



MINIONU *25 anos* AS HISTÓRIAS DO FUTURO

FAO (2024)
**O USO DE BIOTECNOLOGIA NA
ALIMENTAÇÃO MUNDIAL E SUAS
INCERTEZAS**

**GUIA DE
ESTUDOS**

DIRETOR
PEDRO ROCHA MIRANDA PASSARELI

DIRETORAS ASSISTENTES
ESTHER MOL SOARES E SOARES
PETRINE DO VALLE



MINIONU



PUC Minas

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA EQUIPE.....	2
1.1. Pedro Rocha Miranda Passareli – Diretor.....	2
1.2. Esther Mol Soares e Soares – Diretora Assistente.....	2
1.3. Petrine do Valle – Diretora Assistente.....	3
2. APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	3
2.1. A evolução do uso da biotecnologia na produção alimentar.....	6
2.2. Os agrotóxicos.....	13
2.3. A questão dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs).....	16
2.4. Regulamentações, leis e padrões.....	19
3. APRESENTAÇÃO DO COMITÊ.....	21
4. PRINCIPAIS POSICIONAMENTOS DO COMITÊ.....	22
4.1. Atores de posicionamento geralmente contrário à utilização de OGMs e agrotóxicos..	23
4.2. Atores de posicionamento geralmente favorável a utilização de a utilização de OGMs e agrotóxicos.....	23
5. QUESTÕES RELEVANTES PARA A DISCUSSÃO.....	24
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
7. ANEXO 1: TABELA DE DELEGAÇÕES.....	33

1. APRESENTAÇÃO DA EQUIPE

1.1. Pedro Rocha Miranda Passareli – Diretor

Olá, senhores delegados. Meu nome é Pedro Rocha Miranda Passareli, tenho 22 anos. Nasci em Cacoal, no estado de Rondônia, mas já morei em Cuiabá, Campo Grande e agora em Nova Lima. Estou atualmente cursando o 7º período de Relações Internacionais na PUC, na Praça da Liberdade. Minha jornada no MINIONU se iniciou ainda no meu segundo período no curso, em 2022, ano em que participei como colaborador da 23ª edição. Após isso, em 2023, participei como Diretor Assistente do comitê da OMS na 24ª edição. Eu considero a minha participação nesse projeto como uma experiência fundamental para o meu desenvolvimento, tanto pessoal, quanto acadêmico, e acredito que tudo o que vivi por meio do MINIONU contribuiu para a minha evolução de maneira indescritível, visto que esse é um projeto pelo qual tenho muito carinho e admiração. Dessa maneira, é com muita alegria que recebo todos vocês no meu primeiro comitê como Diretor. Espero que as suas experiências nesse projeto enriqueçam a vida de vocês, assim como enriqueceu a minha. Podem contar comigo para qualquer dúvida ou necessidade, estou aqui para ajudar. Vamos construir uma bela simulação juntos!

1.2. Esther Mol Soares e Soares – Diretora Assistente

Olá, senhores delegados. Meu nome é Esther Mol, tenho 21 anos. Nasci em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, e atualmente moro em Contagem, mas já morei no Rio. Estou atualmente cursando o 7º período de Relações Internacionais na PUC, no Coração Eucarístico. Minha história com o MINIONU começou no meu quarto período no curso, em 2022, ano em que participei como voluntária da 23ª edição. Após isso, em 2023, participei como Diretora Assistente do comitê da OMC na 24ª edição, tendo como diretor o Matheus Mapa, que atualmente compõe a comissão organizadora desta edição. Eu acredito que a minha participação no MINIONU tem sido extremamente enriquecedora para mim enquanto pessoa e acadêmica, essa simulação mudou minha perspectiva enquanto estudante e ajudou a moldar parte do que sou hoje. Tenho imensa admiração pelo projeto e serei eternamente grata pela oportunidade de participar. Sem mais delongas, gostaria de dar as boas-vindas a vocês ao nosso comitê, espero todos vocês com muito carinho, e podem contar comigo para o que precisarem. Vamos construir um debate dentro do ambiente diplomático de uma maneira incrível. Espero ansiosamente vocês em outubro.

1.3. Petrine do Valle – Diretora Assistente

Muito prazer, senhores delegados! Me chamo Petrine do Valle, tenho 22 anos. Sou natural de Belo Horizonte e vivi minha vida inteira aqui. Atualmente, estou no meu último ano do curso de Relações Internacionais do campus da PUC Coração Eucarístico. É com enorme prazer que pela primeira vez estou fazendo parte da equipe do MINIONU durante minha graduação. O MINIONU tem um espaço especial no meu coração desde a primeira vez que participei como delegada em 2019 no meu último ano do Ensino Médio, durante essa edição, representei a delegação da Jamaica no CSW (2020), e a partir dessa experiência pude ter mais convicção que o meu lugar seria nas relações internacionais. O MINIONU não apenas está sendo para mim uma experiência extracurricular, mas também uma formação pessoal e acadêmica, durante o decorrer desse projeto, estou desenvolvendo e aprimorando ainda mais minhas habilidades como profissional e como pessoa. A oportunidade de participar desse projeto nos faz criar uma visão muito mais ampla do mundo em que vivemos, e principalmente nos da sede de mudança. Espero que juntos possamos aproveitar cada momento do MINIONU 25 Anos, podem contar comigo para o que for preciso, que essa simulação seja apenas a nossa porta de entrada para o futuro!

2. APRESENTAÇÃO DO TEMA

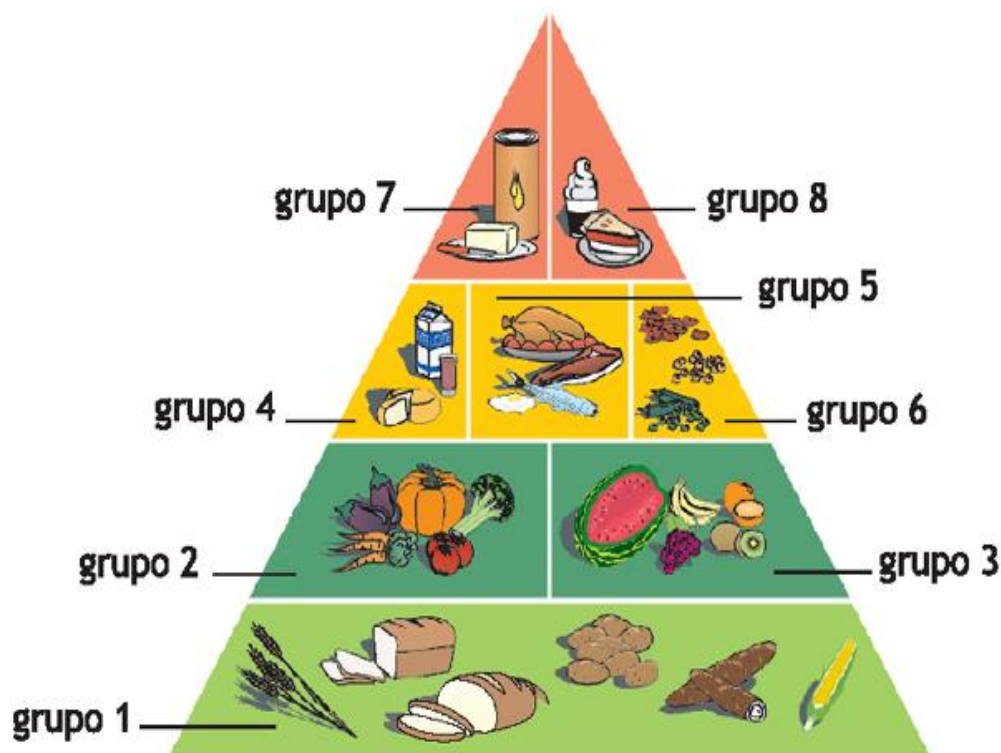
A garantia por uma fonte de energia é um requisito para toda forma de vida, porém sua obtenção pode ser realizada de diferentes maneiras. No caso da vida animal, essa energia é obtida por meio de sua alimentação, assim a sua existência é dependente da garantia de sua nutrição. Sob esse viés, a vida humana também é regida pela mesma lógica de que é necessária a garantia de uma fonte de alimento para a sua própria existência. Logo, a busca por alimentos não somente acompanha, mas também define a existência de toda vida e evolução humana. Assim, a necessidade para a organização de sua produção é uma tarefa que acompanha inevitavelmente a existência humana e, em uma primeira análise, é perceptível a importância dos alimentos de origem vegetal como o principal suprimento de energia desde os seus primórdios. Tal fato é observado na pesquisa de Martin e Andrews (1991) que discorrem sobre as evidências de uma dieta majoritariamente frugívora nos primeiros estágios da evolução humana, no período do Mioceno, há cerca de 23 milhões de anos.

Nesse viés, a pesquisa de Babbitt *et al.* (2010) defende que a implementação de alimentos ricos em amido foi uma das principais mudanças na evolução da dieta humana, já

que esse grupo de alimentos vegetais conseguiria atender à crescente demanda de energia. Sob essa mesma perspectiva, os autores ainda argumentam a persistência dessa estratégia, uma vez que a base da alimentação humana continua a ser majoritariamente composta por alimentos de origem vegetal (Ibid). Fato corroborado pela análise da dieta global contemporânea média, já que a maior parte das calorias são oriundas dessa fonte, apresentando uma grande dependência em tubérculos, cereais e raízes como as principais fontes de energia (Ibid).

Ainda nesse tema, vale citar a importância dessa mesma categoria de alimentos vegetais ricos em carboidratos complexos como o grupo mais importante na composição nutricional humana (Ritchie; Roser; Rosado, 2023b). Isso é evidenciado pela pirâmide alimentar da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que coloca esse tipo de provisão na base de uma alimentação saudável.

Imagem 1 - Pirâmide Alimentar

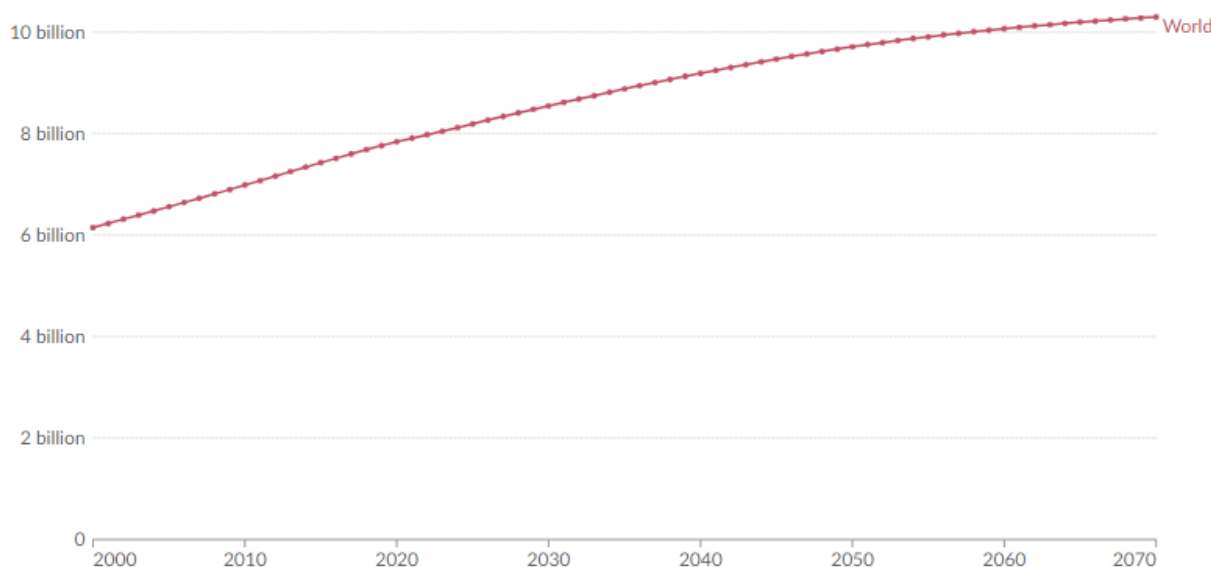


Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Embora a dieta humana ainda seja composta de variados alimentos de origem vegetal, as técnicas para a sua produção se transformaram em magnitudes gigantescas, tanto na quantidade produzida, quanto na quantidade consumida. O principal fator que estimula essa evolução constante na produtividade agrícola é o crescimento populacional exponencial,

observado principalmente nos séculos recentes, de modo que é necessária uma produção cada vez maior de alimentos para a garantia da nutrição (Chasek, 2017). As projeções mais recentes indicam que a população global já se encontra em 8 bilhões de pessoas em 2024 e sugerem que esse número continuará crescendo, atingindo 9 bilhões em 2037 e 10 bilhões em 2058 (Ritchie *et al*, 2022).

Gráfico 1 - Projeção de crescimento populacional global do ano de 2000 até 2070



Fonte: Adaptado de Ritchie *et al*, 2022

Ao analisar a trajetória humana, torna-se clara a correlação entre a evolução das técnicas de produção agrícola com a própria evolução humana. Nesse sentido, vale citar a mudança do comportamento nômade, no qual a energia era obtida primordialmente de alimentos encontrados a partir da simples coleta. A migração para o sedentarismo¹ se deu a partir do desenvolvimento de técnicas de agricultura e da domesticação de gêneros vegetais pelos grupos humanos, o que forneceu uma fonte de nutrição garantida em uma dada localidade (Gabaccia, 2012). Essas novas técnicas empregadas facilitaram o sustento de grupos, que se tornaram cada vez maiores devido ao aumento na oferta de alimentos; grupos esses que se tornaram vilarejos e assim deram o início a organização da vida humana em sociedade. Nesse viés, é possível argumentar que a organização da vida humana em sociedade e a sua consequente expansão só foi possível na medida em que a capacidade de produção de alimentos se expandiu, e

¹ Sedentarismo é um termo da antropologia cultural utilizado para descrever a estratégia de uma cultura se manter por um longo período de tempo em uma mesma localidade, se opondo ao comportamento nômade, caracterizado pela mudança constante de ambiente (Gabaccia, 2012).

consequentemente a garantia de nutrição de grupos cada vez maiores se tornou realidade (Evans, 2012).

2.1. A evolução do uso da biotecnologia na produção alimentar

Como estabelecido anteriormente, a produção agrícola está em constante evolução, tendo como objetivos centrais a melhoria da quantidade e qualidade dos alimentos produzidos. Dessa maneira, é possível identificar ao longo da história humana diversos padrões de produção agrícola que evoluíram conforme novas tecnologias foram sendo adicionadas a esse processo, de forma que geraram novos métodos. Pode-se citar a utilização de força animal como um exemplo de um novo método que ampliou consideravelmente a produtividade (Evans, 2012). Nesse sentido, Machado (2006) ilustra a importância da utilização da força animal para o progresso da agricultura de subsistência brasileira ao expor o carro de bois como uma parte integral na produção agrícola do estado de Minas Gerais, sendo assim uma técnica de extrema relevância econômica e também social. Ilustrativamente, o pintor holandês Frans Post também registrou a utilização do carro de bois em sua passagem pelo Brasil colonial em 1638, evidenciando a importância dessa técnica.

Imagem 2 - Carro de Bois



Fonte: Enciclopédia Itaú Cultural de Arte e Cultura

Sendo assim, a produção agrícola humana desenvolveu e adotou diversas técnicas ao longo de sua evolução. Na contemporaneidade, os métodos modernos para produção de alimentos utilizam diversas tecnologias e invenções recentes que trouxeram uma nova dinâmica técnica e organizacional à agricultura moderna (Santos; Drezza, 2021). Dentre as inovações,

faz-se necessário destacar o desenvolvimento de certas técnicas como as mais importantes na modernização da produção agrícola de larga escala global, tais como: o melhoramento genético, seja ele pelo cultivo de mudas selecionadas ou pela modificação genética de organismos; o mapeamento geomorfológico da área que será plantada por meio de imagens aéreas feitas por instrumentos como drones; a mecanização do trabalho agrícola por meio de maquinário específico, como colheitadeiras; e a informatização da agricultura por meio da automatização de processos e sistemas (Ibid). Esses métodos podem ser utilizados em conjunto ou separadamente, mas são sempre associados a um grande aumento na produtividade e rentabilidade onde são aplicados, contribuindo de maneira significativa para o atendimento da crescente demanda mundial de alimentos (Ruffoni; Reichert, 2021).

É possível traçar a origem desse pacote tecnológico para a chamada **Revolução Verde**, _FAO movimento que se iniciou em meados do século 20, sendo o fenômeno responsável pela introdução de diversos novos métodos que se tornaram a base para a moderna produção agrícola de larga escala, em especial de cereais como trigo e soja. Nesse viés, Comin (2021) afirma que essa revolução tem sua origem no período imediatamente após a Segunda Guerra Mundial (1940-1945), e a sua dinâmica foi intimamente ligada à dinâmica da política internacional daquele período, durante a Guerra Fria. Foram criados dois blocos que se opunham no ambiente internacional, cada um sendo encabeçado por uma das duas superpotências, os Estados mais poderosos do período: o bloco dos Estados Unidos da América (EUA) e aliados e o bloco da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e aliados.

Nesse contexto, a Revolução Verde surgiu como uma iniciativa estadunidense para solucionar a problemática da fome mundial de modo que afirmasse a sua superioridade, ao mesmo tempo em que garantia a oferta de alimentos para sua população e a de seus aliados. Desse modo, Mendonça (2015) adiciona que os EUA utilizaram iniciativas relacionadas à produção alimentar como uma maneira de estabelecer seus interesses ao redor do globo de maneira ativa e frequente, garantindo um papel de destaque da política agrícola na sua prática de política externa. Desse modo, a busca por um aumento da produtividade agrícola extrapolou o objetivo de fornecer mais alimento e se tornou um instrumento que os EUA utilizavam como uma ferramenta na política internacional. Logo, a busca por meios para garantir um aumento na produtividade e qualidade do processo agrícola e pecuário se tornou o maior interesse estadunidense. Esse novo formato de produção agrícola é caracterizado pela mecanização do trabalho, manejo e correção do solo e pela utilização de fertilizantes químicos, pesticidas e sementes geneticamente modificadas, entre outras técnicas. Essas inovações foram

responsáveis por um **grande salto na produtividade agropecuária** e se espalharam rapidamente pelo mundo ocidentalizado ao longo da década de 1960, estabelecendo um novo padrão de produção agrícola, de modo a efetivar a Revolução Verde (Campagnolla; Macêdo, 2022).

Entretanto, a distribuição dessas tecnologias não se deu de maneira igual entre todos os países, sendo que os mais ricos adquiriram e implementaram essas técnicas antes que os países de menor renda. Como pioneiros desse movimento, é possível citar Canadá, Alemanha e EUA. Por outro lado, países em desenvolvimento que possuíam laços com os Estados Unidos, como Argentina e Brasil, adotaram esses métodos na sequência, por volta das décadas de 1970 e 80 (Comin, 2021). Tal adoção alterou profundamente a matriz econômica desses países e transformou a estrutura social, uma vez que tal revolução é associada ao movimento de êxodo rural da segunda metade do século 20. Porém, outros países nunca implementaram por completo as tecnologias que foram promovidas, ou as utilizam em pouca intensidade, grupo no qual se encontram países mais pobres que continuam com participação significativa de técnicas tradicionais na sua produção, como Moçambique (Reinaldo; Jalane, 2020).

Com essa disseminação de conhecimento e técnicas, a Revolução Verde transformou as cadeias de produção alimentar num nível global ao pôr em prática diversos avanços de diferentes áreas científicas na produção agrícola. Seus impactos são múltiplos, sendo observados ao analisar a dinâmica da sociedade moderna e de sua alimentação, tanto em um quadro nacional quanto num quadro internacional. Esse aumento da geração bruta de alimentos e da produtividade forneceu as condições para garantir o atendimento à demanda crescente de alimentos do contingente populacional global (Tiberghien, 2009).

De frente com essa mudança drástica na dinâmica da produção alimentar, os autores Rust; Davis e Goldberg (1957) cunharam o termo *agribusiness*, cujo equivalente na língua portuguesa é a palavra agronegócio. A ideia por trás do termo era diferenciar a produção agrícola tradicional de uma estratégia na qual os avanços científicos eram aplicados, marcada sobretudo pelo crescimento generalizado na quantidade produzida. Assim, o agronegócio representa a agricultura que era uma indústria por si só, dotada de uma forte veia comercial, uma vez que o manejo, distribuição e o transporte de alimentos também foram transformados. Porém, a ideia representa principalmente a correlação entre a agricultura e a atividade financeira de uma empresa, já que, em estratégias modernas, o fazendeiro e o empresário se encontram na mesma figura, assim como as funções das duas entidades são interligadas (Rust; Davis; Goldberg, 1957). Por definição, o termo de agronegócio significa: “um sistema integrado; uma

cadeia de negócios, pesquisa, estudos, ciência, tecnologia, etc., desde a origem vegetal/animal até produtos finais com valor agregado, no setor de alimentos, fibras, energia, têxtil, bebidas, couro e outros” (Pizzolatti, 2004, p. 1).

Entre as principais características presentes na descrição desse conceito é possível destacar a **especialização**, uma vez que o agronegócio é marcado por uma alta concentração de recursos em uma única lavoura, criando um padrão de **monocultura**, que é extensivo em questão de área plantada e também intensivo em questão do uso de tecnologias, insumos e maquinários específicos. Desse modo, a maximização da produção e, conseqüentemente, do lucro do produtor é o alvo principal, já que a lavoura plantada não será consumida pelo fazendeiro, mas sim vendida até mesmo exportada (Rust; Davis; Goldberg, 1957). Esse ponto é um divisor entre a estratégia moderna e a agricultura de subsistência, uma vez que padrões mais tradicionais são marcados pela variedade que é produzida conjuntamente, garantindo assim a alimentação do próprio produtor. Outra importante característica do agronegócio é a **utilização intensa de tecnologia** em quase todas as suas funções, sendo possível citar a mecanização, já que o trabalho, antes feito quase exclusivamente por trabalhadores braçais, foi substituído por uma ampla gama de maquinários específicos que garantem uma alta produtividade por um menor custo (Comin, 2021).

Desse modo, é possível argumentar que o padrão produtivo moderno nos moldes da Revolução Verde se volta automaticamente para a produção massiva de gêneros alimentícios específicos de maneira altamente padronizada, uma vez que valoriza a produção de larga escala de apenas uma espécie. Assim, a oferta de alimentos é aumentada de maneira exponencial, seguindo um dos objetivos de tal revolução, acabar com a fome. Portanto, o modelo do agronegócio se aproveita da grande quantidade que consegue ser produzida seguindo esses preceitos e os coloca em prática com outro objetivo, o comércio (Heck et al, 2018).

Ademais, Mendonça (2015) defende que foi a partir de 1945 que o agronegócio foi impulsionado para o internacional, apontando como os principais responsáveis os institutos de pesquisa que contribuíram com a padronização de sementes, uma vez que permitiram maior controle do plantio em diferentes climas e solos. Desse modo, é possível ver os interesses dos EUA por trás da popularização das técnicas da Revolução Verde, uma vez que esse Estado financiou diversos desses institutos, assim promovendo o seu padrão de agricultura para toda a dinâmica produtiva global (Mendonça, 2015). Ainda no processo de disseminação internacional dessas tecnologias, o Banco Mundial aparece como uma das instituições que auxiliou nesse processo, já que essa instituição financeira internacional disponibilizou empréstimos para

países modernizarem o seu processo agrícola, fortalecendo a propagação da Revolução Verde (Ibid). Além disso, certas empresas aparecem como importantes atores na promoção de certas técnicas, como a Monsanto, produtora do pesticida *Roundup*, que em 1970 já era uma das maiores companhias do mundo (Ibid). Logo, na década de 1980, era possível observar a presença do modelo do agronegócio em diversos países, como Índia (Baranski, 2015), Colômbia (Mendes Rojas, 2024) e Brasil (Comin, 2021), assim demonstrando o sucesso na internacionalização dessa prática.

Imagem 3 - Imagem aérea de plantio de soja no Mato Grosso do Sul



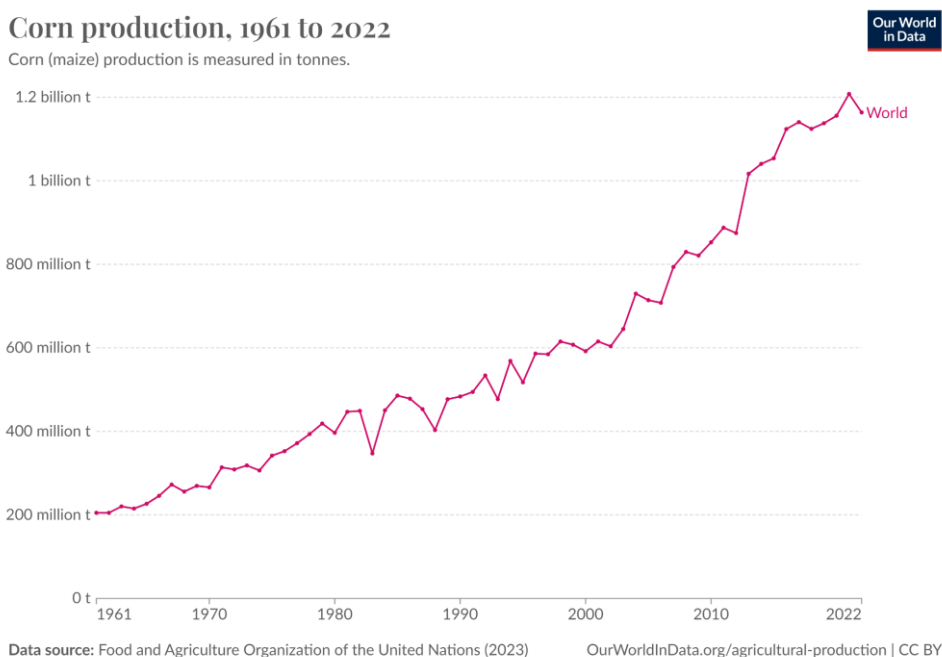
Fonte: Adaptado de Alves; Silva; Medeiros, 2022

Quanto aos gêneros alimentícios mais utilizados na produção agrícola no modelo de agronegócio, a soja é um dos principais exemplos, contando com uma produção global de mais de 348 milhões de toneladas no ano de 2023 (Ritchie; Roser; Rosado, 2022). Esse sucesso pode ser explicado pela grande rentabilidade para o produtor quando produzido de maneira extensiva para exportação, pois é um vegetal que possui diversas técnicas específicas que podem aumentar a sua produtividade, como a transgenia e a utilização de substâncias dessecantes para auxiliar na sua colheita (Alves; Silva; Medeiros, 2022). Outras culturas de grande importância para esse modelo produtivo são o milho (Sun *et al*, 2024) e o algodão (Mullins *et al*, 2023). Em 2023 a soja foi o vegetal transgênico de maior destaque, ocupando mais de 48% da e toda a terra global dedicada ao plantio de transgênicos, enquanto o milho aparece na sequência, com cerca de 32%, e o algodão se encontra na terceira posição com 12,6% (Fundação Antama, 2023).

Entretanto, o modelo do agronegócio também sofre diversas críticas, dentre as quais é possível destacar a sua incapacidade de superar o problema da fome mundial: é importante

citar que as raízes desse modelo produtivo estão no desejo de erradicar a fome que guiou a Revolução Verde. Contudo, após a sua disseminação por todo o globo e a sua consolidação como um dos principais padrões de produção alimentar, a fome ainda é uma problemática que assola uma parcela considerável da sociedade contemporânea. Nesse ponto, Pereira, Origuéla e Coca (2021) apontam que, em meio ao pleno crescimento da produção de alimentos com origem no agronegócio, a fome também cresceu de maneira paradoxal. Sobre este tema, Mendonça (2015) adiciona que a causa para essa situação é o favorecimento da estrutura fundiária e do monopólio pelo agronegócio, já que esse modelo se dá a partir de grandes propriedades rurais cujos produtos são voltados quase exclusivamente para exportação, de modo que a produção feita em um país não é destinada para atender as necessidades de sua própria população (Mendonça, 2015).

Gráfico 2 - Produção global de milho de 1961 até 2022



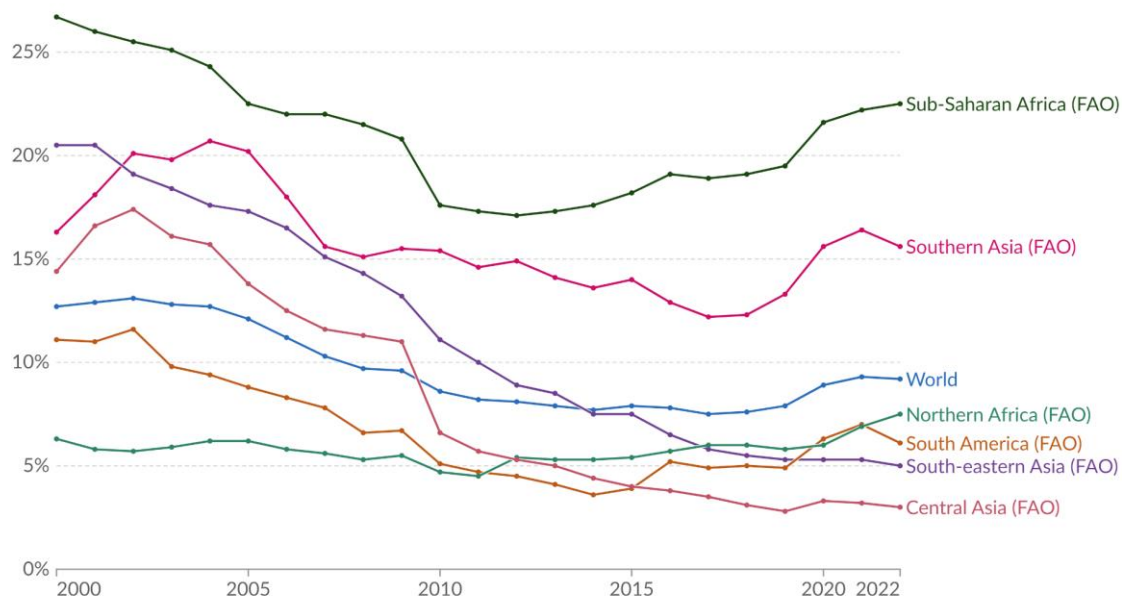
Fonte: Adaptado de Ritchie; Rosado; Roser, 2022

Gráfico 3 - Porcentagem da população subnutrida de 2000 a 2022

Share of the population that is undernourished

Our World
in Data

Share of individuals that have a daily food intake that is insufficient to provide the amount of dietary energy required to maintain a normal, active, and healthy life.



Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

Note: Countries and regions with rates below 2.5% are coded as "2.5%" in the FAO dataset.

OurWorldInData.org/hunger-and-undernourishment | CC BY

Fonte: Adaptado de Ritchie; Roser; Rosado, 2023c

Desse modo, por meio dos dados ilustrados nos gráficos acima é possível enxergar uma clara contradição, uma vez que, ao mesmo tempo que a produção mundial de alimentos é equipada com diversas técnicas de aumento de produtividade e continua atingir novos picos de quantidade produzida, ainda existem grandes porções da população mundial sem acesso a alimentos. Essa falta de acesso gera a condição de subnutrição, em que o organismo não recebe a quantidade necessária de calorias para a manutenção de uma vida saudável, sendo essa definição do conceito de fome como um problema social, quando um ser humano não consegue alimento suficiente para a sua nutrição (Ritchie; Roser; Rosado, 2023c).

Assim, surgiram argumentos de que no cenário atual, as tecnologias de químicos agrícolas e da transgenia não foram totalmente eficazes em combater a fome, uma vez que **amentaram apenas a quantidade produzida, mas não a sua distribuição**, sendo esta última apontada como a principal causa para a fome no cenário em que há abundância de alimentos (Jesus; Ommati, 2017). Porém, faz-se necessário citar que a fome é um desafio multidimensional e complexo, de modo que sua superação vem por meio de uma solução que

observe múltiplos aspectos, desde o seu aspecto nutricional e de sua qualidade até o desafio central da melhoria de sua distribuição.

2.2. Os agrotóxicos

Uma das principais técnicas popularizadas pela Revolução Verde é a utilização de agrotóxicos, que são substâncias químicas encontradas de diversas formas, como fertilizantes químicos, pesticidas e outros. Nessa técnica enquadram-se diversas substâncias com diferentes finalidades, como aumentar a produtividade de lavouras por meio do aceleração do crescimento e da proteção contra pragas. Essa inovação foi responsável por um grande salto na produtividade agrícola mundial devido ao aumento generalizado de colheitas associado ao seu uso, garantindo que a produção final não sofra tantas perdas ao longo de seu crescimento (Medeiros, Acayaba, Montagner, 2021).

Quanto à nomenclatura desse grupo de substâncias químicas utilizadas na produção agrícola, A Casa Civil brasileira havia definido o conceito de agrotóxicos por meio da lei revogada de Nº 7.802, de 11 de julho de 1989 como:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; (Brasil, 1989).

Embora exista uma diferença categórica entre os diferentes produtos citados nessa legislação, o termo agrotóxicos é utilizado como um termo guarda-chuva, abrangendo todas as substâncias químicas sintéticas utilizadas na agricultura. Entretanto, esse termo vem enfrentando certa resistência na atualidade, em especial pelos grupos de interesse associados ao agronegócio, que buscam substituí-lo pela expressão "defensivos agrícolas" já que este não seria carregado com o mesmo peso negativo social que as outras nomenclaturas (Fernandes, 2023).

Antes da liberação de seu uso na produção de alimentos para consumo humano, os pesticidas são estudados em grande profundidade para garantir a segurança de seu consumo pelos laboratórios responsáveis por sua fabricação (Fundação das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 2014). Na maioria dos países, essas substâncias passam por processos próprios de seus órgãos regulatórios nacionais, e, no caso do Brasil, essa responsabilidade cai conjuntamente sobre o Ministério da Saúde e o Ministério do Meio

Ambiente. Além desses estudos, ainda é produzido pela FAO em conjunto com a OMS um código de conduta quanto aos agrotóxicos, no qual indica maneiras para o melhor manejo de tais substâncias, publicado pela primeira vez em 1985 e com a edição mais recente de 2014, é um documento que é atualizado com frequência para contemplar as inovações desse campo (Fundação das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 2014). Além disso, a FAO ainda publica diversos outros documentos complementares com instruções para as regulamentações nacionais e para a tomada de decisão no que tange aos agrotóxicos em seu manejo e uso.

Embora diversas substâncias sejam liberadas e a sua utilização seja generalizada em diversos países, o seu uso de maneira indiscriminada e pouco regulada acarreta perigos, e isso ocorre com substâncias ainda utilizadas em grande escala, como o composto químico diazinon, um pesticida associado a um maior risco de câncer de pulmão que é aprovado para uso pela legislação brasileira (Pluth; Zanini; Battisti, 2019).

Outros estudos evidenciaram que certos grupos de agrotóxicos são associados a distúrbios hormonais, doenças no sistema reprodutor e certos tipos de cânceres, tais como de útero, de próstata e de mama (Salcedo-Arteaga; Schuler-Faccini, 2022). Já a pesquisa de Sousa *et al.* (2023) afirma que o uso de agrotóxicos no nível atual configura uma questão de saúde pública e ambiental, já que certas substâncias apresentam riscos tóxicos para o organismo humano. Por outro lado, é possível citar a pesquisa de Shi *et al* (2024) que investiga os indícios de diabetes em função da ingestão de agrotóxicos. Além disso, Dellamatrice e Monteiro (2014) apresentaram evidências de que rios também estão contaminados com herbicidas e outros defensivos agrícolas, apontando a presença de diversas substâncias em diferentes bacias hidrográficas. Por fim, Richardson, Fitsanakis e Westerink (2019) defendem que existem evidências que apontam para a possível toxicidade neurológica a partir do consumo de agrotóxicos.

Desse modo, é possível concluir que existem agrotóxicos que comprovadamente são danosos e apresentam riscos à saúde humana, mas continuam a ser usados na produção de alimentos, de modo que a sua ingestão pode expor o organismo humano a químicos danosos ao corpo. Algumas dessas substâncias tóxicas só passam a ser danosas quando alcançam um nível superior a uma quantidade limite (Valentim *et al*, 2022), entretanto, exemplos de alimentos com níveis acima do aceitável não são raros de se encontrar. Nesse sentido, o instituto *Consumer Reports* realizou em 2024 uma pesquisa sobre os alimentos no mercado estadunidense que constatou que em que 20% dos alimentos que foram analisados são de alto risco, destacando os

pimentões, mirtilos e morangos como os principais gêneros que apresentaram altas concentrações de agrotóxicos que ultrapassam certos limites de tolerância (Consumer Reports, 2024). Outro tipo de dano gerado por agrotóxicos se encontra no longo prazo, cujo perigo ao organismo humano reside na acumulação no corpo, podendo gerar doenças e outras complicações ao longo do tempo (Ahmad *et al*, 2024). Ainda dentre as diversas formas de intoxicação por pesticidas, vale citar a contaminação de fetos pela ingestão de substâncias danosas pela gestante como uma das mais perigosas (Valentim *et al*, 2022).

Portanto, devido à existência desses estudos, o uso de certas substâncias já é banido em diversos países ou possuem uma grande restrição ao seu uso. Entretanto, diversos outros produtos ainda são utilizados de maneira generalizada e em larga escala, e são consumidos diariamente. Alguns especialistas pedem mais regulação e estudos antes da liberação do uso de certas substâncias. Além disso, outro ponto que merece atenção especial, são as substâncias químicas desenvolvidas mais recentemente, cujos efeitos ainda não são completamente entendidos, o que cerca de incerteza o seu uso (Umetsu; Shirai, 2020).

Embora os perigos e riscos ambientais e humanos da utilização de pesticidas sejam bem estabelecidos na literatura referente ao assunto, o seu uso ainda é uma prática comum e generalizada na produção agrícola mundial. Sobre esse tema, Cooper e Dobson (2007) buscam justificar a dependência de defensivos agrícolas ao expressar os benefícios que essa prática traz para a segurança alimentar global, defendendo que o aumento expressivo da produção bruta foi observado em todos os plantios com essa tecnologia aplicada, de maneira que a sua não utilização acarretaria perdas econômicas severas. Outro importante ponto levantado é a segurança de oferta comercial de alimentos em um nível global, uma vez que é argumentado que a demanda atual de certas lavouras não seria capaz de ser atendida pela produção tradicional sem o uso de agrotóxicos pelo mesmo custo de produção (Ibid).

Como exemplo da importância de pesticidas na viabilidade de certos gêneros alimentícios, é possível citar Webster e Bowles (1996), que concluíram que a produção comercial de maçãs não seria possível sem o uso de agrotóxicos, demonstrando a dependência de uso para atender a demanda atual deste alimento. Desse modo, é argumentado que pesticidas, quando utilizados de maneira responsável, com regulações mais estritas que as vigentes, e com treinamento adequado, podem minimizar os perigos associados ao seu consumo, gerando assim a possibilidade de manejo mais seguro e mais sustentável (Cooper; Dobson, 2007).

Frente a esses fatos, torna-se claro que os defensivos agrícolas como um todo trazem consequências e riscos ao meio-ambiente e ao organismo humano, sendo associados a diversas

doenças e contaminações de rios e de solo. Por outro lado, também é clara a dependência da utilização desses recursos para a garantia da oferta constante desses alimentos. Portanto, esse tema se torna uma problemática complexa na qual diversos interesses estão em jogo.

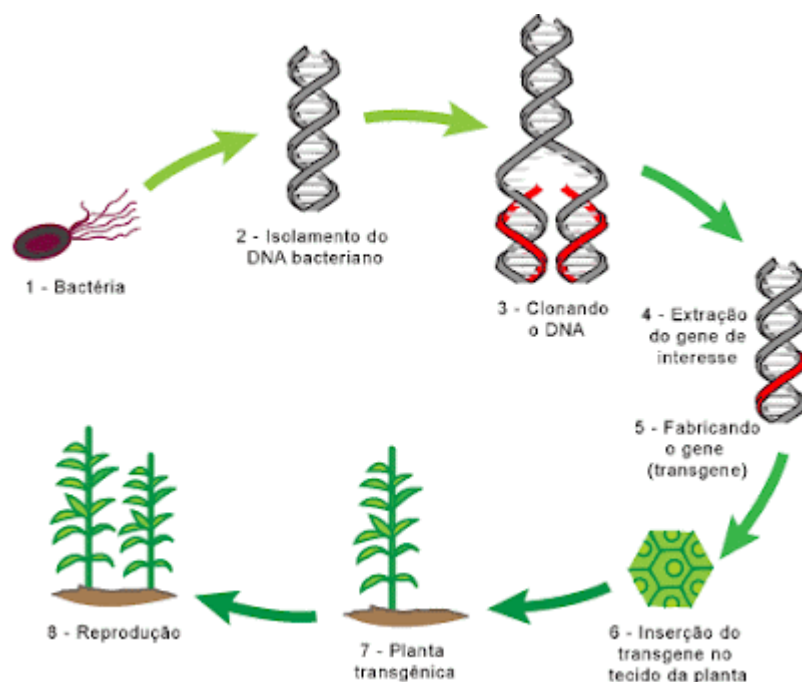
Nesse sentido, uma transição para uma produção agrícola menos dependente de agrotóxicos também é um tema complexo e delicado, cuja solução deve envolver novas técnicas (Consumer Reports, 2024)

2.3. A questão dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs)

Um importante método de biotecnologia associado ao agronegócio é a **modificação genética de gêneros alimentícios**, que também foi desenvolvida e popularizada na Revolução Verde. Os Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), chamados popularmente de transgênicos, referem-se a um gênero específico de um tipo de lavoura que sofreu a inserção de material genético de outro ser no seu próprio material genético em laboratório, para garantir algum tipo de benefício para o alimento (Condessa *et al*, 2020). Exemplos de modificações genéticas podem ser encontradas em lavouras com imunidade a doenças ou com um período maior de viabilidade de consumo, como em alguns exemplares específicos da variedade de tomate com o nome comercial de “Tomate Longa Vida” - uma variedade que foi desenvolvida em laboratório a fim de modificar seus genes para que seu amadurecimento seja atrasado, garantindo durabilidade e frescor por mais tempo, assim gerando mais vendas e reduzindo o desperdício (Vecchia; Koch, 2000).

De maneira simplificada, o processo de modificação genética de um alimento acontece da seguinte maneira: um gênero específico de uma determinada espécie é selecionado e tem o seu material genético, o ácido desoxirribonucleico (DNA), isolado e estudado. A partir dessa análise, é identificado o gene responsável pela característica que pretende ser mudada. O próximo passo consiste na modificação do material genético por meio da inserção de um gene de um organismo diferente no DNA do alimento em questão por meio da tecnologia de DNA recombinante (Bawa; Anilakumar, 2013). Esse processo transfere a informação de um material genético para outro, inserindo o gene que produz uma característica desejada, como aspectos nutricionais, incluindo aumento de calorias ou proteínas, ou então que inibe um processo ou aspecto indesejado, como suscetibilidade a pragas, substâncias químicas e fatores externos (Svitashev *et al*, 2015). Porém, esse processo é complexo e envolve muitos outros passos em sua produção.

Imagem 4 - Ilustração do processo de modificação genética



Fonte: Adaptado de Carthagènes, 2011

O gene que será inserido pode ser retirado de bactérias e transferido para um alimento, como no caso do milho chamado de Bt, que foi criado em laboratório por meio da inserção do gene de uma bactéria, *Bacillus thuringiensis*, no código genético do milho, criando assim um gênero novo (Cenagri Jr., 2021). O objetivo dessa modificação específica é a resistência a pragas, uma vez que essa inserção faz com que o novo organismo produza uma substância nociva a insetos que se alimentam deste, tendo então como resultado uma colheita mais frutífera com menos perdas e mais rentável (Ibid).

Entre os benefícios da utilização dessa técnica, é possível citar a redução de custos, o aumento na produção e diminuição de perdas para fatores como pragas e condições climáticas assim como a abertura de plantio em áreas com clima não favorável a certas espécies (Watanabe *et al*, 2005). Outros pontos também são levantados como benefícios do uso de transgênicos, como a pesquisa de Qaim e Kouser (2013), que apresentou que a utilização de transgênicos é capaz, em casos específicos, de garantir a segurança alimentar ao analisar a qualidade nutricional de uma dieta em comunidades de baixa renda que se alimentaram de transgênicos. Assim, os transgênicos são parte expressiva da produção global de alimentos e contribuíram para uma revolução na produção global, fato evidenciado pelos mais de 202 milhões de hectares dedicados ao plantio de OGMs (Fundação Antama, 2023).

As regulações dessas técnicas em um nível internacional se deram por meio do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas de 2003, apontado até hoje como o maior repositório de padrões no que tange às técnicas modernas de biotecnologia. Esse protocolo define um termo sinônimo ao OGM, o organismo vivo modificado, entendido como:

(g) por "organismo vivo modificado" se entende qualquer organismo vivo que tenha uma combinação de material genético inédita obtida por meio do uso da biotecnologia moderna;

(h) por "organismo vivo" se entende qualquer entidade biológica capaz de transferir ou replicar material genético, inclusive os organismos estéreis, os vírus e os viróides; (Nações Unidas, 2003).

Além de definir o conceito, o documento também estabelece certos padrões de comportamento sobre os transgênicos. Dentre eles, encontram-se instrumentos que estipulam sobre a facilitação da transferência de conhecimento e do manejo seguro de alimentos transgênicos, e também sobre o comércio internacional de organismos geneticamente modificados. De maneira geral, esse protocolo define que as decisões tomadas nesse tema cabem aos países e ao mesmo tempo apresenta um guia para o processo decisório. Além disso, vale citar que o documento apresenta a necessidade de informar sobre a condição e processos de modificação genética sobre o comércio exterior de alimentos que utilizaram desse processo (Brasil, s/d). Como um dos principais resultados de tal protocolo, é possível citar a criação de uma instância internacional para a discussão do assunto e ao mesmo tempo demonstra preocupação com a saúde humana e com a preservação do meio-ambiente, em especial sobre a biodiversidade, sempre se mostrando aberto à ciência (Nações Unidas, 2003).

Os organismos geneticamente modificados são considerados seguros por diversas autoridades e por grande parte da literatura médica, sendo profundamente estudados e com a sua segurança para o consumo humano testada previamente de maneira extensiva. A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que esses organismos são seguros para o consumo humano de maneira geral, porém, essa organização enfatiza a importância da condução de numerosos testes antes de assegurar que esses alimentos não apresentam riscos à saúde humana, adotando uma postura de análise de caso a caso (Organização Mundial da Saúde, 2014). Da mesma maneira, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) também adota uma análise caso a caso em suas avaliações sobre a segurança de tais alimentos, em uma série que já se encontra em seu décimo volume, concluindo com frequência a sua segurança para o consumo humano ao mesmo tempo que se mantém atenta para novas

modificações e inovações (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2023).

Apesar desses benefícios expostos e da defesa da segurança dos alimentos transgênicos por autoridades da saúde e por mecanismos regulatórios, esse gênero ainda enfrenta resistência por parte dos consumidores. A principal causa para esse comportamento é a incerteza que cerca esses alimentos, uma vez que a alteração genética é uma técnica moderna, desenvolvida a partir de 1940 (Svitashev et al, 2015). Desse modo, diversos questionamentos surgem sobre essa inovação, e dentre eles é possível destacar a incerteza sobre os possíveis efeitos de longo prazo e geracionais que o seu consumo pode gerar. Essa incerteza é constantemente rebatida por estudos feitos em animais como ratos (Brake; Evenson, 2003) e galinhas (Hossain *et al*, 2023), já que a pesquisa de seu efeito a longo termo em humanos é impossível de ser replicada.

Porém, um ponto de crítica aos alimentos transgênicos é o seu favorecimento ao uso de agrotóxicos e ao monopólio, já que as plantações geneticamente modificadas são ainda mais dependentes de químicos do que as suas versões não modificadas. Como exemplo dessa situação, é possível citar a existência da soja resistente ao glifosato, um herbicida, modificada para se tornar mais resistente a essa substância. Essa variedade foi criada para facilitar ainda mais o controle de pragas com menos perdas para a lavoura, que também pode ser atingida por esse defensivo agrícola. A variedade em questão se tornou uma das variedades transgênicas mais plantadas no mundo, reforçando a sua efetividade (Barrows; Sexton; Zilberman, 2014). Sob essa mesma lógica, é possível identificar os argumentos de favorecimento de monopólio, uma vez que as sementes transgênicas são produzidas em sua absoluta maioria por grandes corporações do agronegócio, como a Monsanto e a Dow, que formam um mercado de pouca competitividade, assim os produtores se encontram com poucas opções para compra de modo que favoreça sempre ao crescimento das poucas grandes empresas da área. Por outro lado, essas corporações ainda produzem sementes já voltadas para os seus próprios agrotóxicos, como a soja transgênica *roundup ready* da Monsanto, assim incentivando a compra e utilização conjunta desses produtos, de modo que favoreçam o seu domínio na área da biotecnologia aplicada à agricultura (Ibid).

2.4. Regulamentações, leis e padrões

Frente a todas as incertezas e riscos que cercam as técnicas de biotecnologia aplicadas à agricultura, esse assunto torna-se ainda mais relevante para a construção de padrões e a promulgação de legislações que regulam a sua utilização.

As regulamentações sobre alimentos transgênicos e sobre agrotóxicos vêm sendo construídas desde que essas técnicas se popularizaram a partir da década de 1960. Devido à sua liderança e precocidade nesse assunto, os EUA foram um dos primeiros países a publicar regulamentos sobre a utilização dessas técnicas, possuindo agências especializadas já no início da década de 1970 (Pew, 2001). Nesse sentido, a legislação sobre essas técnicas pode ser extensa e compreensiva em certos países, como o Reino Unido por exemplo, ou ambígua e pouco expressiva em outros casos, como no caso da Rússia, país no qual a legislação se mostra atrasada em relação aos novos desenvolvimentos e inovações biotecnológicas, já que o seu quadro legislativo data de 1985 e ainda não foi extensivamente revisado, de modo que certos produtos não podem ser registrados pelos órgãos reguladores nacionais (Korobko *et al*, 2016). No caso do Brasil, as regulamentações sobre transgênicos e agrotóxicos se mostram, até certo ponto, extensas, dispondo sobre diversos temas que cercam a sua utilização. Outro caso que vale citar é a União Europeia, uma vez que esse bloco possui uma legislação comum sobre essas técnicas bastante compreensiva e considerada como uma das mais rígidas.

Quanto ao âmbito internacional, conforme essas técnicas se estabeleceram e se popularizaram, a pressão por uma padronização internacional foi tomando corpo, movimento que culminou no Protocolo de Cartagena sobre Biodiversidade em 2003. Esse documento foi um grande avanço na comunicação e na troca de informações sobre esse assunto, porém, como discutido anteriormente, não existem disposições específicas nos termos de tal protocolo. Desse modo, as regulamentações internacionais se deram em sua grande maioria em acordos internacionais entre dois ou mais países.

Quanto aos químicos agrícolas, diversos Estados já adotaram legislações que proíbem o uso de certas substâncias que são comprovadamente danosas ao organismo humano, embora existam grandes diferenças entre legislações nacionais, de forma que certos países liberam o uso de substâncias que outros proíbem (Tauhata *et al*, 2020). Complementar a essas regulamentações, existe o Protocolo de Conduta da FAO, que apresenta um guia para o manejo e utilização de agrotóxicos, sugerindo padrões que podem ser adotados nos órgãos regulatórios nacionais. Além disso, a FAO ainda apresenta a plataforma Codex Alimentarius, que expõe padrões e limites específicos de utilização de agrotóxicos, indicando níveis seguros de acordo com cada substância.

Por outro lado, ainda não há nenhum padrão reconhecido internacionalmente sobre o que caracteriza um alimento como um alimento orgânico, uma vez que essa categoria não é definida oficialmente por alguns países em suas leis domésticas. Assim, o reconhecimento

internacional de um alimento como orgânico não possui uma referência oficial, logo não possui o mesmo valor entre duas nações que podem vir a comercializar um alimento com essa característica. Um exemplo das variações desse termo pode ser encontrado ao comparar a definição estadunidense com a da União Europeia (UE), que dispõe que um alimento orgânico requer um certificado de produção sem o uso de substâncias proibidas e também de um solo para plantio sem o uso de tais produtos por pelo menos 3 anos, efetivamente liberando o uso de certas substâncias sintéticas (McEvoy, 2012). Por outro lado, a legislação da União Europeia é mais rígida e ampla, impondo medidas sobre diversos outros aspectos do plantio, mas sobretudo dispõe que um alimento orgânico deve utilizar o mínimo possível de defensivos agrícolas assim como deve reduzir os impactos ambientais.

3. APRESENTAÇÃO DO COMITÊ

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, em inglês, FAO) é uma organização internacional pertencente ao sistema da Organização das Nações Unidas (ONU). Dessa forma é uma agência especializada dentro da arquitetura da ONU, equipada para lidar com temática de alimentação e agricultura, sendo então uma referência internacional no que tange a esses assuntos (Ferreira, 2020).

Essa organização foi criada com o objetivo de acabar com a fome mundial (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 2024), mas sua ação engloba outros aspectos da produção alimentícia mundial, como diretrizes para a nutrição humana e a segurança alimentar. Foi criada em 1945, na cidade de Quebec, no Canadá, sendo a primeira agência especializada criada pela ONU (Ferreira, 2020). Em seus primeiros anos, a organização focou em lutar contra a pobreza rural e no desenvolvimento de um sistema de cooperação internacional para a alimentação, visando utilizar a ciência como um meio de atingir seus objetivos (Fernet; Forclaz, 2018).

Atualmente, sua sede se localiza em Roma, Itália, e conta com 195 membros oficiais, sendo 194 Estados e a União Europeia. A FAO atua diretamente em 130 países por meio de ações em diversas áreas, seja através do ensino de técnicas de produção agrícola, pela distribuição mais igualitária ou auxiliando no estabelecimento de diretrizes sobre nutrição saudável (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 2023). Além disso, essa organização também possui a função de facilitar o debate e a troca de conhecimento sobre a alimentação e a agricultura, sendo um palco para que os Estados membros e outro atores,

como personalidades notáveis, representantes da sociedade civil, empresas privadas e Organizações Não Governamentais (ONGs) possam discutir sobre os diversos aspectos de temática tão ampla.

Ainda em suas funções, a FAO também é reconhecida como um importante repositório de conhecimento sobre essa temática, uma vez que é uma fonte confiável e de qualidade sobre a produção agrícola e distribuição mundial de alimentos. A plataforma FAOLEX é uma das maiores bases de dados no que tange a legislações e diretrizes sobre a alimentação e agricultura. Por outro lado, a FAO também publica análises próprias de assuntos relacionados ao seu escopo, uma vez que abrange todos os aspectos de alimentação, desde a sua produção até sua distribuição. Dessa maneira, essa organização tem um papel essencial em guiar a produção de alimentos mundial e a sua consequente distribuição, uma vez que a sua agenda sempre é permeada pelo objetivo de lutar contra a fome (Ferreira, 2020).

O Brasil ocupa um papel de destaque na FAO devido às ações de combate à fome existentes no território nacional e também por sua grande importância no cenário da produção agrícola mundial na atualidade. Outro país que pode ser destacado devido a sua atuação é o Estados Unidos da América (EUA), devido ao financiamento das atividades dessa organização e pelo seu papel como potência agrícola (Ferreira, 2020). Além desses dois, vale citar a União Europeia, a única organização membro da FAO, uma vez que esse bloco chama atenção por sua atuação em segurança e qualidade dos alimentos, evidenciada pela legislação ampla e abrangente.

Desse modo, a discussão sobre os perigos e os riscos das técnicas modernas de produção alimentar mundial aparece como um tema que vai diretamente ao cerne das questões propostas pela FAO, uma vez que se trata da segurança de alimentos e de diretrizes que devem ser seguidas para garantir a sua segurança para o consumo humano assim como uma possibilidade de contribuição na luta contra a fome mundial (Fernet; Forclaz, 2018).

4. PRINCIPAIS POSICIONAMENTOS DO COMITÊ

Na dinâmica do comitê FAO (2024) existem 2 tipos de delegações: os 30 Estados membros da organização, que possuem poder de voto para a proposta de resolução que será apresentada. Além desses, os outros 10 membros são observadores, ou seja, não possuem poder de voto na proposta de resolução. Esse segundo grupo é composto por representantes da sociedade civil, empresas e outros. Os posicionamentos do comitê podem ser divididos em dois

grupos de interesses diferentes de acordo com o comportamento tradicional observado nesses atores.

4.1. Atores de posicionamento geralmente contrário à utilização de OGMs e agrotóxicos

O primeiro grupo inclui atores que se posicionam de maneira contrária à utilização desmedida de agrotóxicos e guardam ressalvas quanto aos OGMs, sendo então países que possuem o seu próprio padrão para alimentos orgânicos e atores associados à área da saúde e do desenvolvimento social. Os componentes desse grupo possuem certas características em comum, sendo formado majoritariamente por Estados soberanos de pequeno território e com baixa capacidade de produção agrícola, como a Suíça e o Reino Unido. Outra generalização capaz de ser tirada desse grupo é que os países pertencentes a ele geralmente possuem economias mais diversificadas com pouca ou baixa participação do setor primário, como o Reino Unido. Além dos Estados pertencentes também podemos citar os outros membros como associações focadas no desenvolvimento socioeconômico e organizações voltadas para a saúde humana e ambientalistas (Andreoli, 2003).

O posicionamento esperado desse grupo é a de contrariedade ao uso de agrotóxicos, com intensidade variada entre os atores. Já o posicionamento no que trata sobre os OGMs, esse grupo se mostra com alguma incerteza, tratando sempre com cautela e demandando mais informações e confirmações de segurança para a saúde antes de liberar a sua utilização. Por fim, o grupo mantém um posicionamento ambíguo no que tange aos alimentos orgânicos devidos as divergências internas sobre a sua definição, sendo um tópico mais restrito e bem-posicionado em Estados de alta renda.

4.2. Atores de posicionamento geralmente favorável a utilização de OGMs e agrotóxicos

O segundo grupo é composto majoritariamente pelos países e empresas que lucram com a utilização de OGMs e agrotóxicos, sendo assim Estados soberanos com alta participação do setor primário na composição de sua economia tem o seu posicionamento esperado de alinhamento com esse grupo de interesse. É possível generalizar certas características, como uma economia menos diversificada e uma grande dependência da agricultura em sua balança comercial por meio dos commodities. Neste grupo é esperado encontrar o posicionamento de Estados como Brasil, os EUA, a Argentina e a Rússia, que são conhecidos por utilizarem agrotóxicos e OGMs em larga escala. Além dos Estados, nesse grupo também serão encontradas

empresas como a Monsanto, que são responsáveis e têm a sua renda na venda de sementes transgênicas e na produção de inseticidas e outros.

O posicionamento esperado desse grupo é de maior flexibilização na utilização de agrotóxicos, buscando maior aceitação pelo seu uso em larga escala. Além disso, esse grupo não apresenta tantas incertezas no que tange aos OGMs, de tal modo que se posiciona para defender a sua utilização. Por fim, o posicionamento esperado desse grupo é o de flexibilização do padrão de um alimento orgânico e de que esses não são melhores para a saúde humana quando comparados com alimentos não orgânicos.

5. QUESTÕES RELEVANTES PARA A DISCUSSÃO

- Como lidar com a dependência mundial da biotecnologia para a produção de alimentos?
 - Como reduzir a utilização de agrotóxicos sem diminuir a quantidade de alimentos produzidos?
 - Alimentos produzidos com o emprego desses recursos podem ser utilizados na luta contra a fome mundial?
 - Quais são possíveis maneiras para diminuir a dependência global de agrotóxicos?
- Quais são os outros padrões de produção alimentar que podem auxiliar na alimentação mundial?
 - Qual o papel de outros modelos produtivos na segurança alimentar mundial?
 - Há espaço para padrões divergentes para a garantia de alimentos no futuro da humanidade?
- A produção agrícola mundial deveria investir mais em alimentos orgânicos como instrumento na luta contra a fome?
 - Esse é um instrumento viável para a erradicação da fome?
- Qual o papel dos monopólios agrícolas no combate à fome?
 - O agronegócio pode contribuir para a erradicação da fome?
 - Quais as maneiras de melhorar a distribuição de alimentos?

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Lorrane B.; SILVA, Charlei. A.; MEDEIROS, Rafael. O avanço da monocultura de soja na Região Centro-Sul do Mato Grosso do Sul. **ENTRE-LUGAR**, [S. l.], v. 13, n. 26, p. 149–170, 2022. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entre-lugar/article/view/16639>. Acesso em: 15 mar. 2024.

AHMAD, Faruque *et al.* Pesticides impacts on human health and the environment with their mechanisms of action and possible countermeasures. **Heliyon**, abr. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29128>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ANDREWS, Peter *et al.* Hominoid Dietary Evolution [and Discussion]. **Philosophical Transactions: Biological Sciences**, v. 334, n. 1270, p. 199-209, 17 jun. 1991. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/55457>. Acesso em: 14 mai. 2024.

BARANSKI, M. R. Wide adaptation of Green Revolution wheat: International roots and the Indian context of a new plant breeding ideal, 1960–1970. **Studies in History and Philosophy of Biol & Biomed Sci**, [s. l.], v. 50, p. 41–50, 2015. DOI 10.1016/j.shpsc.2015.01.004. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=aa30a874-c292-3d11-b631-d29e540ac963>. Acesso em: 28 abr. 2024.

BARROWS, Geoffrey; SEXTON, Steven.; ZILBERMAN, David. Agricultural Biotechnology: The Promise and Prospects of Genetically Modified Crops. **Journal of Economic Perspectives**, v. 28, n. 1, p. 99-120, 2014.

BAWA, Amarinder; ANILAKUMAR, Kandangath. Genetically modified foods: safety, risks and public concerns—a review. **Journal of Food Science and Technology**, v. 50, n. 6, p. 1035–1046, dez. 2013.

BRAKE, Denise G.; EVENSON, Donald P. A generational study of glyphosate-tolerant soybeans on mouse fetal, postnatal, pubertal and adult testicular development. **Food and Chemical Toxicology**, v. 42, n. 1, p. 29-36, jan. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2003.08.003>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e

embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1989]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 15 mar. 2024

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança**. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica/protocolo-de-cartagena-sobre-biosseguranca.html>>. Acesso em: 16 mar 2023.

CAMPAGNOLLA, Clayton; MACÊDO, Manoel Moacir Costa. Revolução Verde: passado e desafios atuais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 1, p. 26952, 13 jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2022.v39.26952>. Acesso em: 17 jun. 2024.

CARRO de Bois. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. São Paulo: Itaú Cultural, 2024. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra24408/carro-de-bois>. Acesso em: 14 de março de 2024. Verbetes da Enciclopédia.

CARTHAGENES, Filipe. **(O.G.M) ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E TRANSGÊNICOS**. 20 jul. 2011. Disponível em: <https://biocarthagenes.blogspot.com/2011/07/ogm-organismos-geneticamente.html>. Acesso em: 17 jun. 2024.

CENAGRI JR. **Tecnologia do milho BT**. Disponível em: <https://www.cenagrijr.com.br/post/tecnologia-do-milho-bt#:~:text=O%20milho%20transg%C3%AAnico%20%C3%A9%20chamado,alimento%20resistente%20a%20essas%20esp%C3%A9cies>. Acesso em: 09 fev 2024.

CHASEK, Pamela S.; DOWNIE, David L.; BROWN, Janet Welsh. **Global Environmental Politics**. 7ª Ed. London: Routledge, 2017

CONDESSA, Bárbara et al. Alimentos transgênicos: percepção e aceitabilidade da população tocaninense. **Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 304–314, 2020. DOI: 10.20873/uftv7-7917. Disponível em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/7917>. Acesso em: 16 jun. 2024.

COOPER, Jerry.; DOBSON, Hans. The benefits of pesticides to mankind and the environment. **Crop Protection**, v. 26, n. 9, p. 1337-1348, set. 2007.

DELLAMATRICE, Priscila.; MONTEIRO, Regina. Principais aspectos da poluição de rios brasileiros por pesticidas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 12, p. 1296–1301, dez. 2014.

DUTRA, Rodrigo; SOUZA, Murilo. Brazilian Savanna, green revolution and the evolution of pesticides consumption. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 469–484, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/36367>. Acesso em: 9 fev 2024.

EVANS, Sterling. Agricultural Production and Environmental History. In: PILCHER, Jeffrey M. (ed.). **The Oxford Handbook of Food History**. [S. l.]: Oxford University Press, 2012. *E-book*. ISBN 9780199729937. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199729937.001.0001>. Acesso em: 16 jun. 2024.

FERNANDES, Alessandro. Agrotóxicos, pesticidas e defensivos agrícolas: qual a nomenclatura adequada conforme a legislação consumerista? **Revista Tamoios**, v. 20, n. 1, 18 jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2024.74429>. Acesso em: 13 jun. 2024.

FERREIRA, Giovanna. **A parceria Brasil-FAO no cenário de cooperação internacional na área de segurança alimentar nutricional entre 2008 e 2018**. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/60532>. Acesso em 17 mar 2024.

FUNDAÇÃO ANTAMA. **Global GM crop area review 2023**. S/L. 2023. Disponível em: <https://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2023/05/Global-GM-Crop-Area-Review.pdf>. Acesso em: 14 mai 2024.

GABACCIA, Donna. Food, Mobility, and World History. In: PILCHER, Jeffrey M. (ed.). **The Oxford Handbook of Food History**. [S. l.]: Oxford University Press, 2012. *E-book*. ISBN 9780199729937. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199729937.001.0001>. Acesso em: 16 jun. 2024.

HECK, Marina *et al.* When eating becomes business. **RAE - Revista de Administracao de Empresas**, [S. l.], v. 58, n. 3, p. 217–221, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rae/article/view/74956>. Acesso em: 14 mar. 2024.

HOSSAIN, M. et al. Effect of Genetically Modified Organisms Feed Ingredients (Corn And Soybean) in Diet on Egg Production, Egg Broken Rate and Egg Quality in Layers. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 25, n. 3, 2023.

JESUS, Alex; OMMATI, José. Segurança alimentar e revolução verde: questionamentos atuais acerca da luta contra a fome no plano internacional. **Revista do Direito Público**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 191–215, 2017. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/direitopub/article/view/28121>. Acesso em: 17 mar. 2024.

KOCH, Paulo; VECCHIA, Paulo. Tomates longa vida: O que são, como foram desenvolvidos?. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 03–04, mar. 2000.

KOROBKO, I. V. *et al.* GMOs in Russia: Research, Society and Legislation. **Acta Naturae**, v. 8, n. 4, p. 6-13, 15 dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.32607/20758251-2016-8-4-6-13>. Acesso em: 17 jun. 2024.

MACHADO, Maria Clara. (Re)significações culturais no mundo rural mineiro: o carro de boi - do trabalho ao festar (1950-2000). **Revista Brasileira de História**, v. 26, n. 51, p. 25–45, jan. 2006.

MEDEIROS, Jéssyca; ACAYABA, Raphael; MONTAGNER, Cassiana. A química na avaliação do impacto à saúde humana diante da exposição aos pesticidas. **Química Nova**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170699>. Acesso em: 16 jun. 2024.

MÉNDEZ ROJAS, D. A. Making the Green Revolution: Agriculture and Conflict in Colombia. **Journal of Latin American Studies**, [s. l.], v. 56, n. 1, p. 167–169, 2024. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=aa9aba28-2385-3ca6-a7e0-133e6885e954>. Acesso em: 28 abr. 2024.

MENDONÇA, Maria. O Papel da Agricultura nas Relações Internacionais e a Construção do Conceito de Agronegócio. **Contexto Internacional**, v. 37, n. 2, p. 375–402, maio 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity**: text and annexes. Montreal, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. (ed.). **International code of conduct on the distribution and use of pesticides**. Santiago: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1986. 17 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Sobre a FAO**. Disponível em: <https://www.fao.org/about/about-fao/en/>. Acesso em: 9 fev 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Perguntas e respostas sobre alimentos geneticamente modificados**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/food-genetically-modified>. Acesso em: 09 fev 2024.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Safety Assessment of Transgenic Organisms in the Environment, Volume 10: OECD Consensus Document on Environmental Considerations for the Release of Transgenic Plants. Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology**. OECD Publishing, Paris, 2023.

PEREIRA, Lorena.; ORIGUÉLA, Camila. F.; COCA, Estevan. L. de F. A política agrária no governo Bolsonaro: as contradições entre a expansão do agronegócio, o avanço da fome e o antiambientalismo. **Revista Nera**, [S. l.], n. 58, p. 8–27, 2021. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/8660>. Acesso em: 15 mar. 2024.

PERNET, Corinne A.; FORCLAZ, Amalia Ribi. Revisiting the Food and Agriculture Organization (FAO): International Histories of Agriculture, Nutrition, and Development. **The International History Review**, v. 41, p. 345–350, 2018b. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:158848592>.

PIZZOLATTI, Ives José. **Visão e conceito de agribusiness**. 2004. Disponível em: <http://bis.sebrae.com.br/bis/conteudoPublicacao.zhtml?id=298>. Acesso em: 15 março 2024.

PLUTH, Thais.; ZANINI, Lucas; BATTISTI, Iara. Pesticide exposure and cancer: an integrative literature review. **Saúde em Debate**, v. 43, n. 122, p. 906–924, jul. 2019.

QAIM, Matin; KOUSER, Shahzad. Genetically Modified Crops and Food Security. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, jun. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064879>. Acesso em: 16 jun. 2024.

REINALDO, Thayssllorranny; JALANE, Orlando I. A “terra” como meio de subsistência: uma comparação entre as quebradeiras de coco babaçu no norte do Tocantins, Brasil, e os camponeses do Distrito de Boane em Moçambique, no Sul da África. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 15, n. 39 Dez., p. 312–332, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/60349>. Acesso em: 15 mar. 2024.

RICHARDSON, Jason R. *et al.* Neurotoxicity of pesticides. **Acta Neuropathologica**, v. 138, n. 3, p. 343-362, 13 jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00401-019-02033-9>. Acesso em: 17 jun. 2024.

RITCHIE, Hannah; MATHIEU, Edouard; RODÉS-GUIRAO, Lucas; GERBER, Marcel. **Five key findings from the 2022 UN Population Prospects**. OurWorldInData.org, 2022. Disponível em: <https://ourworldindata.org/world-population-update-2022>. Acesso em: 4 mai. 2024.

RITCHIE, Hannah; ROSADO, Pablo; ROSER, Max. **Agricultural Production**. OurWorldInData.org, 2023a. Disponível em: <https://ourworldindata.org/agricultural-production>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RITCHIE, Hannah; ROSADO, Pablo; ROSER, Max. **Crop Yields**. OurWorldInData.org, 2022. Disponível em: <https://ourworldindata.org/crop-yields>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RITCHIE, Hannah; ROSADO, Pablo; ROSER, Max. **Diet Compositions**. OurWorldInData.org, 2023b. Disponível em: <https://ourworldindata.org/diet-compositions>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RITCHIE, Hannah; ROSADO, Pablo; ROSER, Max. **Hunger and Undernourishment**. OurWorldInData.org, 2023c. Disponível em: <https://ourworldindata.org/hunger-and-undernourishment>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ROBERTS, Catherine. **Produce Without Pesticides**. 18 abr. 2024. Disponível em: <https://www.consumerreports.org/health/food-contaminants/produce-without-pesticides>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RUFFONI, Estêvão.; REICHERT, Fernanda. Capabilities and Innovative Performance in the Brazilian Agricultural Machinery Industry. **Review of Business Management**, [S. l.], v. 24, n. 2, 2022. Disponível em: <https://rbgn.fecap.br/RBGN/article/view/4168>. Acesso em: 14 mar. 2024

RUST, Irwin W.; DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray A. A Concept of Agribusiness. **Journal of Farm Economics**, v. 39, n. 4, p. 1042, nov. 1957b. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1234228>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SALCEDO-ARTEAGA, Shirley; SCHULER-FACCINI, Lavinia. Revisión: exposición prenatal y pesticidas. **Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud**, Bucaramanga, v. 54, dezembro de 2022. Epub outubro de 2022. Disponível em: <http://orcid.org/0000-0002-4536-7098>. Acesso em: 15 mar 2024

SANTOS, Henrique; DREZZA, Marina. implicações socioambientais do moderno agronegócio sucroenergético e vulnerabilidade territorial no brasil: sustentabilidade para que e para quem?. **Formação (Online)**, [S. l.], v. 28, n. 53, 2021. DOI: 10.33081/formacao.v28i53.7663. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/7663>. Acesso em: 16 jun. 2024.

SHI, Jiayu et al. Combined effects of organochlorine pesticides on type 2 diabetes mellitus: Insights from endocrine disrupting effects of hormones. **Environmental Pollution**, nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122867>. Acesso em: 16 jun. 2024.

SOUSA, Damião Sampaio de *et al.* Toxicidade in silico dos pesticidas naturais clitoriacetal e 6-desoxiclitoriacetal: uma estratégia ecotoxicológica. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 22, n. 4, p. 752–758, 2023. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/23507>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SUN, M. et al. Commercial genetically modified corn and soybean are poised following pilot planting in China. **Molecular plant**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 519–521, 2024. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=3f1d2d64-f9ca-3d80-9dcf-2ac069214de8>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SVITASHEV, Sergei *et al.* Targeted Mutagenesis, Precise Gene Editing, and Site-Specific Gene Insertion in Maize Using Cas9 and Guide RNA. **Plant Physiology**, v. 169, n. 2, p. 931-945, 12 ago. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1104/pp.15.00793>. Acesso em: 16 jun. 2024.

TIBERGHIEU, Yves. Competitive Governance and the Quest for Legitimacy in the EU: the Battle over the Regulation of GMOs since the mid-1990s. **Journal of European Integration**, v. 31, n. 3, p. 389-407, maio 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07036330902782246>. Acesso em: 16 jun. 2024.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj>. Acesso em: 16 jun 2024

UMETSU, Noriharu; SHIRAI, Yuichi. Development of novel pesticides in the 21st century. **Journal of Pesticide Science**, v. 45, n. 2, p. 54-74, 20 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1584/jpestics.d20-201>. Acesso em: 12 abr. 2024.

VALENTIM, Juliana Maria *et al.* Monitoring residues of pesticides in food in Brazil: A multiscale analysis of the main contaminants, dietary cancer risk estimative and mechanisms associated. **Frontiers in Public Health**, v. 11, 22 fev. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1130893>. Acesso em: 16 jun. 2024.

WATANABE, Kazuo N. *et al.* Global political, economic, social and technological issues on transgenic crops. **Plant Biotechnology**, v. 22, n. 5, p. 515-522, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.5511/plantbiotechnology.22.515>. Acesso em: 16 jun. 2024.

WEBSTER, Joanne. P. G.; BOWLES, R. G.; WILLIAMS, N. T. Estimating the economic benefits of alternative pesticide usage scenarios: wheat production in the United Kingdom. **Crop Protection**, v. 18, n. 2, p. 83-89, mar. 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0261-2194\(98\)00085-4](https://doi.org/10.1016/s0261-2194(98)00085-4). Acesso em: 17 jun. 2024.

7. ANEXO 1: TABELA DE DELEGAÇÕES

Tabela de Delegações		
	Nome	Tipo
01	República Federal da Alemanha	Membro Oficial
02	República de Angola	Membro Oficial
03	República Argentina	Membro Oficial
04	Comunidade da Austrália	Membro Oficial
05	Grupo Bayer	Membro observador
06	República da Bielorrússia	Membro Oficial
07	República Federativa do Brasil	Membro Oficial
08	Canadá	Membro Oficial
09	Cargill, Inc	Membro observador
10	República Popular da China	Membro Oficial
11	República da Colômbia	Membro Oficial
12	República Democrática do Congo	Membro Oficial
13	Corteva Agriscience	Membro observador
14	República da Costa do Marfim	Membro Oficial
15	República da Costa Rica	Membro Oficial
16	República de Cuba	Membro Oficial
17	Reino da Dinamarca	Membro Oficial
18	The Dow Chemical Company	Membro observador
19	República Árabe do Egito	Membro Oficial
20	Reino da Espanha	Membro Oficial
21	Estados Unidos da América	Membro Oficial
22	República Democrática Federal da Etiópia	Membro Oficial
23	Federação Amigos da Terra Internacional	Membro observador
24	República Francesa	Membro Oficial
25	Greenpeace	Membro observador
26	República da Índia	Membro Oficial
27	República Italiana	Membro Oficial
28	Japão	Membro Oficial

29	República do Quênia	Membro Oficial
30	República de Moçambique	Membro Oficial
31	Pesticides Action Network International	Membro observador
32	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	Membro Oficial
33	Federação Russa	Membro Oficial
34	Reino da Suécia	Membro Oficial
35	Confederação Suíça	Membro Oficial
36	Syngenta, Inc	Membro observador
37	Reino da Tailândia	Membro Oficial
38	República do Uzbequistão	Membro Oficial
39	World Agroforestry Centre	Membro observador
40	World Farmers Organization	Membro observador