover diversificação de suas paisagens. Reduzir a dependência de insumos cujo abastecimento está hoje sob ameaça não supõe necessariamente que estes insumos passem a ser produzidos internamente e sim que haja modificações nos sistemas produtivos sobre a base de um conjunto de técnicas regenerativas que a pesquisa científica e a inovação tecnológica contemporâneas já oferecem.

A comunicação fará um rápido apanhado destas inovações e apontará o poder das corporações agroalimentares como o principal obstáculo a que sua adoção seja acelerada. Mas ela mostrará também a mobilização social (a partir do exemplo da regulação dos bioinsumos) para enfrentar este poder. Essas corporações financiam a produção agropecuária, colocam em campo “extensionistas” que se confundem com vendedores de insumos e controlam informações por meio de empresas de tecnologias cada vez mais integradas a suas plataformas.

É o que abrirá caminho para que a comunicação aponte os desafios atuais da transição do sistema agroalimentar que exigirá mobilização social e políticas públicas que garantam um ambiente competitivo em que as tecnologias vindas da mais avançada pesquisa científica possam ser amplamente oferecidas aos agricultores.

Referências bibliográficas:

ABRAMOVAY, R.; FAVARETO, A. (org.). **Caminhos para a transição do sistema agroalimentar: desafios para o Brasil**. São Paulo: Editora Senac, 2025.

BANCO MUNDIAL. **An overview of links between obesity and food systems: implications for the food and agriculture global practice agenda**. Washington: World Bank Group, 2017.

BÉNÉ, C. **An assessment framework for food systems sustainable transitions and transformations**. Relatório de especialista independente no âmbito do projeto RefreSCAR. Estudo comissionado pelo SCAR Food Systems Working Group, 2026.

CRIPPA, M. *et al.* Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. **Nature Food**, v. 2, p. 198–209, 2021.

FAO. **The future of food and agriculture: alternative pathways to 2050**. Rome: FAO, 2018.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The state of food security and nutrition in the world 2021: transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all.** Rome: FAO, 2021.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The state of food security and nutrition in the world 2024: financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms.** Rome: FAO, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4060/cd1254en>.

FAO; WHO. **Joint FAO/WHO expert meeting in collaboration with OIE on foodborne antimicrobial resistance: role of the environment, crops and biocides.** Rome: FAO; WHO, 2019.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Science for the post-normal age. **Futures**, v. 25, n. 7, p. 739–755, 1993. DOI: [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(93\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0016-3287(93)90022-L).

HÖLSCHER, K.; WITTMAYER, J. M.; LOORBACH, D. Transition versus transformation: what's the difference? **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 27, p. 1–3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.10.007>.

IPBES. **Global assessment report on biodiversity and ecosystem services.** In: DÍAZ, S. et al. (eds.). Bonn: IPBES Secretariat, 2019. p. 56.

IPCC. **Climate change 2022: mitigation of climate change.** Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009157926.026>.

IPCC. **Climate change 2023: synthesis report.** Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, H. Lee; J. Romero (eds.)]. Geneva: IPCC, 2023. p. 35–115. DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.

LANE, M. *et al.* Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. **The British Medical Journal**, v. 384, e077310, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>.

LE MOUËL, C. L.; LATTRE-GASQUET, M. D.; MORA, O. (eds.). **Land use and food security in 2050: a narrow road.** Versailles: Éditions Quæ, 2018.

LORD, S. **Hidden costs of agrifood systems and recent trends from 2016 to 2023: background paper for the state of food and agriculture 2023.** Rome: FAO, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc8581en>.

MALDONADO, C. E. Teoría de los problemas complejos. **Cinta de Moebio**, n. 74, p. 109–120, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-554x2022000200109>.

PATROUILLEAU, M. M. Epistemología de la prospectiva y los estudios de futuros. **Cinta de Moebio**, n. 84, p. 3, 2025.

PATROUILLEAU, M. M. et al. Los tres mañanas del sistema agroalimentario: ejercicio de reflexión prospectiva para recrear agendas de investigación en agricultura familiar. **Mundo Agrario**, n. 63, 2025. DOI: <https://doi.org/10.24215/15155994e299>.

RICHARDSON, K. *et al.* Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Science Advances**, v. 9, n. 37, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>.

SANTÉ-LHOUTELLIER, V.; SCARAMUZZI, S. (coord.). **FutureFoodS SRIA: first draft 1.0 (Deliverable D2.1)**. Horizon Europe Partnership P-SFS, Grant n. 101136361, 2025. Disponível em: <https://www.futurefoodspartnership.eu/sria>. Acesso em: 06 abr. 2026.

SCARAMUZZI, S. *et al.* **Transformation, resilience and strategic internationalisation for European sustainable food systems**. SCAR Food Systems SWG Policy Paper, 2026.

SCAR FOOD SYSTEMS SWG. **Transition pathways for resilient European food systems**. Comissão Europeia, 2021.

SARDAR, Z.; SWEENEY, J. A. The three tomorrows of postnormal times. **Futures**, v. 75, p. 1–13, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2015.10.004>.