
O AGRONEGÓCIO EM UM MUNDO PÓS-MODERNO: REFLEXIVIDADE, RISCO E AS REDES DE COPRODUÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Plínio Gabriel João
plinio.joao@etec.sp.gov.br
CPS - Etec de Ibaté - UFSCar
Antonio de Godoy
antonio.godoy@etec.sp.gov.br
CPS – Etec de Ibaté
Evânia Bezerra de Souza
vansecc@gmail.com
UFSCar

Resumo: A temática do III Simpósio InterAgro, AgroTech 2025: Inovação e Tecnologia no Agro Sustentável, reflete uma premissa amplamente difundida de que o progresso tecnológico é a chave para resolver os desafios do setor agrícola. Este trabalho, no entanto, propõe uma análise mais profunda e crítica, fundamentada em uma perspectiva teórico-crítica da modernidade tardia. A modernidade, em sua essência, é um fenômeno de dois gumes: ela cria oportunidades sem precedentes, mas também gera riscos de alta consequência, como a degradação ambiental em larga escala. O agronegócio, como manifestação dessa modernidade, encontra-se no centro desse paradoxo, operando como um carro de Jagrená em constante movimento, que avança em direção ao progresso, mas ameaça escapar ao nosso controle coletivo e se espatifar. O objetivo deste resumo expandido é aprimorar a questão original sobre o caminho para o desenvolvimento sustentável, afastando-se da busca por uma solução linear e teleológica. Em vez disso, propõe-se um novo olhar teórico para a sustentabilidade, baseado nos conceitos de modernidade radicalizada, sociedade de risco e teoria ator-rede. A metodologia empregada consiste em uma análise teórica qualitativa, que sintetiza os pensamentos de Anthony Giddens, Ulrich Beck, Bruno Latour e Ignacy Sachs, a partir da circulação de ideias em suas obras e em debates contemporâneos da área em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A principal conclusão é que o caminho para o agronegócio sustentável não pode ser uma grande narrativa de progresso tecnológico inquestionável. Ele deve ser um processo de modernização reflexiva, no qual o setor reconhece e internaliza os riscos que produz – o chamado efeito bumerangue. Isso exige a construção de redes sociotécnicas mais democráticas e inclusivas, que promovam a justiça epistêmica e a transdisciplinaridade, integrando não apenas a expertise científica, mas também os saberes tradicionais e a participação da sociedade civil. O desenvolvimento sustentável, neste contexto, é um projeto coletivo, político e ético de coabitação com o terrestre.

Palavras-chave: Agronegócio Sustentável; Modernização Reflexiva; Sociedade de Risco; Teoria Ator-Rede.

1. Introdução

A proposta do III Simpósio InterAgro, com o tema AgroTech 2025: Inovação e Tecnologia no Agro Sustentável, sugere uma visão otimista e linear do progresso. A inovação e a tecnologia são apresentadas como as ferramentas para resolver os desafios do agronegócio, promovendo o desenvolvimento sem comprometer a sustentabilidade. Esta perspectiva alinha-se com o ideal da modernidade, que, desde o século XVII, prometeu uma existência mais segura e gratificante para a humanidade por meio do avanço tecnológico e da organização social (GIDDENS, 1991).

O agronegócio contemporâneo, em sua escala global, é um exemplo emblemático dessa promessa, com a automação Agro 4.0, a genética de precisão e a utilização de big data otimizando processos e aumentando a produtividade de forma exponencial. No entanto, essa abordagem oculta um paradoxo fundamental que o autor identifica na própria natureza da modernidade. Para Giddens, a modernidade é um fenômeno de dois gumes, que, ao mesmo tempo que oferece oportunidades, também tem um lado sombrio. Esse lado sombrio manifesta-se em riscos de larga escala, como a degradação do meio ambiente e o potencial destrutivo da guerra industrializada.

No contexto do agronegócio, o desenvolvimento de forças de produção agrícolas pode ter um potencial destrutivo de larga escala em relação ao meio ambiente material. As preocupações ecológicas, historicamente ausentes nas tradições sociológicas clássicas, agora se impõem como questões centrais, forçando uma reavaliação da promessa de progresso. A máquina da modernidade, como o agronegócio, opera impulsionada por uma fé na inovação, mas sua trajetória é uma força em movimento de enorme potência, que ameaça escapar do nosso controle e pode colidir com consequências imprevisíveis (GIDDENS, 1991). A hipótese do problema da sustentabilidade, portanto, não é a falta de tecnologia, mas a radicalização da modernidade que faz com que a própria tecnologia geradora de progresso seja, simultaneamente, a fonte de novos riscos globais.

A análise teórico-crítica deste estudo busca superar a visão de um trajeto único e previsível para o desenvolvimento do agronegócio, uma premissa que se enraíza nas grandes narrativas do progresso e do evolucionismo social, as quais, o autor critica como uma tentativa de impor uma imagem ordenada sobre uma mixórdia de acontecimentos humanos. A história, segundo essa visão, não tem uma direção global intrínseca, e a busca por um enredo único leva a uma simplificação enganosa da complexidade social. Assim, a pergunta central que guia este trabalho reflete a complexidade do cenário atual: Diante dos riscos sistêmicos e das incertezas da modernidade radicalizada, como o agronegócio pode promover um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e justo, integrando a coprodução de saberes entre atores sociais e naturais? (BECK, 2010), com o conceito de modernização reflexiva, sugere que o processo de desenvolvimento, ao atingir um estágio avançado, volta-se sobre si mesmo, convertendo-se em seu próprio tema e problema. O foco, então, deixa de ser o planejamento de um futuro ideal e passa a ser o manejo político e científico dos riscos sistêmicos (BECK, 2010). A modernidade tardia não nos oferece um mapa seguro, mas nos força a uma navegação reflexiva em um ambiente de incerteza radicalizada. Bruno Latour (2020), com a ideia de Antropoceno, reforça essa visão ao argumentar que o planeta não é um mero pano de fundo, mas um ator que reage às intervenções humanas de forma imprevisível e que pode desafiar a própria continuidade da vida.

A complexidade do agronegócio sustentável exige uma análise que vá além das abordagens disciplinares tradicionais, que frequentemente o segmentam em domínios econômicos, agrônômicos ou ambientais. Este trabalho adota uma lente tetrapartite, combinando as teorias de Anthony Giddens, Ulrich Beck, Bruno Latour e a perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), para oferecer uma compreensão holística do problema. A metáfora do carro de Jagrená de Giddens é central para compreender a natureza do agronegócio moderno. Este carro de Jagrená é uma máquina em movimento de enorme potência que, embora possamos guiar até certo ponto, ameaça escapar do nosso controle e se espatifar. O agronegócio, com sua busca incessante por produtividade e expansão global, personifica esse juggernaut. O setor avança, esmagando o que resiste, como florestas nativas e comunidades tradicionais, mas também está sujeito a guinadas erráticas que levam a crises de segurança alimentar, desastres ambientais ou esgotamento de recursos. A viagem, embora com a promessa de prosperidade, é

inerentemente perigosa, e os riscos de alta-consequência são a paisagem constante do trajeto (GIDDENS, 1991). Essa dinâmica é sustentada por três fontes do dinamismo da modernidade: o distanciamento tempo-espaco, o desencaixe e a reflexividade institucional.

O agronegócio opera por meio do desencaixe das relações sociais e produtivas. O conhecimento técnico-científico, personificado nos sistemas peritos da Agro 4.0, como a biotecnologia de sementes, o monitoramento por satélite e o uso de drones, retira o poder decisório do contexto local do agricultor e o reorganiza em redes globais de fornecimento e conhecimento (GIDDENS, 1991). A confiança não está mais em laços pessoais ou no conhecimento local, mas na fidedignidade dos sistemas abstratos. A dependência de insumos externos; sementes, fertilizantes, agrotóxicos; gerenciados por grandes corporações globais, é um exemplo desse desencaixe. A confiança nesse sistema é paradoxal, pois se baseia na fé na competência dos peritos e na minimização dos perigos. No agronegócio, confia-se na ciência para produzir sementes mais resistentes, fertilizantes mais eficazes e agrotóxicos seguros. No entanto, essa confiança existe em um ambiente de risco. A reflexividade da modernidade agrava essa situação. As práticas do agronegócio não são imutáveis; são constantemente examinadas e reformadas à luz de novas informações.

Contudo, essa revisão não leva à certeza, pois o conhecimento, especialmente nas ciências sociais, nunca está completo e contribui para o seu caráter instável ou mutável. Isso cria um cenário de incerteza perpétua, onde a aceitação pragmática dos riscos coexiste com a ameaça de falta de sentido pessoal.

Ulrich Beck (2010) aprofunda a análise da modernidade tardia ao introduzir o conceito de sociedade de risco. Ele argumenta que, em um estágio avançado de modernização, a lógica da distribuição de riqueza, típica da sociedade industrial e de classes, é substituída por uma lógica da distribuição de riscos. No agronegócio, isso significa que os problemas não se limitam mais às desigualdades na produção e distribuição de alimentos ou lucros. Eles se tornam conflitos sobre a produção, definição e distribuição de riscos científico-tecnologicamente produzidos. Os riscos da modernização, como a contaminação do solo, da água e dos alimentos, a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas, tornam-se uma preocupação central, superpondo-se aos problemas de escassez material (BECK, 2010). O conceito de efeito bumerangue é fundamental para essa teoria. Beck explica que os riscos, em sua disseminação, acabam alcançando aqueles que os produziram ou que lucram com eles.

A agricultura intensiva, que impulsiona o agronegócio, é o principal exemplo desse fenômeno. A dependência de pesticidas e fertilizantes para a alta produtividade solapa de múltiplas formas a base natural da própria produção agrícola, como a queda da fertilidade do solo e o desaparecimento de espécies indispensáveis. O smog, por exemplo, é democrático, pois não respeita as fronteiras de classe, alcançando tanto os ricos quanto os pobres (BECK, 2010). Este efeito bumerangue gera desvalorização e desapropriação ecológicas, onde propriedades e produtos perdem valor econômico e social devido à contaminação, tornando-se inúteis e sem valor (BECK, 2010). Para o autor, a percepção dos riscos depende de um conhecimento científico ou anticientífico que se tenha deles.

A invisibilidade desses riscos, que frequentemente escapam à percepção imediata e se manifestam em fórmulas físico-químicas, faz da definição dos riscos um campo de disputa política e de poder. A perspectiva de Bruno Latour e dos Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), oferecem as ferramentas para desconstruir a dicotomia moderna entre natureza e sociedade, que historicamente tem sustentado a visão de um agronegócio puramente técnico e dissociado do ambiente. Diante da construção teórica de Latour (2020), o agronegócio não pode ser analisado como um sistema social separado da natureza e da tecnologia. É, na verdade, uma rede sociotécnica complexa, composta por híbridos de humanos e não-humanos.

O agricultor, o solo, a semente geneticamente modificada, a máquina, o drone e a política pública são todos atores que se agenciam em uma rede na qual a ação não é uma propriedade exclusiva dos humanos. A sustentabilidade, portanto, não é um problema técnico, mas um problema híbrido que exige a coabitação e a negociação entre todos esses atuantes (SILVA; OLIVEIRA; BAILÃO, 2024).

O conceito da Amazônia como microcosmo do Antropoceno é um exemplo notável de como o agronegócio se encaixa nessa rede global de interconexões. A Amazônia, com suas intensas transformações socioambientais causadas por grandes projetos de infraestrutura e o desmatamento em larga escala, torna-se um experimento geofísico único. Os efeitos do agronegócio local, como a expansão de monoculturas, têm ramificações globais que afetam o clima planetário. Isso reforça a visão de que a globalidade emerge da ação de atores, grupos e artefatos, e não como uma essência intrínseca (LATOURE, 2020).

A análise a partir do CTS também revela as assimetrias de poder dentro do sistema de inovação. A 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI), embora tenha feito um esforço para ampliar a participação social com as conferências livres, ainda enfrenta o desafio de superar um modelo de política científica insular e dominado por interesses acadêmicos e empresariais, (ALBUQUERQUE, 2024); (QUEVEDO; INVERNIZZI, 2024).

O caminho para a sustentabilidade passa pela construção de uma ciência transdisciplinar que não ignore a justiça epistêmica. Isso significa que a coprodução de soluções deve incluir a comunidade ampliada dos pares (QUEVEDO; INVERNIZZI, 2024), onde as vozes dos afetados, como os povos tradicionais e as comunidades locais, são reconhecidas e valorizadas.

O diálogo de saberes entre a ciência moderna e os conhecimentos ancestrais é visto como uma resposta criativa para os desafios sociais e ambientais, promovendo um agronegócio mais democrático e colaborativo.

Por fim, a visão de Ignacy Sachs sobre o desenvolvimento sustentável complementa a análise, ao argumentar que não se pode reduzir o desenvolvimento ao crescimento econômico, mas sim utilizá-lo para promover uma biocivilização baseada no tripé de biodiversidade, biomassas e biotecnologias (SACHS, 2002).

2. Materiais e Métodos

A abordagem metodológica deste trabalho é de natureza qualitativa e teórico-crítica. O objetivo não é coletar dados empíricos, mas sim utilizar um cenário conceitual robusto para interpretar e recontextualizar o problema do desenvolvimento sustentável no agronegócio. A análise se baseia na síntese e articulação de conceitos provenientes de fontes teóricas e documentais. Essa abordagem permite construir uma lente analítica unificada, que se mostra mais capaz de abordar a complexidade do problema do que qualquer uma das teorias isoladamente. A análise busca transcender uma leitura linear dos textos, estabelecendo conexões causais e implicações entre os conceitos para construir uma argumentação coesa. A análise dos resultados serve como um recurso visual para organizar essa complexidade, traduzindo os conceitos teóricos para as realidades do agronegócio e propondo um caminho para a sustentabilidade.

3. Resultados e Discussão

A análise teórico-crítica, baseada nos referenciais selecionados, permite um diagnóstico multifacetado do agronegócio atual. Este modelo, uma força de globalização que gera riquezas ao mesmo tempo que distribui riscos sistêmicos, é sustentado por uma racionalidade científica que negligencia a racionalidade social. Intrinsecamente ligado à lógica do desencaixe

da modernidade, o agronegócio moderno concentra o poder decisório em sistemas peritos e redes globais, em detrimento do conhecimento local, perpetuando assimetrias de poder e uma política científica insular dominada por interesses acadêmicos e empresariais. Essa dinâmica se transforma em uma sociedade de risco, onde a produção intensiva gera riscos de larga escala que, pelo efeito bumerangue, atingem quem os produz, minando a própria base natural da agricultura, como a fertilidade do solo e a biodiversidade. A resposta à questão sobre o agronegócio sustentável não pode ser uma lista de soluções técnicas prontas. Em vez disso, a análise sugere um realismo utópico, uma perspectiva que combina a visão de futuros possíveis com a análise das tendências institucionais do presente. O caminho, portanto, é a transição de um agronegócio moderno, linear e insular para um agronegócio pós-moderno, reflexivo e híbrido, guiado por um conjunto de princípios-chave.

O setor deve internalizar a ideia de que o progresso não pode ser alcançado à custa da geração de riscos sistêmicos. A ciência e a tecnologia não devem ser apenas ferramentas para otimizar a produção, mas também instrumentos para monitorar, avaliar e mitigar os riscos que elas mesmas criam. O foco deve se deslocar da maximização da produtividade para a minimização do perigo. As instituições de pesquisa, as empresas e o governo precisam reconhecer que o efeito bumerangue dos riscos os atingirá, e que a autodestruição da base natural de produção é um custo real do modelo atual.

A sustentabilidade não é um problema de uma única disciplina ou de um único grupo de atores. É um problema híbrido que exige a construção de redes sociotécnicas. Essas redes devem incluir múltiplos stakeholders, como o setor privado, a academia, o governo e a sociedade civil. O agronegócio deve se abrir para a coprodução de soluções, onde os agricultores, comunidades tradicionais e povos indígenas são vistos não apenas como receptores de tecnologia, mas como produtores de conhecimento.

Para que a coprodução seja efetiva, é necessário quebrar o monopólio de racionalidade das ciências. A justiça epistêmica e a transdisciplinaridade são essenciais para reconhecer o valor dos saberes tradicionais e das epistemologias autóctones. O agronegócio sustentável deve integrar o diálogo de saberes, reconhecendo que os conhecimentos dos povos tradicionais e indígenas, que têm uma coabitação milenar com o terrestre, oferecem alternativas à ciência do fracasso da modernidade. A sustentabilidade, então, deixa de ser um objetivo técnico e se torna um projeto de coabitação com todos os híbridos da rede sociotécnica do agro.

4. Considerações Finais

A análise realizada neste trabalho, em conformidade com os objetivos e resultados apresentados, conclui que o agronegócio sustentável não pode ser alcançado através de uma abordagem puramente técnica ou econômica. O tema do III Simpósio InterAgro, AgroTech 2025, convida a uma reflexão mais profunda sobre a modernidade que o agronegócio representa. Longe de ser um caminho seguro e previsível, o agronegócio moderno, em sua radicalização, opera como um carro de Jagrená que gera oportunidades e riscos de forma simultânea. A busca por soluções tecnológicas sem uma crítica interna e reflexiva leva à produção de riscos que, através do efeito bumerangue, ameaçam a própria sustentabilidade do sistema.

A contribuição principal deste trabalho foi a de fornecer uma nova lente teórica para a questão, baseada na síntese de Anthony Giddens, Ulrich Beck, Bruno Latour, e CTS. Essa lente nos permite abandonar a visão de progresso linear e abraçar a ideia de uma modernidade radicalizada onde a reflexividade e o risco são as novas bases de um projeto coletivo. O modelo de participação social das conferências livres na 5ª CNCTI, oferece um exemplo de como a democratização do debate sobre Ciência, Tecnologia e Inovação, pode ser alcançada.

O agronegócio sustentável, portanto, não é um destino, mas um processo de modernização reflexiva que exige a internalização dos riscos e a construção de redes sociotécnicas mais amplas, democráticas e justas.

Em um mundo globalizado, a solução para a sustentabilidade não está em uma única tecnologia ou política, mas na capacidade de coabitar e negociar com todos os híbridos da rede do agro. O agronegócio do futuro deve ser um projeto de coprodução, onde a justiça epistêmica e a transdisciplinaridade são os pilares de um diálogo entre a ciência moderna e os saberes tradicionais. Nossas ações e ideias no presente constroem o futuro que queremos evitar ou desejar, e o agronegócio sustentável será o resultado de uma escolha consciente de navegar de forma reflexiva, minimizando os perigos e maximizando as oportunidades para todos os atores do planeta-sistema.

5. Referências

ALBUQUERQUE, Marconi Edson Esmeraldo. Há Espaço para a Ciência Transdisciplinar na Nova Agenda de Política Científica e Tecnológica no Brasil? In: ESOCITE BR. CTS em foco, v. 4, n. 4, p. 46-54, out./dez. 2024.

BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

GIDDENS, Anthony. As consequências da modernidade. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

LATOUR, Bruno. Onde aterrar?: como se orientar politicamente no Antropoceno. Tradução de Paula Pimenta. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

QUEVEDO, Josemari Poerschke de; INVERNIZZI, Noela. 5ª CNCTI e CTS em movimento: A base da participação social. In: ESOCITE BR. CTS em foco, v. 4, n. 4, p. 32-37, out./dez. 2024.

Sachs, I. (2002). Rumo à ecossocioeconomia. Rio de Janeiro: Garamond.

SILVA, André Felipe Cândido da; OLIVEIRA, Ana Marcela França de; BAILÃO, André Secchieri. “A Amazônia como microcosmo do Antropoceno”: encontros locais, conexões globais, dinâmicas planetárias. In: ESOCITE BR. CTS em foco, v. 4, n. 3, p. 7-14, jul./set. 2024..