UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

MILENA GONÇALVES LUDWIG

A Relação entre o Regime de Comércio Internacional e a Crise de Biodiversidade para Alimentos e Agricultura:

Um estudo a partir das variedades de milho na Colômbia

São Paulo
2023

MILENA GONÇALVES LUDWIG

A Relação entre o Regime de Comércio Internacional e a Crise de Biodiversidade para Alimentos e Agricultura:

Um estudo a partir das variedades de milho na Colômbia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais do Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Schettini

São Paulo
2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na publicação
Seção Técnica de Biblioteca
Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo

Ludwig, Milena Gonçalves
A relação entre o regime de comércio internacional e a crise de biodiversidade para alimentos e agricultura: um estudo a partir das variedades de milho na Colômbia / Milena Gonçalves Ludwig ; orientadora: Daniela Carla Decaro Schettini. -- São Paulo, 2023.
60 p.

Dissertação (Mestrado) – Instituto de Relações Internacionais. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

1. Biodiversidade 2. Comércio 3. Agricultura I. Schettini, Daniela Carla Decaro, orient. II. Título.

CDD – 333.95

Responsável: Maria Marta Nascimento - CRB-8/6200

Nome: LUDWIG, Milena Gonçalves

Título: A Relação entre o Regime de Comércio Internacional e a Crise de Biodiversidade para Alimentos e Agricultura: Um estudo a partir das variedades de milho na Colômbia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais do Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profª. Drª Daniela Carla Decaro Schettini
Instituição: Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo
Julgamento:

Profª Drª Flavia Mori Sarti
Instituição: Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo
Julgamento:

Profª Andrea Santos Baca
Instituição: Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC
Julgamento:

Dedico esse trabalho à minha mãe, Gessyelen, e ao meu irmão, Guilherme, meus dois maiores apoiadores e portos-seguros.

AGRADECIMENTOS

Nessa conclusão do Mestrado em Relações Internacionais, sinto-me vitoriosa por ter conseguido atingir mais um degrau importante na minha formação acadêmica, e vejo que sozinha, não conseguiria nada, portanto é o momento de dividir toda essa alegria com as muitas vozes que me ajudaram:

Agradeço a Deus por seu amor constantemente presente.

Sou grata à minha família, que foi meu principal apoio nos momentos em que mais precisei.

Obrigada também aos meus amigos, que tornam minha vida mais leve e feliz.

Por fim, sou grata ao IRI e a todos os professores que tive, à minha banca de qualificação e especialmente à minha orientadora, professora doutora Daniela Schettini, que apesar de todas as dificuldades no caminho, foi sempre muito gentil e solícita.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

(Madre Teresa de Calcutá)

RESUMO

A crise da Biodiversidade para Alimentos e Agricultura (BAA) – queda abrupta de espécies de plantas disponíveis para a produção de alimentos – tem impactos negativos tanto para a segurança alimentar mundial quanto para o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente. Dessa forma, é muito importante estudar quais fatores influenciam esse fenômeno a fim de discutir de que maneira é possível reverter as suas consequências. O comércio internacional influencia diretamente a produção de alimentos no sentido de promover homogeneização da agricultura, que é uma das razões apontadas pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) como causa da crise. O objetivo deste trabalho, portanto, é investigar a relação entre estes dois temas: o Regime de Comércio Internacional e a crise da BAA, a partir do estudo de caso sobre a diversidade de variedades de espécies de milhos na Colômbia.

Palavras-chave: Biodiversidade. Comércio. Agricultura.

ABSTRACT

The Biodiversity for Food and Agriculture (BAA) crisis – the abrupt drop in plant species available for food production – has negative effects both for world food security and for sustainable development and environmental preservation. Thus, it is important to study which factors influence this phenomenon in order to discuss how to reverse its consequences. International trade directly influences food production in the sense of promoting the homogenization of agriculture, which is one of the reasons pointed out by the Food and Agriculture Organization (FAO) as the cause of the crisis. The objective of this paper, therefore, is to investigate the relationship between these two themes: the International Trade Regime and the BAA crisis, based on the case study on the diversity of varieties of corn species in Colombia.

Key words: Biodiversity. Trade. Agriculture.

RESUMEN

La crisis de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura (BAA) – la caída abrupta de las especies de plantas disponibles para la producción de alimentos – tiene efectos negativos tanto para la seguridad alimentaria mundial como para el desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente. Por lo tanto, es muy importante estudiar qué factores influyen en este fenómeno para discutir cómo revertir sus consecuencias. El comercio internacional influye directamente en la producción de alimentos en el sentido de promover la homogeneización de la agricultura, que es una de las razones señaladas por la Food and Agriculture Organization (FAO) como causa de la crisis. El objetivo de este trabajo, por tanto, es investigar la relación entre estos dos temas: el Régimen de Comercio Internacional y la crisis del BAA, a partir del estudio de caso sobre la diversidad de variedades de especies de maíz en Colombia.

Palavras-chave: Biodiversidad. Comercio. Agricultura.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de milho na Colômbia entre 1990 e 2010 41
Tabela2 – Diversidade de variedades de espécies de milhos nativos em regiões da Colômbia 47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Orçamentos de investimentos e execução de entidades públicas nacionais na Colômbia de 1975 a 1983 42
Gráfico 2 – Número de créditos destinados aos produtores de milho tradicional e transgênico entre 2010 e 2016 pelo FINAGRO na Colômbia 43
Gráfico 3 – Valores de créditos destinados aos produtores de milho tradicional e transgênico entre 2010 e 2016 pelo FINAGRO na Colômbia 44
Gráfico 4 – Volume em toneladas de milho importado pela Colômbia, fornecido por Argentina, Brasil e Estados Unidos de 2011 a 2022 46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 33

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
1.1 OBJETIVOS 17
1.2 HIPÓTESE 17
1.3 JUSTIFICATIVA 17
2 ASPECTOS PRINCIPAIS DA BIODIVERSIDADE PARA ALIMENTOS E AGRICULTURA (BAA) 19
2.1 O QUE É A BAA, A SUA IMPORTÂNCIA E A CRISE 19
2.2 CRISE DA BIODIVERSIDADE SOBRE ALIMENTOS E AGRICULTURA 20
2.3 CONSEQUÊNCIAS DA CRISE DA BAA 23
2.4 MECANISMOS INTERNACIONAIS DE PRESERVAÇÃO DA BAA 25
3 A INFLUÊNCIA DO REGIME COMERCIAL NA CRISE DA BAA 31
3.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL DE CULTIVARES 31
3.1.1 A RELAÇÃO ENTRE UPOV E COMÉRCIO INTERNACIONAL 35
3.1.2 UPOV NA COLÔMBIA 37
3.2 LEIS DE CERTIFICAÇÃO DE SEMENTES 39
3.3 AS MODIFICAÇÕES NOS INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS E A ABERTURA COMERCIAL 41
4 CONCLUSÃO 50
REFERÊNCIAS 52

1 INTRODUÇÃO

A Biodiversidade para Alimentos e Agricultura (BAA) pode ser definida como a diversidade de espécies de plantas usadas para a produção de alimentos, conforme a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2019). A BAA é um dos elementos cruciais para a manutenção de um desenvolvimento agrícola sustentável, porque ela promove (1) uma maior resiliência das plantações a choques externos, como secas ou enchentes; (2) a diminuição dos impactos negativos da agricultura, na medida em que exige um menor uso de agrotóxicos; e (3) auxílio à garantia de segurança alimentar, por oferecer grande variedade de alimentos para formar a dieta da população.

Segundo a FAO (2019), a BAA tem diminuído cada vez mais nas últimas décadas e, ao mesmo tempo, o processo de homogeneização da produção de alimentos tem se tornado progressivamente mais comum. Diferentes fatores contribuem para que esse seja o cenário atual, e um dos mais importantes é uma mudança de modelo de agricultura, que passou a ser orientada para a promoção do agronegócio voltado à produção de monoculturas por meio de sementes geneticamente modificadas.

De acordo com Martin *et al.* (2019), a América do Sul é a região que mais demonstra a predominância de algumas espécies de sementes na sua agricultura – a principal delas é a soja, cuja área utilizada para o plantio passou de 260 mil hectares (ha) para 55,7 milhões de há nos últimos 60 anos. Segundo os autores, o comércio internacional tem um papel relevante nesse processo na perspectiva da sua influência na escolha do que será produzido a partir das demandas apresentadas em um mundo globalizado. Dessa forma, a pergunta que será respondida nesse trabalho é quais são as formas em que o comércio internacional impacta na BAA.

Nesse sentido, será apresentada nesta pesquisa a análise da produção de milho na Colômbia, um dos principais elementos da culinária do país. O produto vem sendo cada vez menos produzido em nível nacional por pequenos e médios agricultores, ao passo que as importações de milhos transgênicos vêm aumentando de forma exponencial, o que prejudica a preservação das variedades de espécies disponíveis e, consequentemente, a BAA.

A dissertação está organizada em duas partes. A primeira explica os principais conceitos da discussão acerca de biodiversidade, a sua importância, bem como a crise que enfrenta e as suas consequências. A segunda parte explica, a partir do estudo de caso colombiano, a influência do comércio internacional para a crise da BAA, dividindo-a em três

categorias: (a) a propriedade intelectual sobre sementes; (b) as leis de certificação de sementes; e (c) a abertura comercial.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral é estabelecer a relação entre o Regime Comercial Internacional e a queda da biodiversidade por meio da literatura e da análise de dados.

Objetivos específicos:

a) explicar o que é a BAA, a importância de sua preservação e a crise;
b) apresentar como a BAA tem sido debatida no cenário internacional;
c) estabelecer a relação entre o Regime Comercial Internacional e a queda da BAA por meio de estudo de caso e análise de dados.

1.2 HIPÓTESE

Nesta pesquisa, partimos da hipótese de que há influência do Regime do Comércio Internacional na BAA, visto que são tomadas medidas governamentais que privilegiam uma agricultura monocultora em detrimento do uso da biodiversidade na produção agrícola.

1.3 JUSTIFICATIVA

A BAA é fundamental para a resiliência, a diversidade e a sustentabilidade das produções agrícolas (FAO, 2019; IPCC, 2020), tornando a sua preservação intrinsecamente relevante para o desenvolvimento sustentável da agricultura, com impactos tanto para a manutenção do meio ambiente quanto para a produção de alimentos que contribuem para segurança alimentar, uma vez que a diversidade é uma das características principais dentro desse conceito.

Atualmente, a importância da BAA é ainda maior quando observamos o seu papel na resistência das plantas aos choques externos causados pelas mudanças climáticas, como secas e inundações, que ocorrem com uma frequência progressivamente maior. A manutenção da BAA permite que os agricultores tenham mais opções de plantio, com possibilidade de melhor adaptação a diferentes ambientes, o que faz com que seja uma grande aliada para o combate a essas mudanças climáticas.

Diante desse cenário, investigar a influência do Regime Comercial na preservação da BAA permitirá compreender melhor as consequências das ações tomadas em âmbito internacional. Apesar de parecer óbvia essa interferência do comércio internacional sobre a produção de alimentos e consequentemente a BAA, é fundamental o mapeamento de como ela ocorre e de qual é seu estado da arte nos países agroexportadores que têm seguido todas as medidas recomendadas pelas diretrizes do Regime do Comércio Internacional, a fim de refletir de que maneira essa situação pode ser revertida.

2 ASPECTOS PRINCIPAIS DA BIODIVERSIDADE PARA ALIMENTOS E AGRICULTURA (BAA)

Esta seção tem por objetivo explicitar a definição da BAA, pontuando como ela entrou em crise, quais as consequências da sua diminuição e como o problema tem sido tratado internacionalmente.

2.1 O QUE É A BAA, A SUA IMPORTÂNCIA E A CRISE

A biodiversidade engloba em diferentes níveis de organização toda a variedade de seres vivos do planeta, que podem ser classificados por critérios evolutivos e ecológicos – funções dentro do ecossistema (COLWELL, 2009, p. 257). Segundo a FAO (2019), a BAA pode ser definida como uma subcategoria de biodiversidade, formada por uma vasta quantidade de animais, plantas e microrganismos que estão relacionados à agricultura e à produção de alimentos, sustentando-a e contribuindo para os seus resultados.

Os limites da definição da BAA não são tão claros, porque o processo de produção de alimentos é muito abrangente, bem como pode ser afetado de inúmeras formas pela riqueza da biodiversidade, o que dificulta uma delimitação de todas as integrações entre os dois temas. Contudo, o conceito da BAA não está indeterminado: nele estão incluídas agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e aquicultura como formas de produção de alimentos, enquanto a biodiversidade, nesse contexto, engloba as espécies de plantas e animais domesticados em sistemas de cultivos, espécies de plantas selvagens e a “biodiversidade associada”, que contém os microrganismos que auxiliam na produção de alimentos (FAO, 2019, p. 37).

Entre os principais meios de contribuição da BAA para a sustentabilidade agrícola está a sua capacidade de tornar a agricultura muito mais resiliente a choques externos, como os períodos de secas ou grandes inundações desencadeadas, por exemplo, pelas mudanças climáticas, pelas pragas e por doenças, isso porque a variedade de espécies promovida pela BAA proporciona aos produtores muitas opções para que adaptem seu cultivo a novos cenários de modo a evitar grandes perdas. (MIJATOVIC, 2013; DARDONVILLE, 2022; FISCHER, 2006).

Em casos de choques externos – como secas ou pragas – resultarem em um declínio de uma espécie, a presença de uma diversidade maior de espécies faz com que as consequências não sejam tão nefastas (PILLING; BÉLANGER; HOFFMAN, 2020). Nas últimas décadas, países têm criado programas nacionais que possibilitam a maior resiliência das plantações por

meio da preservação da biodiversidade e, principalmente, trabalhado com espécies de sementes mais bem adaptadas à vegetação nativa. O relatório sobre Biodiversidade da Papua de Nova Guiné (FAO, 2019, p. 107), por exemplo, destaca que a distribuição para agricultores de espécies identificadas como *ex situ collections* foi fundamental como resposta à seca que atingiu o país e prejudicou seriamente 40% da população entre 2015 e 2016. É importante destacar que nesse país a agricultura é a principal fonte de alimentação da população rural e o principal alimento plantado é a batata doce, sem muita variedade de plantações, o que os tornou ainda mais vulneráveis aos choques externos. Como resposta às dificuldades de produção de alimentos, o governo papuásio, dentre outras medidas, distribuiu sementes nativas que eram tolerantes à secas para que fossem plantadas pelos agricultores. (KULESHOV *et al.*, 2020)

Outro meio de contribuição é a possibilidade de diminuir os impactos negativos da produção de alimentos sobre o meio ambiente, pois a BAA a torna muito menos dependente de produtos nocivos, como pesticidas e agrotóxicos, oferecendo formas sustentáveis para o controle de pragas, por estabelecer uma relação mais alinhada entre a produção de alimentos e o meio ambiente. A diversidade é um fator chave dentro de medidas ecologicamente orientadas para o controle de pragas, como a rotação de múltiplas culturas que previnem a propagação de pragas e doenças; utilizar certas plantas como pesticidas naturais; uso de ervas daninhas como inseticidas; entre outras. (ERISMAN, 2013).

Segundo TUPP (2000), programas ecologicamente orientados para o controle de pragas, coordenados pela FAO em colaboração com governos e organizações não-governamentais, estão sendo bem-sucedidos ao redor do mundo. Na Indonésia, o programa resultou na diminuição do uso de agrotóxicos nas plantações de arroz ao mesmo tempo em que seu rendimento aumentou.

Além desses meios, destaca-se ainda o auxílio à segurança alimentar e nutricional mediante a plantação de uma grande multiplicidade de espécies, o que garante uma alimentação muito mais diversa e saudável, uma vez que são oferecidas às pessoas variadas fontes de alimentos com menos agrotóxicos. (MUNZARA, 2007; GONZALES, 2011; PASCUAL *et al.*, 2011)

2.2 CRISE DA BIODIVERSIDADE SOBRE ALIMENTOS E AGRICULTURA

Segundo Brack (2011), podemos definir a atual crise da biodiversidade sobre alimentos e agricultura como uma queda abrupta da quantidade de espécies disponíveis de

animais, plantas e microrganismos que fazem parte da produção agrícola. A BAA é vital para a resiliência, a produtividade e a capacidade adaptativa da agricultura, logo, a sua queda se torna um fator muito preocupante tanto para a produção de alimentos quanto consequentemente para a alimentação mundial e o meio ambiente. (ALLISON, 2013; GIOVANUCCI ET *et al.*, 2012; ALLEN *et al.*, 2014)

A BAA está diminuindo em grande velocidade, ao mesmo tempo em que estão aumentando as ameaças às plantações, como doenças e pestes. A relação entre as duas informações está ligada, primordialmente, às mudanças de consumo e à produção de alimentos que passamos a ter nos últimos anos. A globalização, o crescimento populacional, a industrialização da agricultura e a urbanização são os principais fatores que se relacionam com a troca de uma preferência da agricultura tradicional por uma agroindústria a partir dos meados do século XX. (PILLING *et al.*, 2020)

Com a promessa de aumentar a produtividade do mercado agrícola e consequentemente promover uma maior segurança alimentar, a "industrialização" da agricultura foi "abraçada" pelos países latino-americanos a partir dos anos 70, no movimento chamado "Revolução Verde", o qual se caracteriza pela introdução de alta tecnologia na produção de alimentos. A inovação tecnológica aumentou a produtividade, rentabilidade e competitividade agrícola. (OMMATI, 2017)

De acordo com PINGALI (2012), nos últimos 50 anos, os países em desenvolvimento testemunharam um aumento extraordinário de produtividade agrícola, permitindo que em um cenário em que as populações mais que dobraram, a produção de cereais triplicou, utilizando apenas 30% a mais de terra cultivada. O autor atribui esse processo aos investimentos públicos e privados em pesquisa agrícola, infraestrutura e desenvolvimento do mercado que fizeram parte da Revolução Verde. Concomitantemente, salientou que esse processo resultou na escassez de terras e no aumento do seu valor.

A Revolução Verde teve impacto no aumento da oferta de alimentos ao mesmo tempo que é possível conectar as mudanças geradas nesse período com a diminuição do preço dos alimentos. (HAYAMI *et al.*, 1977) A continuidade dos investimentos na agricultura se concentrou em áreas como o melhoramento genético das sementes resultando no desenvolvimento de sementes de alto rendimento que foram acompanhadas por outros aperfeiçoamentos em outras áreas da produção agrícola como os fertilizantes e pesticidas. (PINGALI, 2012)

Segundo DAVIES (2003), as sementes geneticamente modificadas causaram mudanças que refletiram de maneira significativa na produção de alimentos no sentido em que

o tempo de cultivo delas é menor, a estatura das plantas também diminuiu o que permitiu que elas absorvessem mais nitrogênio, entre outras características que intensificaram ainda mais o rendimento e a produtividade desse tipo de plantações. O autor também explica que houve uma substituição da plantação de variedades nativas para o cultivo de sementes geneticamente modificadas. Nesse contexto, é importante ressaltar que uma das consequências desse processo é tornar a agricultura mais vulnerável às pestes e dependente de agrotóxicos prejudiciais à saúde. (JENKINS, 1996)

A adoção da agroindústria tem uma forte influência na homogeneização das variedades de espécies agrícolas que compõem a alimentação mundial, que é bastante restrita: das 6.000 espécies cultivadas para gerar alimentos, 9 delas são responsáveis por 66% do total de plantações. No que diz respeito à variabilidade genética, mais de 26% das variações de plantas existentes estão em risco de extinção (FAO, 2019).

A "erosão genética" é um termo criado nos anos 1990 pelos cientistas que pesquisavam a importância da variação genética das plantas e detectaram um declínio considerável do seu objeto de estudo, passando a ser empregado para descrever, portanto, a crise da BAA nas produções do século XXI.

Segundo o Relatório da FAO acerca do estado da BAA a mudança da agricultura tradicional para a agricultura moderna é uma das causas da "erosão genética" dentro das espécies da BAA, sendo fundamental salientar que a agroindústria não é a única responsável por esse fenômeno. Para além dela, a urbanização, a poluição, a exploração excessiva e o crescimento populacional também tiveram impactos sobre a queda da biodiversidade, no entanto a mudança da agricultura tradicional para a agroindústria será analisada com mais ênfase devido à sua significância ao tema e à sua relação com a criação de sementes geneticamente modificadas, parte central do escopo desta pesquisa. (PORAZZI, 2013)

Também é importante pontuar que a agricultura moderna não é intrinsecamente nociva à BAA, mas o modo como é conduzida atualmente deixa pouco espaço para a sustentabilidade da produção agrícola e impulsiona a homogeneização das variedades de espécies, razão pela qual mudanças que conduzam para uma agricultura mais sustentável e diversa são necessárias (ROEL, 2002; BEVILAQUA *et al*., 2014). Nesse sentido, Hazel (2003) aponta que, com o objetivo de intensificar a agroindústria, foram tomadas medidas que preteriam os pequenos agricultores, como subsídios baseados em escalas e mecanização, o que aumentou o número de desemprego rural e o abandono das plantações por esses agricultores que plantavam diferentes variedades de sementes.

Segundo WEBB (2009), a grande produtividade causada pelo uso de sementes geneticamente modificadas gerou um aumento no número de calorias consumidas à medida em que a diversidade nas dietas diminuiu. O autor explica que esse fenômeno está relacionado em alguns casos com a perda de fontes nutricionais que eram provenientes dos alimentos que deixaram de ser produzidos por serem substituídos por espécies comerciais, mas que eram fontes críticas de nutrientes. Segundo WECH *et al.* (2000) tanto os subsídios para plantações de sementes geneticamente modificadas quanto a diferença de preços na oferta de alimentos (como os produtos dessas sementes são mais produtivos e subsidiados podem ser vendidos a um preço menor do que os das sementes nativas) influenciam na diminuição do cultivo desse segundo grupo de sementes, como no caso da Índia, onde os preços das leguminosas cresceram relacionando-se com a diminuição de consumo.

2.3 CONSEQUÊNCIAS DA CRISE DA BAA

A importância da conservação da BAA pode ser explicada pelo seu papel fundamental em setores vitais para a humanidade. Um dos principais é a nutrição, contida no conceito de segurança alimentar, ao prever que a alimentação segura deve conter não apenas uma quantidade certa de nutrientes por dia, mas também uma dieta diversificada e completa.

A integração entre a biodiversidade e a segurança alimentar representa uma mudança de paradigma no estudo e nas políticas públicas do segundo tema, pois há um entendimento de que o combate à má-nutrição deve ser feito de maneira interdisciplinar, para que seja realmente efetivo. Nesse sentido, podemos entender que a segurança alimentar está diretamente relacionada à ecologia, ao desenvolvimento de uma agricultura sustentável, à conservação da biodiversidade e à preservação do meio ambiente. Um exemplo de um olhar integrado pode ser visto na descrição do segundo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, o “Fome Zero”, o qual inclui a preservação das sementes nativas no item 2.5 como uma das metas no combate à fome.

Burlingame e Toledo (2006) também apontam que as necessidades relacionadas às produções agrícolas e à alimentação ao redor do mundo não são homogêneas, mas, sim, diversas – conectadas com a cultura, a saúde, a vegetação e as práticas ancestrais de diferentes povos – e a sua importância deve ser reconhecida.

A “bananeira-da-abissínia”, por exemplo, é uma planta típica da Etiópia muito resistente às mudanças climáticas e bastante adaptável, razão pela qual ficou conhecida como a “árvore do combate à fome”, visto seu fácil desenvolvimento nas plantações locais,

permitindo que o seu fruto alimente a população mais vulnerável mesmo em períodos de secas ou outros “choques externos”. Por meio desse exemplo, podemos entender que o caminho para a segurança alimentar não está na homogeneização da nossa dieta, mas na adaptabilidade das produções agrícolas às comunidades de destino.

Os autores pontuam que a composição dos alimentos é um ótimo *link* entre biodiversidade e nutrição, apesar de não ser tão explorado nesses termos, e citam como exemplo algumas ilhas do Pacífico onde doenças provenientes da deficiência da vitamina A são muito comuns; alimentos ricos em betacaroteno provitamina A, portanto, seriam úteis para aquela população. Entre os diversos tipos de batata-doce presentes na região, há um em que a quantidade de betacaroteno provitamina A excede em um fator de 60% em comparação com outras espécies, o que o tornaria mais adequado àquela população, porém foi preterido dentre os outros nas produções agrícolas, uma vez que a composição nutricional não foi utilizada como um dos critérios para a extensão da agricultura.

Esses exemplos mostram que há muitos alimentos com capacidade de se tornarem fundamentais em uma dieta mais saudável para diferentes populações e que a manutenção da BAA promove a sua existência em última instância. Contudo, as evidências apontam que estamos caminhando para um mundo cada vez mais homogêneo em suas produções agrícolas, ainda que o estilo agrícola monocultural não deva suprimir o desenvolvimento das espécies selvagens.

A BAA também é fundamental para a produção agrícola, aumentando a sua resiliência e a adaptabilidade das plantações, o que é especialmente importante nos dias atuais, haja vista os choques externos desencadeados pelas mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global, como grandes secas e alagamentos. Segundo o International Panel on Climate Change (IPCC), as espécies “selvagens” são um recurso crucial para a adaptabilidade das plantações frente a essas mudanças. Ao mesmo tempo, em cenários menos desafiantes, também são responsáveis por economizar milhões de dólares ao produzir resistência contra doenças a diversas produções, como cana-de-açúcar e tomates, permitindo o seu crescimento comercial. Ainda, devido às ameaças ao habitat natural das espécies e à agricultura sustentável, se tornou inevitável coletar e conservar os recursos genéticos dessas espécies para que sejam usados para mitigar os efeitos do aquecimento global (JARVIS *et al.*, 2008).

O parágrafo anterior ilustra mais um ponto de contato entre a BAA e a segurança alimentar, no sentido em que auxilia no combate aos obstáculos causados pelas mudanças climáticas e fornece uma alternativa rentável para produções de alimentos em ambientes

desafiadores, cada vez mais comuns e impactantes na capacidade de diferentes regiões de garantir o acesso à comida da sua população.

Madagascar, por exemplo, foi considerada o primeiro caso de fome causada pelo aquecimento global provocado por ações humanas pelo Programa Mundial de Alimentos (PMA), das Nações Unidas (FRANCE PRESSE, 2021). Mais de 30 mil pessoas na ilha estão sofrendo com a fome causada pela grande seca que acometeu suas plantações.

Assim, a necessidade de tornar a agricultura mais sustentável, incluindo a conservação da BAA, já foi assumida nas grandes reuniões quanto ao combate ao aquecimento global, como a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26) – a principal conferência sobre o clima –, a qual estabeleceu que em 2022 serão implementadas as sugestões do Grupo de Trabalho de Koronívia.

2.4 MECANISMOS INTERNACIONAIS DE PRESERVAÇÃO DA BAA

Desde 1950, a FAO discute os perigos da perda da biodiversidade e da erosão genética[1] para a nutrição da população mundial, o que levou a Organização a iniciativas de estudos e à elaboração de normas acerca do tema. Em 1965, foi criado o *Panel of Experts in Plant Exploration and Introduction,* um grupo de especialistas que se reuniam sistematicamente para propor diretrizes para o tratamento dos recursos genéticos das plantas, como a sua conservação, a coleta e as trocas entre os bancos. Para além das diretrizes, foi observada a necessidade de financiar programas com o objetivo de conservar os recursos genéticos das plantas, sendo o principal deles o *International Board of Plant Genetic Resources,* criado em 1974 e responsável por diversas iniciativas de conservação de plantas germinativas.

Em conjunto com as discussões quanto à conservação dos recursos genéticos das plantas, a preocupação sobre a jurisdição do armazenamento desses produtos também cresceu. Começaram a surgir perguntas, como a quem pertencem os recursos genéticos armazenados, se ao país onde foram encontrados ou onde estão sendo conservados, ou até se pertencem à humanidade como um todo, sem que respostas convincentes para todos os membros da FAO fossem encontradas (ESQUINAS-ALCAZÁR; HILMI; NORIEGA, 2017).

[1] Erosão genética é a perda de genes ou combinações gênicas de plantas que possuem valor atual ou potencial para a agricultura (CARVALHO; SILVA; MEDEIROS, 2009).

Na segunda metade do século XX, com a promessa de garantir a segurança alimentar no pós-Segunda Guerra Mundial, a agricultura passou por uma mudança em escala global que consistiu no uso de sementes modificadas em plantações voltadas à monocultura, fortes maquinários, fertilizantes e agrotóxicos. Essas transformações, chamadas de Revolução Verde, levaram a um aumento expressivo da eficiência na produção de alimentos, que se deu por meio da venda de pacotes tecnológicos para os agricultores – os quais consistiam em sementes modificadas e agrotóxicos específicos para sua proteção (JESUS; OMMATI, 2017).

O melhoramento das sementes foi embasado por pesquisas financiadas por grandes conglomerados, os quais precisavam proteger seus investimentos patenteando suas inovações. Dessa forma, surgiu a demanda por uma legislação relativa à proteção de propriedade intelectual dos recursos genéticos dos vegetais, para que fossem constituídas normas e diretrizes para a área (CARVALHO; STEINER, 2019).

A instituição dos direitos de propriedade intelectual sobre variedades de plantas estabeleceu a possibilidade de serem patenteadas as sementes geneticamente modificadas em laboratórios, ou seja, aquelas espécies de plantas já existentes nas quais houve uma ação humana. A patente garante que os seus obtentores sejam os únicos permitidos a comercializar aquela semente específica por um determinado período, o qual varia de acordo com a convenção de propriedade intelectual dos vegetais escolhida.

Assim, se por um lado discutia-se a conservação dos recursos genéticos das plantas, por outro, estavam sendo criadas e revisadas convenções visando aos direitos de propriedade intelectual sobre vegetais. A UPOV (União para a Proteção de Obtenções Vegetais), instituída em 1961, é uma organização internacional cujo objetivo é formar um sistema global de proteção intelectual de variedades de plantas, o qual é construído a partir de convenções mundiais que são ratificadas pelos países-membros da organização.

Revisadas periodicamente para aumentar os direitos dos patenteadores, as convenções da UPOV se tornaram a base para a legislação internacional dos direitos de propriedade sobre variedades de plantas, havendo três convenções – 1961, 1978 e 1991 – que coexistem dentro do sistema, pois os países foram/são livres para ratificar a versão que preferirem.

Devido a esse contexto, as iniciativas de preservação da biodiversidade passam a ter que incluir a propriedade intelectual dos recursos genéticos das plantas no seu debate. Os argumentos quanto à conservação dos materiais genéticos das plantas divergiam em duas correntes, representadas por dois grupos – os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento: o primeiro defendia a existência da propriedade intelectual dos recursos genéticos e o segundo, que as sementes faziam parte de uma herança comum da humanidade.

Essas correntes ainda seguem divergindo porque até o momento os mesmos grupos representam as mesmas fases do processo de produção de alimentos: enquanto os países desenvolvidos são responsáveis pelas pesquisas que produzem as sementes geneticamente modificadas (motivando o interesse em preservar a sua propriedade intelectual), os países em desenvolvimento compram essas sementes para plantá-las em seus territórios (levando-os a defender que proteção intelectual dessas sementes não seja tão acentuada).

Ao mesmo tempo é importante salientar que a maior parte das espécies que formam a BAA estão distribuídas nos países do sul global, razão pela qual também são estes que empreendem os esforços para preservá-las. Os países em desenvolvimento sentiam que seus esforços não estavam sendo reconhecidos e, dessa forma, lutaram por mais direitos para os agricultores, entre os quais a proteção do conhecimento tradicional e a sua participação nas tomadas de decisão quanto ao tema do material genético das plantas, o que tampouco ia ao encontro dos interesses dos países desenvolvidos.

A divergência entre esses dois grupos se reflete nas negociações acerca dos tratados internacionais sobre a preservação dos recursos genéticos das plantas, que serão mais detalhados nos próximos parágrafos.

O primeiro acordo quanto à conservação de recursos genéticos de plantas visando à preservação da biodiversidade para alimentos e agricultura – o *International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* (IUPGRFA), aprovado na Conferência da FAO em 1983 – apresentou em seu primeiro artigo os recursos genéticos das plantas, incluindo os que tinham intenção comercial, como pertencentes à humanidade. Essa aparente "derrota" do *status quo* que estava surgindo entre os países desenvolvidos não pode ser entendida como tal devido ao caráter não vinculante do documento, ou seja, não há obrigatoriedade do cumprimento das normas estabelecidas.

Da Conferência da FAO de 1983 também resultou o estabelecimento da Comissão sobre Recursos Genéticos de Plantas (renomeada em 1995 como Comissão sobre Recursos Genéticos para Alimentos e Agricultura), a qual se tornou o principal fórum de discussões acerca da biodiversidade para agricultura e alimentos. As iniciativas da Comissão foram variadas desde a sua criação, porém é possível destacar algumas, quais sejam: (1) a elaboração de relatórios sistemáticos quando ao estado da biodiversidade para alimentos e agricultura no mundo a partir de 1996; (2) a criação de uma rede de centros de bancos de recursos genéticos de plantas sob jurisdição da FAO; e (3) entre 1983 e 2001, as renegociações relativas ao IUPGRFA para torná-lo um acordo vinculante – objetivo que foi concretizado em 2001 e hoje

conta com 146 países signatários. (ESQUINAS ALCAZAR *et al.*, 2012; GESTETTER *et al.*, 2007)

A adoção da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) – resultado de um Grupo de Trabalho ligado ao Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas – como um documento vinculante na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, foi um passo importante para o estabelecimento de um panorama legal quanto ao uso sustentável da biodiversidade para alimentos e agricultura, pois a CDB tem por objetivo a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável dos seus componentes e o compartilhamento dos benefícios do uso de recursos genéticos, sendo discriminadas nos artigos as iniciativas para alcançá-los.

Diferentemente do IUPGRFA, os recursos genéticos na CDB foram apresentados não como pertencentes à humanidade, mas sob a jurisdição do Estado Nacional, que pode adotar tipos distintos de legislações acerca da propriedade intelectual das variabilidades genéticas das plantas, quais sejam, as diferentes convenções da UPOV (ESQUINAS-ALCAZÁR; HILMI; NORIEGA, 2017).

A partir da criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1995, tornou-se praticamente inevitável que um país hoje não tenha uma legislação acerca de variabilidade genética de plantas. Isso porque, para um país se tornar membro da Organização, é necessária a ratificação do Tratado sobre Aspectos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS, na sigla em inglês), o qual exige a ratificação de uma das legislações, levando a maioria dos países do mundo a assinar uma das convenções do UPOV.

Tanto o TRIPS (da OMC) quanto a CDB (das Nações Unidas) – por serem documentos vinculantes que divergiam do IUPGRFA acerca de a quem pertencem os materiais genéticos das plantas e que foram ratificados por grande parte dos países – “pressionaram” a Comissão sobre Recursos Genéticos de Plantas da FAO a elaborar um novo acordo, dessa vez vinculante, atualizando-o ao contexto internacional, no qual se estabelece a propriedade intelectual dos recursos genéticos das plantas. Assinado em 2001, o novo acordo – o International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) – foi negociado na Comissão com o objetivo de harmonizar suas normas com as da CDB, estimulando um vínculo entre as duas organizações.

O ITPGRFA retomou o entendimento de que cada Estado tem jurisdição acerca dos recursos genéticos das plantas do seu território, como está descrito no artigo 10 do acordo[2], contudo também estabeleceu formas de compartilhamento tanto das informações sobre os estudos das sementes quanto das próprias sementes, por meio do Sistema Multilateral de Acesso e Compartilhamento de Benefícios. Esse sistema consiste no acesso dos membros do ITPGRFA às sementes especificadas em uma lista no anexo I do acordo, a qual foi construída a partir da importância dessas variabilidades genéticas para a segurança alimentar mundial e dos seus status como "domínio público", como está descrito no artigo 11 do acordo. Há ainda a menção aos Direitos dos Fazendeiros no artigo 9, que reconhece a importância dos pequenos agricultores e das populações indígenas para a conservação da biodiversidade e estimula, no âmbito da legislação nacional, a proteção do conhecimento tradicional, a divisão equânime dos benefícios do uso dos recursos genéticos e a participação nos debates relativos à conservação da biodiversidade.

No século XXI, a discussão da BAA foi atualizada para o estabelecimento de metas e protocolos sobre a preservação da biodiversidade. A CDB criou o *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets*, uma lista de 20 metas a serem atingidas por cada país que assinou a convenção que vão desde a conscientização da população quanto à importância da biodiversidade até a diminuição da poluição a níveis que não prejudiquem o ecossistema. Por se tratar de um documento que aborda a biodiversidade como um todo, a BAA é mencionada especificamente em apenas duas das 20 metas de Aichi, quais sejam: a 13, que estabelece 2015 como ano-limite para que os países-membros tenham implementado políticas para a diminuição da erosão genética e conservação da BAA; e a 16, que estipula 2020 como prazo-limite para que o Protocolo de Nagoya (sobre conservação da BAA)[3] esteja em vigor na legislação nacional de cada país-membro.

Para analisar se as metas foram atingidas, é possível utilizar os relatórios nacionais de biodiversidade dos membros da CDB como fonte de informações, uma vez que são enviados periodicamente e dispõem de um padrão proposto pela organização. Segundo Hoban *et al*. (2020), dos 140 países que entregaram seus relatórios em 2018, apenas 5% mencionaram

---

[2] "Nas suas relações com outros Estados, as Partes Contratantes reconhecem a soberania de direitos dos Estados sobre seus próprios recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura, incluindo que a autoridade para determinar o acesso a esses recursos cabe aos governos nacionais e está sujeita à legislação nacional." (FAO, 2001, p. 16, tradução nossa).

[3] O protocolo de Nagoya tem como objetivo a repartição justa dos benefícios do uso dos recursos genéticos por meio da segurança jurídica em nível global para as empresas, universidade e institutos de pesquisa que fazem acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais. (Protocolo de Nagoya, página 6)

estudos sobre recursos genéticos das plantas e somente 13% afirmaram estar implementando medidas concretas para diminuição da erosão genética, apesar de 70% mencionarem a importância da biodiversidade genética para a agricultura e segurança alimentar. Dessa forma, podemos entender que a conscientização acerca da importância da diversidade genética tem aumentado entre os membros, porém ainda vem sendo tratada de maneira superficial, visto que boa parte não está investindo em meios para aumentar a BAA.

Em 2015 foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, os quais também definiram metas para a conservação da biodiversidade, como a preservação das espécies de sementes em extinção no objetivo 2, Fome Zero. Em novembro de 2021, a importância da biodiversidade para a segurança alimentar no que diz respeito a fornecer resiliência para os produtos agrícolas contra choques externos foi mencionada durante a COP26[4], demonstrando que a discussão do tema está tomando rumos cada vez mais interdisciplinares.

A COP26 visou ao debate de medidas entre as nações para combater as mudanças climáticas e seus efeitos nocivos para a humanidade em diferentes âmbitos. Ao analisarmos a produção mundial de alimentos, verificamos que fenômenos ambientais, como secas e enchentes, têm acontecido com maior frequência, causando insegurança alimentar a diversas populações, em especial, as de países com menor desenvolvimento relativo, pois não há, nesses cenários, grandes investimentos em adaptações no setor agrícola para variações climáticas. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável da agricultura e a conservação da BAA aparecem como medidas centrais em médio e longo prazo para aumentar a resiliência das plantações com o propósito de garantir uma maior segurança alimentar. No âmbito deste tema, agricultura sustentável e segurança alimentar, o Grupo de Trabalho de Koronívia – criado pela Decisão 4 da Cop23 em 2018 – vem produzindo, por meio de discussões entre especialistas, sugestões – entre elas o aprimoramento da biodiversidade – que devem ser adotadas por meio de uma decisão na Cop27 em 2022, segundo o comunicado oficial da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, na sigla em inglês).

[4] A 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima ocorreu em 2021 e foi palco das principais discussões quanto a diferentes temas que são afetadas pelas mudanças climáticas.

3 A INFLUÊNCIA DO REGIME COMERCIAL NA CRISE DA BAA

A criação da OMC em 1995 resultou na inclusão de temas que não eram intrinsecamente comerciais, mas estavam relacionados ao comércio, como a proteção de propriedade intelectual e investimentos. A ampliação do escopo das discussões e decisões no âmbito da organização leva ao aumento de seu impacto sobre outras áreas (entre as quais a agricultura), porque os debates, para além de focar apenas tópicos como tarifas de exportação dos produtos agrícolas, passaram a exigir que os países tenham uma legislação de proteção intelectual dos recursos genéticos das plantas. Dessa forma, é assim que se inicia a análise da influência do Regime Comercial na Crise da BAA.

Tanto na OMC quanto nos Acordos Bilaterais de Livre Comércio (ALCs), os países desenvolvidos são os demandantes das exigências das normas sobre os recursos genéticos, enquanto os países em desenvolvimento, os que devem se adaptar a essa legislação, a qual tem um impacto maior para sua biodiversidade, em razão de serem os grandes agroexportadores – ou seja, as plantações se concentram nos seus territórios, porém a forma de comercializá-las é definida por interesses alheios aos seus. (CAMPI *et al.*, 2017; BIADGLENG *et al.*, 2011)

Nesse cenário surge a Colômbia, o estudo de caso desta dissertação, um país em desenvolvimento tanto signatário da UPOV quanto detentor de um ALC com os Estados Unidos, que promoveu normas ainda mais restritivas sobre o uso dos recursos genéticos das plantas. Dessa forma, o caso colombiano se torna adequado para explicitar a influência do Regime de Comércio Internacional na BAA.

Esta parte do trabalho está dividida conforme as principais formas de influência do comércio internacional, quais sejam: (1) propriedade intelectual de sementes, (2) certificação de sementes e (3) abertura comercial. Esses tópicos são apresentados da seguinte forma: (a) uma explicação sobre o que são e (b) como afetaram a biodiversidade colombiana.

3.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL DE CULTIVARES

A criação de um sistema de proteção intelectual de sementes pode ser analisada por diferentes perspectivas desde sua origem até os impactos após seu desenvolvimento. A intenção desta parte do trabalho é verificar sistematicamente o contexto histórico da instituição desse sistema, identificando os principais atores envolvidos e como ocorreu sua expansão mundial.

O sistema tradicional de agricultura tem o agricultor como produtor agrícola e criador de variedades de sementes, isto é, duas ações intrinsecamente complementares desempenhadas pelo mesmo ator. As sementes que resultam desse sistema são heterogêneas, compatíveis com a vegetação local e produtivas de maneira mais dependente do clima e outras condições naturais.

A separação entre produtor agrícola e produtor de sementes começou no final do século XIX na América do Norte. Inicialmente, o processo de aprimoramento das sementes era experimental e empírico por meio da seleção das plantas mais produtivas. A partir dos anos 1900, com a redescoberta dos trabalhos de Mendel[5], foi acrescentado um método científico à produção de sementes, o que resultou no desenvolvimento de espécies homogêneas, uniformes e estáveis – trazendo uma vantagem adicional para produções de maior escala com grandes maquinários (DUTFIELD, 2008).

O cenário agrário no início do século XX na América do Norte tornava a agricultura tradicional muito menos atrativa para os agricultores no sentido de obtenção de lucro, uma vez que as novas sementes se mostraram mais produtivas ao passo que a mecanização da produção agrícola diminuía o trabalho físico aplicado nas plantações (FOWLER, 1994).

Com o aperfeiçoamento do "melhoramento" de sementes, a atuação de organizações – como a American Seed Trade Association (ASTA), fundada em 1883 nos Estados Unidos – se tornou progressivamente mais ativa na defesa dos interesses das empresas produtoras de sementes. Segundo Dutfield (2008), o contexto que levou à procura mais intensa pela criação da proteção intelectual das sementes geneticamente modificadas durante as décadas de 1920 e 1930 nos Estados Unidos pode ser explicado pelos seguintes fatores: (1) a decisão da Secretaria de Agricultura, após a Primeira Guerra Mundial, de que o governo estadunidense iria apoiar as pesquisas sobre sementes híbridas e encerrar a participação dos fazendeiros na produção de sementes[6]; e (2) a proeminência das sementes híbridas de milho, que tornou relevantes diversas empresas que hoje são parte dos conglomerados de produção de sementes.

Em 1930, foi aprovado pelo congresso dos Estados Unidos o *Plant Patent Act*, que tornava possível que os produtores de sementes geneticamente modificadas pudessem patentear as suas variações a fim de incentivar que mais sementes fossem criadas, uma vez

---

[5] Monge agostiniano que pesquisou a genética das plantas durante o século XIX.

[6] A atuação anterior da Secretaria de Agricultura estadunidense era de dar aos fazendeiros sementes diversas para que elas fossem incluídas nas suas plantações, e a produção de novas sementes era feita de forma tradicional. Dessa forma, o investimento nas sementes híbridas pode ser considerado o "encerramento" da participação dos fazendeiros.

que seus investimentos estariam protegidos. A princípio, as demandas do setor estavam voltadas para o mercado agrícola nacional estadunidense, o que as tornavam diferentes das finalidades dos setores das indústrias de sementes europeias.

Segundo Dutfield (2008), na primeira metade do século XX, países como França, Alemanha e Inglaterra se destacaram no desenvolvimento das sementes geneticamente modificadas com o objetivo de produzi-las nas suas colônias, uma vez que o mercado agrícola europeu já estava bem estabelecido – sem grandes chances de mudanças ou expansões em contraste ao estadunidense ou ao dos países do sul global. Mesmo após a independência das colônias, a ideia de internacionalização das sementes produzidas na Europa se manteve forte, fazendo com que fosse necessária a instituição de normas internacionais de proteção intelectual de sementes para que estas pudessem ser comercializadas em todo o mundo, mantendo a proteção dos investimentos das empresas europeias.

Em 2 de dezembro de 1961, durante a Conferência de Paris, foi fundada a UPOV, resultado da discussão entre os países europeus quanto à necessidade de padronizar o mecanismo de patenteamento das novas variedades de espécies de plantas. É importante ressaltar que, por se tratar de recursos genéticos, o debate sobre como devem ser patenteados correu de modo um pouco distinto de outros tipos de patentes, incluindo as características específicas do que será protegido.

Os documentos que apresentam essa padronização são as Convenções da UPOV, as quais são revisadas periodicamente para se adequarem a novos padrões, demandados pelos produtores das novas variedades de plantas, uma vez que a função da proteção intelectual é o "pagamento" da tecnologia desenvolvida por eles como incentivo a fim de criarem mais. Até o momento, foram instituídas quatro Convenções: 1961, 1972[7], 1978 e 1991. A cada nova revisão, os direitos dos obtentores das patentes se tornam progressivamente maiores, enquanto as normas em favor dos agricultores, cada vez menores. O Quadro 1 expõe as principais características de cada convenção da UPOV.

[7] A versão de 1972 não está contida na Tabela 1 porque as mudanças nessa convenção ficaram restritas às questões burocráticas da UPOV, sem afetar as características de proteção.

Quadro 1 – Principais características das convenções de 1961, 1978 e 1991 da UPOV

Característica	**Definição**	**Convenção de 1961**	**Convenção de 1978**	**Convenção de 1991**
Período de Proteção	Período pelo qual o obtentor dos direitos da proteção de variedades é o único que pode vender as sementes produzidas por eles.	Período mínimo de 15 anos a partir da emissão do certificado.	Período mínimo de 15 anos a partir da emissão do certificado.	Período mínimo de 20 anos a partir da emissão do certificado.
Requisitos de Proteção	Critérios que permitem que uma variedade genética possa ser protegida.	As variedades precisam: - Ser homogêneas; - Ser estáveis (permanecer iguais mesmo após diversas reproduções).	As variedades precisam: - Ser homogêneas; - Ser distintas; - Ser estáveis (permanecer iguais mesmo após diversas reproduções).	As variedades precisam: - Ser homogêneas; - Ser estáveis (permanecer iguais mesmo após diversas reproduções); - Ser distintas; - Ser novas (não terem sido colocadas à venda em período anterior à inscrição para proteção).
Privilégio do Agricultor	Possibilidade de o agricultor guardar parte das sementes protegidas compradas para o replantio.	Não mencionada.	Obrigatório.	Exceção opcional dependente das leis nacionais.
Dupla proteção	Qualquer variedade já protegida pelo sistema da UPOV poderia ser protegida em outro sistema.	Não mencionada.	Proibida.	Permitida.

Fonte: Elaborado pela autora.

É possível notar, a partir dessa comparação, que as convenções foram tanto se adaptando ao aperfeiçoamento das técnicas de produção de novas variedades – exigindo novas características, como a distinção e a novidade – quanto ampliando os direitos dos obtentores, entre os quais o aumento do período de proteção e a permissão da dupla proteção. Ao mesmo tempo, tornar opcional o "privilégio do agricultor" faz com que a prática da agricultura se torne mais cara, porque força o agricultor a comprar uma nova quantidade de sementes a cada

plantio, privilegiando as empresas produtoras de sementes. Dessa forma, a tendência das convenções é se tornarem progressivamente mais restritivas quanto a exceções para o uso comercial das novas variedades de espécies de plantas. Como será explicado, porém, essa tendência não se limita à propriedade intelectual, mas a outras formas de influência do regime comercial na agricultura e, consequentemente, na BAA.

3.1.1 A RELAÇÃO ENTRE UPOV E COMÉRCIO INTERNACIONAL

Desde a sua criação, a UPOV está intimamente ligada ao comércio, visto que, por exemplo, a Câmara de Comércio Internacional (ICC, na sigla em inglês) foi um dos atores que participaram da sua concepção, em 1961. O seu envolvimento é extremamente estratégico quando pensamos que a intenção dos produtores de sementes europeus era a exportação das sementes do norte para o sul global – especialmente para países agroexportadores que deixaram de ser colônias para se tornarem mercados consumidores após seus processos de independência. O Comércio Internacional era justamente o caminho para alcançar esse objetivo.

A intenção da criação da UPOV foi proteger os investimentos dos produtores de sementes por meio de vantagens na exploração comercial das variedades de espécies de sementes criadas por eles, as quais só poderiam ser exploradas se os países compradores fossem signatários da convenção. (JORDENS, 2005) É importante salientar que o processo de criação de sementes é bastante caro, o que faz com que não seja criada uma grande competitividade entre diferentes empresas, mas, sim, a proteção dos investimentos de um pequeno número de conglomerados do norte global. (KOCHUPILLAI, 2019)

Ainda sobre o objetivo da criação da UPOV, é válido ressaltar que as cláusulas de propriedade intelectual visam “recompensar” os inventores pelos seus esforços e investimentos, garantindo o monopólio do seu produto por um determinado período, a fim de permitir que tenham uma vantagem no mercado. Quando tratamos do patenteamento das sementes, a discussão está enquadrada numa visão liberalizante da agricultura: as sementes são vistas como produtos que, quando melhorados geneticamente, são capazes de produzir em escalas cada vez maiores, tornando o seu emprego mais lucrativo.

Nesse sentido, para os países compradores das sementes protegidas, ser signatário da legislação de propriedade intelectual sobre sementes por si só não traz muitas vantagens, uma vez que não são detentores das patentes, razão pela qual a UPOV só obteve assinaturas em massa por integrantes do sul global quando foi apresentada como a principal opção de

legislação exigida para o ingresso na OMC, fazendo com que a sua não assinatura significasse se tornar um pária no regime de comércio internacional.

A OMC foi criada em 1995 para substituir o Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT, na sigla em inglês), que era o então fórum de discussão sobre comércio internacional, apesar de não ser uma organização internacional, funcionando por meio de rodadas de negociação entre seus membros como processo decisório dos principais temas abordados no acordo.

A Rodada Uruguai, que durou de 1986 a 1994, consistiu na concepção da OMC, ou seja, nela foram definidas todas as características da Organização. Uma delas foi incluir temas que não sejam estritamente comerciais, tais como a propriedade intelectual e os investimentos, em contrapartida aos estritamente comerciais, como as cláusulas de salvaguarda e tarifas de exportação. A princípio, os países em desenvolvimento foram radicalmente contra essa inclusão, pois essas eram causas muito mais relacionadas às demandas dos países desenvolvidos, por conta da diferença de produção comercial nas cadeias globais de valor: estes eram responsáveis pela produção de maior valor agregado; enquanto aqueles, pela de menor valor agregado. Contudo, em meio à disputa de forças entre os dois grupos, esses temas foram incluídos por meio de dois novos acordos: o Acordo sobre Aspectos do Comércio Relacionados à Propriedade Intelectual e o Acordo sobre Aspectos do Comércio Relacionados a Investimentos – respectivamente, TRIPS e TRINS, na sigla em inglês (BALDWIN, 2016). Devido ao escopo desta pesquisa, focaremos a análise no TRIPS.

O TRIPS tem por objetivo, segundo o seu preâmbulo, criar um padrão mínimo internacional para proteção intelectual de diversas categorias, incluindo a proteção de cultivares. O artigo 27, inciso 3, parágrafo B prevê que todos os signatários do acordo devem oferecer uma legislação de proteção intelectual sobre variedades de plantas e se estipulou que a convenção-padrão é a UPOV. Então, a partir de 1995, a esmagadora maioria dos países em desenvolvimento fez sua adesão – entre os quais a Colômbia, tornando-se signatária da versão de 1978 da UPOV em 1996.

A OMC é uma organização que funciona por consenso, o que significa que todas as decisões teriam que atingir uma maioria qualificada (2/3 dos membros) para serem aprovadas, ao passo que os votos de todos os Estados-membros têm o mesmo peso. Essa dinâmica de funcionamento permitiu que os países em desenvolvimento tivessem a oportunidade de ter mais voz na Organização e tentassem, portanto, estabelecer suas próprias demandas – sendo uma das principais a agricultura (MESQUITA, 2013). Suas principais reivindicações no que

diz respeito à agricultura eram justamente o acesso ao mercado dos países desenvolvidos e a diminuição – visando à eliminação – dos subsídios à exportação.

Essas demandas refletem um posicionamento contrário às medidas protecionistas dos países desenvolvidos sobre produtos agrícolas, feitas principalmente por subsídios à exportação, que dificultam o acesso das exportações de *commodities* do sul global nesses mercados. Isso significa que os membros do norte global tanto instituíram leis para proteger seus investimentos nos países em desenvolvimento quanto construíram obstáculos para que os produtos derivados dessa matéria-prima chegassem aos seus mercados (LAMPREIA, 1999).

Os países desenvolvidos tentavam aprofundar as normas de propriedade intelectual, na intenção de aumentar os direitos dos obtentores das patentes, porém não conseguiam aprovação às discussões porque a discordância dos países em desenvolvimento sobre o quão benéfico esse aprofundamento seria para eles levava a não se alcançar o consenso necessário para a aprovação.

Dessa forma, os países desenvolvidos mudaram o fórum de discussão acerca do comércio internacional da OMC para os Acordos Bilaterais de Livre Comércio, passando a ter um poder de barganha muito maior na negociação dos termos dos Acordos, uma vez que as demandas dos países em desenvolvimento não eram mais apresentadas em grupos, mas, sim, discutidas bilateralmente.

Diante do fracasso da OMC e da implantação da negociação direta através dos ALCs, os países em desenvolvimento tiveram que se tornar obrigatoriamente signatários da versão mais restritiva da UPOV, de 1991, justamente porque essa era uma das cláusulas exigidas nos ALCs, cujo objetivo era ir mais além das normas da OMC. As cláusulas dos Acordos sobre leis de propriedade intelectual de cultivares passaram a ser conhecidas como *Monsanto Laws*, em uma referência clara a uma das maiores empresas produtoras de sementes geneticamente modificadas, na tentativa de explicitar a sua influência na criação desse padrão internacional de proteção.

3.1.2 UPOV NA COLÔMBIA

A Colômbia se tornou signatária da versão de 1978 da UPOV em 1996 como forma de se adequar à exigência da OMC de que todos os membros deveriam ter uma legislação de propriedade intelectual sobre cultivares. Assim como a maior parte dos países em

desenvolvimento, a Colômbia assinou a versão menos restritiva[8] no que diz respeito ao uso das sementes protegidas pelos agricultores, uma vez que permitia o replantio, por exemplo.

Contudo, como explicado na seção anterior, os países desenvolvidos mudaram o fórum de discussão do comércio internacional da OMC (multilateral) para os ALCs (bilateral), obtendo um poder de barganha muito maior, uma vez que esse modelo de negociação impedia que os países em desenvolvimento formassem coalizões e tornava mais fácil que eles cedessem às exigências dos países desenvolvidos. Dessa forma, os ALCs foram marcados por privilegiar temas e posições importantes para o norte global. No caso colombiano, a assinatura do Acordo Bilateral de Livre Comércio com os Estados Unidos em 2012 significou a ratificação da UPOV 1991, cujas regras que beneficiam os produtores de sementes geneticamente modificadas, os quais não estão no sul global, mas são conglomerados controlados por poucas empresas dos países desenvolvidos.

A ratificação da UPOV na legislação colombiana se deu por meio da lei 1.518, de 2012. Por se tratar de um tratado internacional, a lei teve que ser revisada pela Corte Constitucional Colombiana, a qual abriu espaço para que a população opinasse sobre o tema. Diversos setores da sociedade – incluindo grandes universidades colombianas, união de advogados e movimentos identitários da causa indígena e ambiental – se uniram na defesa da inconstitucionalidade da lei 1.518 em razão da falta de consulta prévia aos povos originários, garantida pelo Convênio 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), prevista quando o acordo ratificado contém cláusulas que impactem a cultura indígena. Esses atores, protagonizados pelo Grupo Semillas, criaram a campanha "Semillas de Identidad", que incentivava a população a encaminhar à Corte Constitucional uma intervenção urbana defendendo a inconstitucionalidade da lei devido à argumentação acima por meios virtuais e mobilizações presenciais.

A decisão da Corte Constitucional em favor da inconstitucionalidade da lei não apenas foi justificada pela falta de consulta prévia garantida pelo Convênio 169 da OIT e acompanhada de um comentário que expressava os perigos da monopolização das sementes, mas também estava repleta das intervenções urbanas apoiando a inconstitucionalidade, como promovido pela campanha. Todavia, é preciso ressaltar que a decisão da Corte Constitucional também estava repleta de intervenções favoráveis à constitucionalidade da lei, protagonizadas pelos Ministérios da Agricultura, do Comércio, das Relações Exteriores e do Interior.

---

[8] É importante ressaltar que em 1996 já não era mais permitido pela UPOV assinar a versão 1961 justamente porque ela já tinha sido revisada duas vezes.

É importante destacar as posições opostas discutidas nas manifestações da revisão da lei 1.518: apesar de a decisão da Corte Constitucional Colombiana ter sido em favor da inconstitucionalidade, é necessário analisar a diferença do poder de ação dos atores que defendiam essa posição – universitários, movimentos da sociedade civil em defesa dos direitos da população originária e congressistas de oposição – em relação aos que eram contrários, quais sejam, ministérios nacionais. Os recursos desse segundo grupo de manifestantes são muito maiores no que diz respeito à capacidade de propor políticas sobre a produção agrícola colombiana, razão pela qual, por mais que a Colômbia tenha conseguido não se tornar signatária da UPOV 1991, outras políticas a favor do regime comercial e do agronegócio em detrimento de políticas para a preservação da biodiversidade foram tomadas pelo governo colombiano.

3.2 LEIS DE CERTIFICAÇÃO DE SEMENTES

As leis de propriedade intelectual, embora muito relevantes, não são as únicas que interferem no sistema de comercialização de sementes: as leis de certificação são utilizadas como forma de dissolução da venda de sementes nativas, tornando-se uma ameaça à BAA. Os pequenos produtores rurais e as comunidades indígenas, que utilizam um modelo tradicional de agricultura, plantam sementes nativas produzidas de maneira natural e intercambiada por esses grupos, fazendo com que sejam muito importantes para a preservação da BAA, uma vez que eles conservam a diversidade de variedades de milho ao plantá-las. Em contrapartida, da forma como são distribuídas as sementes nativas, as leis de certificação criam um padrão de comercialização que privilegia as sementes geneticamente modificadas, provenientes das empresas multinacionais (WATTNEM, 2016).

Segundo a autora, o objetivo das leis de certificação é criar um processo de registro e comercialização que seja válido para todas as sementes dentro de um território. Desde o início do século XX, tanto os Estados Unidos quanto os países europeus criaram esses tipos de leis nacionalmente, mas elas chegaram na América Latina apenas no século XXI. De acordo com Santilli (2012), o estabelecimento dessas leis nos membros da América Latina tende a ser favorável às sementes industriais, uma vez que utilizam como critérios características que são mais facilmente obtidas por essas sementes do que pelas nativas. A autora cita como exemplos a Ley sobre Producción, Cerficación y Comercio de Semillas, no México (2007); a Ley General de Semillas, no Peru (2000); e a Codificación de la Ley de Semillas, no Equador (2004).

No caso da Colômbia, a lei que regulamentou o comércio das sementes certificadas foi a resolução 970, do Instituto Colombiano Agropecuário (ICA), de 2010, que estabelece que todas as sementes devem ser registradas e certificadas pelo órgão para assegurar a sanidade vegetal do país, tornando-se proibida, dessa forma, a comercialização das sementes não certificadas. Os critérios exigidos pelo ICA para certificar as sementes foram importados das legislações estadunidenses e europeias, além de serem muito similares aos da UPOV, quais sejam: as sementes devem ser distintas, uniformes, estáveis e serem aprovadas em um teste que validaria a sua capacidade de cultivo e uso.

As sementes nativas não se encaixam nesses critérios por serem heterogêneas e "instáveis", o que levou muitos pequenos produtores a ter que parar de comercializar suas plantações. Como resultado dessa lei, o ICA retirou de circulação, entre 2013 e 2017, 4.721.073 quilos de sementes que não cumpriram os critérios estabelecidos na resolução, ao passo que agricultores foram processados por utilizarem sementes não certificadas, correndo o risco de serem multados e/ou presos.

O documentário 9.70, de Victória Solano, mostra como essa nova legislação foi absorvida pelos agricultores do município de Campo Alegre em 2011, onde houve o recolhimento de 60 toneladas de sementes arroz. Os agricultores disseram que foram pegos de surpresa com a chegada do ICA e da polícia por não saberem que estavam realizando uma atividade ilegal ao cultivarem sementes nativas; também denunciaram uma postura agressiva por parte dos policiais. O ICA justificou a ação, argumentando que as sementes não certificadas não podem ser consideradas boas para o consumo humano, uma vez que faziam parte de um lote que não foi inspecionado pelo instituto e por isso, tiveram que ser recolhidas.

É importante destacar que o sistema nativo de intercâmbio de sementes está em funcionamento há séculos, caracterizando-se por ser sustentável e uma peça-chave para a soberania alimentar. Além disso, sempre foram essas sementes as responsáveis pela oferta de alimentos à população, desde antes da chegada das sementes transgênicas (HOYOS; D'AGOSTINI, 2017).

A preocupação fitossanitária que justificou a criação das leis de certificação de sementes é recheada por uma argumentação eurocentrista, que vê as sementes nativas como inferiores ao produto da ciência ocidental, as sementes geneticamente modificadas, muitas vezes chamadas de "sementes melhoradas" (GUTIÉRREZ-ESCOBAR, 2015). A política de criminalização, ao apoiar-se em um discurso eurocêntrico, desconsidera a importância das sementes nativas para a preservação da biodiversidade, para o aumento da resiliência das plantações e da segurança alimentar.

Após demonstrações de insatisfação da população, em 2015, houve substituição da Resolução 970 pela 3.168 (INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUÁRIO, 2010; 2015), cujo objetivo era ajustar os critérios para que o impacto sobre essas populações fosse menor. As principais mudanças foram a eliminação do termo “sementes ilegais” e a determinação de que a resolução só é aplicada às sementes geneticamente modificadas, tornando as sementes nativas novamente livres para comercialização.

3.3 AS MODIFICAÇÕES NOS INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS E A ABERTURA COMERCIAL

Segundo Martin *et al.* (2019), em seu estudo sobre as mudanças na produção agrícola nos últimos 60 anos, a América do Sul aparece como uma das regiões que demonstra a predominância de algumas espécies de sementes, sendo a principal delas a soja, cuja área utilizada para o plantio passou de 260 mil hectares (ha) para 55,7 milhões de ha. Os autores afirmam que apenas as mudanças na produção agrícola não são suficientes para explicar esse crescimento, mas que questões – por exemplo mudanças climáticas, o crescimento da população, demanda por comida, entre outras – também podem contribuir para a formação desse cenário. Contudo, no que diz respeito a fatores que influenciam o crescimento de algumas determinadas espécies, os autores indicam que iniciativas liberalizantes, como Acordos de Livre Comércio, têm um papel relevante na perspectiva das demandas do comércio internacional e sua influência na escolha do que será produzido.

WISE (2008) descreve no seu trabalho sobre políticas de preservação do milho tradicional no México que 1 milhão de pequenos e médios produtores rurais (aproximadamente) abandonaram suas plantações devido à pressão econômica causada pelo aumento da importação do milho transgênico, bem como à diminuição da demanda pelo milho tradicional (que se tornou mais caro) e do apoio público aos pequenos e médios agricultores, resultado da entrada em vigor do North America Free Trade Agremment (NAFTA, 1994), desencadeando a diminuição da diversidade de espécies de milho plantadas no território mexicano.

A Colômbia passou por uma experiência muito parecida quanto ao impacto do Acordo de Livre Comércio com os Estados Unidos na produção do milho, um dos alimentos mais consumidos no país: 9% do consumo de calorias da dieta dos colombianos é proveniente do

milho, segundo a Federação Nacional de Cultivadores de Cereais e Leguminosas (FENALCE). Diante do exposto, a produção de milho é um objeto de estudo muito interessante para analisar a influência do ALCs na biodiversidade colombiana, tendo em vista sua importância cultural e socioeconômica. Dessa forma, a análise que será apresentada nessa seção será focada nesse recorte a partir da influência da abertura comercial para a queda da biodiversidade.

Para iniciarmos a discussão, é importante entender que até a década de 1990 a Colômbia era um país com soberania alimentar – ou seja, conseguia atender a demanda da população com a produção agrícola nacional e tradicional. A abertura econômica promovida pelo seu ingresso na OMC, e posteriormente por outros acordos econômicos, mudaram a forma como era dividida a oferta de alimentos no país. No que diz respeito à produção de grãos, o milho *tecnificado*[9] assumiu um espaço progressivamente maior na produção nacional, ao passo que as importações de milho aumentaram de maneira exponencial, passando de uma parte muito pequena na divisão da oferta de milho para se tornar a maior "fonte" de milho na Colômbia. A Tabela 1 exemplifica essa mudança.

Tabela 1 – Produção de milho na Colômbia entre 1990 e 2010

ANO	**ÁREA HECTARES**			**PRODUÇÃO TONELADAS**			**IMPORTAÇÃO TONELADAS**
	Tecnificado	**Tradicional**	**Total**	**Tecnificado**	**Tradicional**	**Total**	
1990	98.200 (11,73%)	738.700 (88,27%)	836.900 (100%)	265.600 (21,90%)	947.700 (28,10%)	1.213.300 (100%)	0.0
2010	76.589 (28,20%)	194.959 (71,80%)	271.548 (100%)	300.917 (49,83%)	302.981 (50, 17%)	603.898 (100 %)	3.504.123[10]

Fonte: Grupo Semillas (2013)

As mudanças apresentadas pela tabela são decorrentes das decisões do governo colombiano de se abrir cada vez mais à influência do comércio internacional – levando o país a ser menos dependente dos alimentos produzidos nacionalmente e mais dependente das importações (SARMIENTO, 2006). Esse novo cenário afeta não apenas a soberania alimentar, mas também a BAA, porque alterações – entre as quais o aumento das importações e o ingresso de multinacionais do setor agrícola no país – impactam o modelo de agricultura e, consequentemente, as variedades de espécies de alimentos plantadas no território colombiano.

[9] Termo em espanhol para indicar a plantação de milho com sementes modificadas geneticamente em um cultivo de monocultura.
[10] Quase 6 vezes mais que a produção nacional.

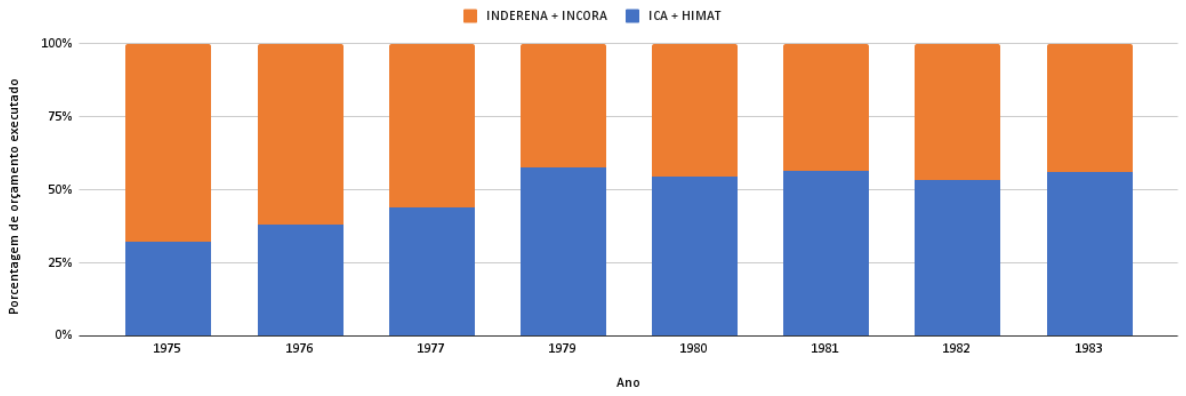
É importante, portanto, contextualizar o início dessas transformações, seguindo-se uma análise de como está o cenário atual.

Entre os anos 1980 e 1990, por imposição de organizações internacionais, entre as quais o Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional, em um cenário em que eles eram grandes credores das dívidas externas dos países em desenvolvimento, os Estados latino-americanos se adequaram às diretrizes neoliberais exigidas por essas organizações como forma de atingir o crescimento econômico e aplicaram um conjunto de políticas que consistiam na abertura comercial, em privatizações e na redução fiscal do governo.

Segundo Pereira (2018), o conjunto de reformas propostas por esse arranjo mudou a correlação de forças nos Estados latino-americanos, impulsionando setores exportadores específicos, como o agrícola (em um modelo monocultor), em detrimento de investimento em programas focados na agricultura tradicional e diversa. No contexto colombiano, essa troca de prioridades nas áreas de investimentos do setor agrícola pode ser exemplificada pela diferença de recursos enviados a instituições voltadas aos pequenos produtores e àquelas que produzem regras que privilegiam o agronegócio.

Martinez Ortiz (1987) explica em seu estudo sobre os efeitos das políticas de reajuste no desenvolvimento agropecuário da Colômbia que organizações, como o ICA e o Instituto Colombiano de Hidrologia, Meteorologia e Adequação de Terras (HIMAT), eram orientadas para auxiliar no desenvolvimento do agronegócio, enquanto o Instituto Colombiano para a Reforma Agrária (INCORA) tinha os seus objetivos relacionados aos pequenos agricultores. A Gráfico 1 demonstra a diferença entre os recursos destinados para cada uma das instituições mencionadas no período de reformas estruturais, entre 1975 e 1983.

Gráfico 1 – Orçamentos de investimentos e execução de entidades públicas nacionais na Colômbia de 1975 a 1983



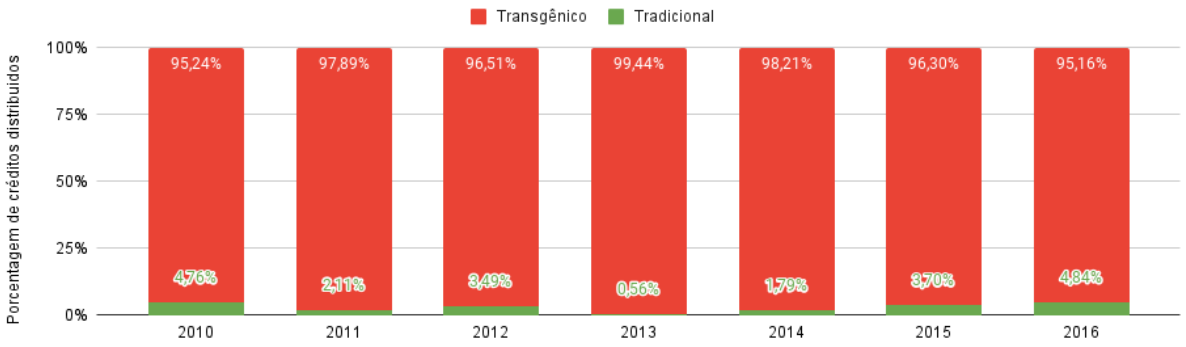
Orçamento em milhões de pesos colombianos / Execução em porcentagem
Fonte: Martínez Ortiz (1987)

Ao analisarmos a tabela anterior, é possível perceber que o ICA e o HIMAT foram ganhando cada vez mais relevância no que diz respeito aos investimentos do setor agrícola, demonstrando as mudanças graduais das forças do Estado colombiano, apontadas por Pereira (2013): antes o Estado tinha a INCORA como a instituição que mais recebia recursos, e agora ela foi substituída pelo ICA – cujo papel é muito relevante na criação e na fiscalização das regras que regem a produção agrícola no país, as quais privilegiam o agronegócio por meio das leis de certificação de sementes.

Para Ortega García (2016), a desvalorização dos investimentos em instituições orientadas a proteger os interesses dos pequenos agricultores, que teve início com as reformas de austeridade do século XX, foi um processo duradouro que levou ao desaparecimento dessas iniciativas nas décadas seguintes, sendo as mais emblemáticas: a *Caja Agraria*, o *Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI)* e o *Instituto de Mercadeo Agropecuario (IDEMA)*. Com isso, o autor afirma que os recursos governamentais passaram a ser dirigidos às zonas de agricultura comercial, que são caracterizadas pelo plantio de monoculturas.

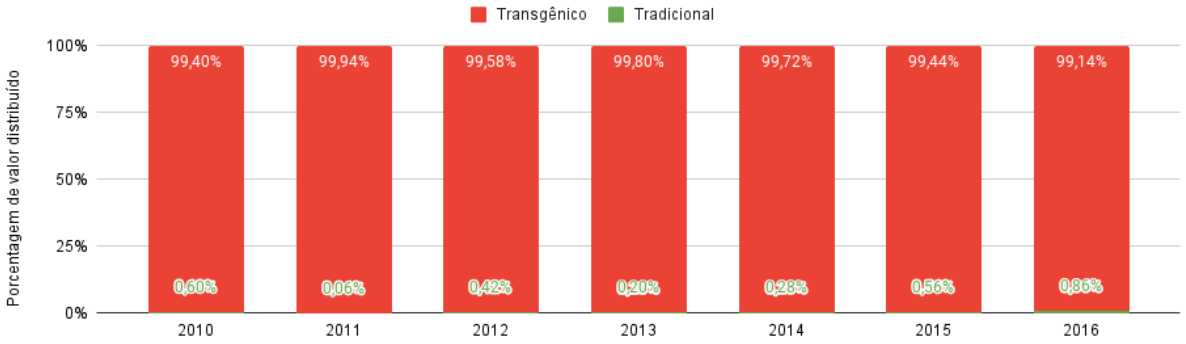
A afirmação de Ortega García (2016) pode ser corroborada quando comparamos os créditos e seus valores destinados aos produtores de milho tradicional e milho transgênico entre 2010 e 2016 pelo Fundo de Financiamento do Setor Agropecuário (FINAGRO), que promove o desenvolvimento rural colombiano e é vinculado ao Ministério da Agricultura da Colômbia.

Gráfico 2 – Número de créditos destinados aos produtores de milho tradicional e transgênico entre 2010 e 2016 pelo FINAGRO na Colômbia



Fonte: Gráfico feito pela autora com dados provenientes do AGROBIO Colômbia

Gráfico 3 – Valores de créditos destinados aos produtores de milho tradicional e transgênico entre 2010 e 2016 pelo FINAGRO na Colômbia

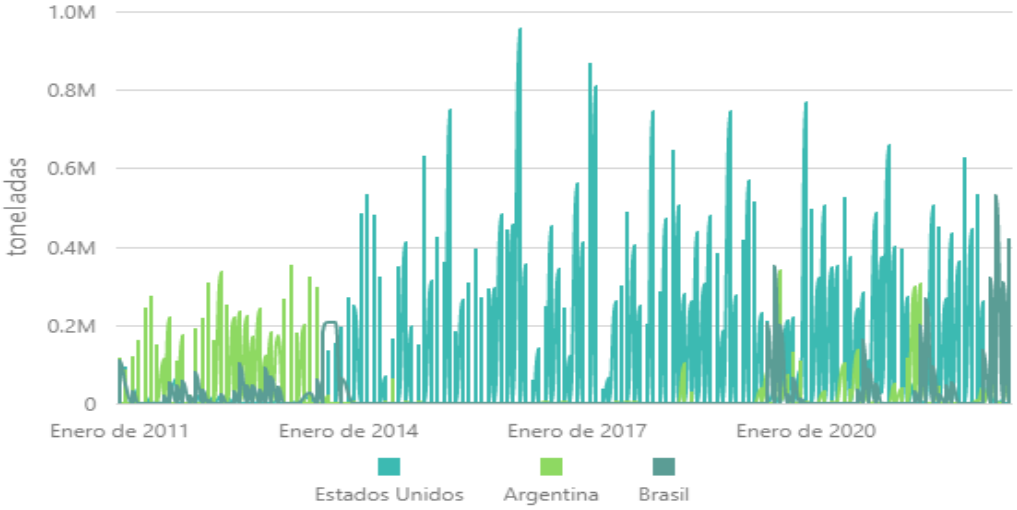


Fonte: Gráfico feito pela autora com dados provenientes do AGROBIO Colômbia.

Analisando os dados apresentados, é possível perceber a grande diferença do apoio prestado aos produtores de milho tradicional em contraposição aos de milho transgênico. Nesse sentido, é importante entender as implicações do aumento expressivo do uso do milho transgênico na agricultura colombiana. As plantações de milho tradicional e as de milho transgênico se diferem na sua influência sobre a BAA, porque a plantação de milho tradicional permite que diferentes agricultores produzam diferentes espécies de milho nas mais diversas regiões do país, enquanto a plantação de milho transgênico permite que esses diferentes produtores plantem os mesmos tipos de milho em todo o território colombiano, homogeneizando a produção e exigindo um uso gradualmente maior de agrotóxicos, que são vendidos pelas mesmas empresas que comercializam as sementes geneticamente modificadas.

A diminuição dos investimentos nas iniciativas orientadas a ajudar os pequenos agricultores ocorreu concomitantemente à abertura comercial resultante em um aumento nas importações que mudou a oferta de milho na Colômbia como demonstrado na tabela 2. De acordo com o Grupo Semillas (2019), o preço do milho importado é historicamente menor do que o preço do milho tradicional. Desde 2012, quando foi assinado o Acordo de Livre Comércio entre a Colômbia e os Estados Unidos, este passou a ser a principal fonte de importação de milho – sendo responsável pelo fornecimento de 97% da importação do milho amarelo em 2014, desbancando fornecedores regionais como Brasil e Argentina, ao passo que o aumento da participação estadunidense baixou ainda mais os preços dos milhos importados (TROCHEZ GONZALEZ; VALENCIA CARDENAS; SALAZAR, 2018). O Gráfico 3 apresenta o aumento das importações de milho dos Estados Unidos após a assinatura do ALC.

Gráfico 4 – Volume em toneladas de milho importado pela Colômbia, fornecido por Argentina, Brasil e Estados Unidos de 2011 a 2022



Fonte: Gráfico construído a partir dos dados da Rede de Informação e Comunicação do Setor Agropecuário da Colômbia, liderada pelo Ministério de Agricultura colombiano.

O custo de produção de milho nos Estados Unidos é menor do que na Colômbia: em Estados como Iowa, Nebraska e Minnesota, é de aproximadamente 367 mil pesos colombianos por tonelada de milho amarelo produzido, enquanto na Colômbia a mesma quantidade custa 660 mil pesos. (GRUPO SEMILLAS, 2019) Tanto o baixo valor de produção quanto os subsídios governamentais dados aos agricultores estadunidenses auxiliam na venda de milho a preços ainda mais baixos, o que explica em grande medida a decisão de muitos pequenos agricultores colombianos de abandonar sua plantação de milho tradicional porque foram obrigados a vender o produto por um preço mais barato para competir com os importados, à medida que não recebem apoio governamental para ajudar com os custos da produção (GRUPO SEMILLAS, 2019; PASCULLI HENAO; ESPINOSA FENWARTH, 2013).

Segundo Trochez Gonzalez, Valencia Cardenas e Salazar (2018), a partir da entrada em vigor do ALC com os Estados Unidos, os preços tanto do milho branco quanto do milho amarelo foram reduzidos de drasticamente em diferentes regiões da Colômbia, o que leva a uma preocupação a longo prazo do ponto de vista social pela desmotivação que esse cenário causa nos pequenos agricultores, já que tiveram que vender, por vezes, o seu produto por um preço que não cobria os custos de produção. Os autores salientam que a tendência é que as

importações provenientes dos Estados Unidos aumentem ainda mais a partir de 2024, quando não será mais cobrado imposto para importação do milho estadunidense.

Para além da importação de milhos, aumentou também a quantidade plantações de milhos transgênicos na Colômbia a partir da abertura comercial. Em 2018, o Grupo Semillas fez um estudo sobre o cultivo de transgênicos nas regiões onde existem as maiores plantações desse tipo, quais sejam: Meta, Huila, TolimaCórdoba e Valle del Cauca. A pesquisa teve por objetivo investigar a percepção dos agricultores locais sobre essa mudança na produção.

Como resultado da pesquisa, os autores destacam que a adoção dos milhos transgênicos foi feita por médios e grandes agricultores, que explicaram que a mudança foi causada pelos seguintes fatores: (1) o rendimento das sementes transgênicas – rendem entre 7 e 8 toneladas por hectare, um número maior que as tradicionais; (2) as leis que obrigam que eles usem sementes certificadas – que são em sua maioria, as sementes transgênicas provenientes dos grandes conglomerados; e (3) a plantação de sementes transgênicas exigir uma mão de obra menor, principalmente no que diz respeito ao controle de pragas e doenças, feito por meio de herbicidas vendidos juntos às sementes.

Contudo, os agricultores de milhos transgênicos reportam uma crise no cultivo desse alimento e assinalam como causas as seguintes razões: (1) a importação massiva de milho a preços muito baixos e sem controle de qualidade; (2) o baixo rendimento de produção das sementes transgênicas em algumas regiões por conta de pragas e doenças resistentes aos agrotóxicos; (3) a falta de apoio aos agricultores quanto a perdas na colheita; (4) a falta de apoio governamental aos pequenos agricultores, que não possuem terra – produzem em terrenos alugados, aumentando muito o custo de produção, e ao mesmo tempo precisam vender o produto a um valor muito barato –; e (5) a ausência de promoção de mão de obra qualificada ou melhoria nas condições de trabalho.

É possível entender por esses resultados que os pequenos agricultores são a parte da produção agrícola que mantém o plantio de sementes nativas porque elas são mais baratas, apesar de menos produtivas. Além disso, os custos para que continuem produzindo são muito altos, se contarmos com o aluguel da propriedade, a contratação de mão de obra, a colheita e o transporte dos alimentos, considerando-se que precisam vender o milho tradicional a um preço muito baixo para competir com o importado. Dessa forma, os únicos produtores cujo trabalho resulta na manutenção da biodiversidade vêm sendo progressivamente mais desmotivados a produzir pelas condições que lhes são oferecidas.

Sobre o impacto dessas mudanças comerciais na BAA, é necessário ressaltar que os atores responsáveis pela sua preservação são tanto os pequenos agricultores quanto as

comunidades indígenas, bem como as iniciativas da sociedade civil, orientadas para a preservação da biodiversidade. Todos eles trabalham pela preservação da BAA mediante projetos de recuperação, conservação e difusão de sementes nativas de maneira dinâmica, por meio de plantações em fazendas e outros espaços. São exemplos de organizações que atuam na Colômbia a Corporação Colombia Jovem, a Unidade de Organizações Afrocaucanas, a Redmunorca e o Grupo Semillas.

No entanto, o seu espaço de atuação é muito pequeno quando comparado com a influência das grandes multinacionais de sementes. Isso se reflete no número cada vez maior de sementes escassas e perdidas de milho na Colômbia.

O Grupo Semillas realizou um estudo em 2013 sobre as variedades de espécies de milhos nativos na Colômbia, o qual foi conduzido a partir de fichas preenchidas por agricultores das diferentes regiões do país, que identificavam as espécies e detalhavam o formato, a cor e outras características de cada uma das variedades como também categorizaram as variedades de espécies entre abundantes, escassas e perdidas (extintas). Das 402 variedades reportadas pelos produtores rurais, os pesquisadores processaram todas as informações – entendendo que apesar de nomes diferentes, eles estavam se referindo a mesma variedade em algumas situações. Dessa forma, eles conseguiram catalogar 287 variedades de espécies de milho. A tabela a seguir demonstra os resultados do estudo:

Tabela 2 – Diversidade de variedades de espécies de milhos nativos em regiões da Colômbia

Zonas	**Área cultivo milho tradicional 2010 (ha)**	**Número de variedades nativas reportadas**	**Abundância**		
			Abundantes	**Escassas**	**Perdidas**
Córdoba, Sucre, Bolivar, Guajira, Magdalena, Cesar y Norte de Antioquia	62.669	58	14	18	7
Oriente e centro de Santander	12.467	32	6	9	
Norte e centro do Vale de Cauca	1.979	18	6	12	0
Cauca	2.961	52	8	22	1
Corredor oriental de Nariño	10.922	31	5	11	13
Tolima Y Huila	16.589	36	9	13	7
Zona Cafeeira	21.297	87	15	47	9
Orinoquia	12.367	27	10	11	5
Região do Pacífico	0	28	3	9	3
Cundinamarca e Boyacá	23.210	33	10	8	3
Total Nacional	164.461	402	86	160	48

Fonte: Grupo Semillas (2013)

Os dados apresentados são separados por regiões para que seja possível comparar a diferença da influência das iniciativas de preservação das sementes. As regiões de Cundinamarca e Boyacá e Oriente e centro de Santander apresentam uma erosão média, ou seja, a soma das porcentagens de variedades escassas e perdidas somam 35,48% e 28,13% respectivamente. Os pesquisadores explicam essa ocorrência por meio tanto da presença de comunidades indígenas que manejam o cultivo de sementes nativas quanto a menor participação do cultivo de milhos transgênicos nesses estados.

Podemos observar que, das 287 variedades encontradas, 208 estão perdidas ou escassas.Pela postura neoliberal adotada pelo governo colombiano, que privilegia a monocultura, o cenário mais provável é que progressivamente mais variedades sejam extintas. Vale ressaltar que a Colômbia é um centro de diversidade de milho, por isso o número de variedades pode parecer exorbitante, mas isso não torna a influência do Regime Comercial na BAA menos preocupante.

4 CONCLUSÃO

A BAA é crucial para o desenvolvimento sustentável da agricultura por seus impactos (1) na resiliência das plantas a choques externos; (2) na diminuição do uso de agrotóxicos; e (3) no aumento da diversidade da produção de alimentos. Vale destacar que seu impacto é muito maior tanto na sustentabilidade quanto na nutrição, se as variedades forem efetivamente plantadas e não necessariamente apenas ficarem guardadas nos bancos de sementes, como foi possível perceber no caso de Papua Nova Guiné.

Apesar de a comunidade internacional já haver se pronunciado com iniciativas para promover a preservação da BAA, isso ainda não é refletido em mudanças concretas, como mostra a pesquisa de Hoban *et al*. (2021), na qual é apresentado que apenas 13% dos países signatários da CDB reportaram medidas contra a erosão genética.

Não há motivação, fora a sua própria responsabilidade com um desenvolvimento sustentável, para que os Estados de fato tenham projetos que envolvam a manutenção da BAA, contudo há muitos incentivos para que eles tenham uma postura neoliberal que fomente a monocultura, justamente pelos seus ganhos econômicos. É preciso, no entanto, entender a agricultura como algo muito maior do que apenas uma mercadoria cujo objetivo é gerar lucro: ela é parte integrante da nossa sobrevivência, dentro da sustentabilidade e da alimentação, por isso a biodiversidade não pode ser uma preocupação secundária à influência do regime comercial, mas, sim, uma preocupação prioritária.

A influência do regime comercial não se dá de uma maneira simples na agricultura, como no estabelecimento de oferta e demanda, mas se estende por meio da propriedade intelectual, da criação de leis de certificação de sementes e da abertura comercial em países em desenvolvimento. Então, quando analisamos essa influência, é fundamental investigar cada uma dessas vertentes de maneira a entender todos os aspectos que levam ao cenário atual de homogeneização que é tão prejudicial à BAA.

Nesse sentido, no caso colombiano, os pequenos agricultores e as comunidades indígenas são os principais atores que trabalham para a conservação de grande parte das variedades de espécies de milho, porém têm sido cada vez menos motivados a trabalhar nesse objetivo pelos seguintes fatores: (1) falta de apoio governamental para o cultivo, transporte e armazenamento de milho tradicional; e (2) entrada massiva de milhos importados com a consequente baixa de preços.

A tendência é que a crise da BAA se aprofunde gradualmente, uma vez que já chegamos a uma posição crítica no que diz respeito à influência do comércio internacional sem que haja iniciativas eficientes para contrapor as suas consequências negativas.

REFERÊNCIAS

ALISSON, E. Perda da biodiversidade é um problema global. **Agência Fapesp**, São Paulo, 12 jul. 2013. Disponível em: https://agencia.fapesp.br/perda-da-biodiversidade-e-problemaglobal/17544/. Acesso em: 22 nov. 2021.

ALLEN, Thomas *et al*. Agricultural biodiversity, social–ecological systems and sustainable diets. Proceedings of the Nutrition Society, v. 73, n. 4, p. 498-508, 2014. DOI: https://doi.org/10.1017/S002966511400069X. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/agricultural-biodiversity-socialecological-systems-and-sustainable-diets/BC8ECE4EB8D0FFAA0D4D3FC6F17AC95E. Acesso em: 14 nov. 2022

BALWIN, Richard. The World Trade Organization and the Future of Multilateralism. **Journal of Economic Perspectives**, [*s. l.*], v. 30, n. 1, p. 95-116, 2016.

BEVILAQUA, G. A. P. *et al*. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 99-118, jan/abr. 2014. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107783/1/Art.007.2013-AGRICULTORES-GUARDIOES-DE-SEMENTES.....pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

BRACK, Paulo. Crise da Biodiversidade, ainda distante da economia. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 42, p. 147-162, 2011. Disponível em: https://cienciaeambiente.com.br/shared-files/1942/?147-162.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

BURLINGAME, Barbara; TOLEDO, Álvaro. Biodiversity and nutrition: A common path toward global food security and sustainable development. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. 6-7, p. 477-483, nov. 2006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889157506000755. Acesso em: 22 nov. 2021.

CAMPI, Mercedes; DUEÑAS, Marcos. Intellectual property rights, trade agreements, and international trade. SSRN, [s. l.], set. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3030826. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=3030826. Acesso em: 22 nov. 2021.

CARVALHO, J. M. F. C.; SILVA, M.M. de A.; MEDEIROS, M. J. L. E. **Perda e Conservação dos Recursos Genéticos Vegetais**. 1. ed. Campina Grande, PB: EMBRAPA Algodão, 2009.

CARVALHO, Pedro Henrique Mota; STEINER, Andrea Quirino. Propriedade Intelectual e Segurança Alimentar: um complexo de regimes internacionais. *In*: Encontro da Associação Brasileira de Relações Internacionais, 7., 2019, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos** [...], Belo Horizonte: ABRI, 2019. Disponível em: https://www.encontro2019.abri.org.br/arquivo/downloadpublic. Acesso em: 22 nov. 2021.

COLWELL, R. K. III. 1 Biodiversity: concepts, patterns, and measurement. *In*: LEVIN, Simon A. *et al.* (ed.). **The Princeton guide to ecology**. Princeton: Princeton University Press, 2009. p. 257-263. DOI: https://doi.org/10.1515/9781400833023.257. Disponível em:

https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9781400833023.257/html. Acesso em: 22 nov. 2021.

COLOMBIA. Corte Constitucional. Sentencia C-169/01. 2015. Disponível em: https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-169-01.htm. Acesso em: 18 set. 2022.

DARDONVILLE, Manon *et al*. Resilience of agricultural systems: Biodiversity-based systems are stable, while intensified ones are resistant and high-yielding**. Agricultural Systems**, v. 197, p. 103365, 2022. DOI https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103365. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308521X22000014. Acesso em: 24 out. 2022

DAVIES, W. Paul. An historical perspective from the Green Revolution to the gene revolution. **Nutrition Reviews**, v. 61, n. suppl_6, p. S124-S134, 2003. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1301/nr.2003.jun.S124-S134

DOWNES, Gerard. TRIPs and food security: Implications of the WTO's TRIPs Agreement for food security in the developing world. British Food Journal, v. 106, n. 5, p. 366-379, 2004. DOI: https://doi.org/10.1108/00070700410531598. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00070700410531598/full/html. Acesso em: 29 set. 2022.

DUTFIELD, Graham. Turning Plant Varieties into Intellectual Property: The UPOV Convention. *In*: TANSEY, Geoff (ed.). **The Future Control of Food**: A Guide to International Negotiations and Rules on Intellectual Property, Biodiversity and Food Security. Londres: Routledge, 2008. p. 27-48.

ERISMAN, Jan Willem *et al*. Agriculture and biodiversity: a better balance benefits both. **AIMS Agriculture and Food**, v. 1, n. 2, p. 157-174, 2016. DOI https://doi.org/doi:10.3934/agrfood.2016.2.157. Disponível em: https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/3209879. Acesso em: 10 nov. 2022.

ESQUINAS-ALCÁZAR, José; HILMI, Angela; NORIEGA, Isabel López. A brief history of the negotiations on the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. *In*: **HALEWOOD**, Michael; NORIEGA, Isabel Lopez; LOUAFI, Selim (ed.). Crop Genetic Resources as a Global Commons. Londres: Routledge, 2012. p. 135-150.

FISCHER, Joern; LINDENMAYER, David B.; MANNING, Adrian D. Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 4, n. 2, p. 80-86, 2006. DOI https://doi.org/10.1890/1540-9295(2006)004[0080:BEFART]2.0.CO;2. Disponível em: https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/1540-9295(2006)004[0080:BEFART]2.0.CO;2. Acesso em: 18 out. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Rome: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, 2019. Disponível em: http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

FOWLER, Cary. **Unnatural selection**: technology, politics, and plant evolution. Suíça: Gordon and Breach, 1994.

FRANCE PRESSE. Madagascar é vítima da primeira fome ligada ao aquecimento global, diz programa da ONU. **G1 Mundo**, [*s. l.*], 2 nov. 2021. Disponível em: https://g1.globo.com/mundo/noticia/2021/11/02/madagascar-e-vitima-da-primeira-fome-ligada-ao-aquecimento-global-diz-programa-da-onu.ghtml. Acesso em: 22 nov. 2021.

GERSTETTER, Christiane *et al*. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture within the Current Legal Regime Complex on Plant Genetic Resources. The Journal of World Intellectual Property, v. 10, n. 3-4, p. 259-283, 2007. DOI https://doi.org/10.1111/j.1747-1796.2007.00323.x. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1747-1796.2007.00323.x. Acesso em: 10 out. 2022.

GONZALEZ, Carmen G. Climate change, food security, and agrobiodiversity: Toward a just, resilient, and sustainable food system. Fordham Environmental Law Review, v. 22, n. 3, p. 493-522, 2011. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/44175833. Acesso em: 25 set. 2022.

GIOVANNUCCI, Daniele *et al*. Food and Agriculture: the future of sustainability. The sustainable development in the 21st century (SD21) Report for Rio, v. 20, 2012. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2054838. Acesso em: 31 out. 2022.

GRUPO SEMILLAS. **Diagnóstico de maíces criollos de Colombia**. Bogotá: ARFO Editores e Impresiones Ltda., 2013. Disponível em https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/contexto.pdf Acesso em 21 fev. 2022.

GRUPO SEMILLAS. **Cultivos transgénicos en Colombia**: impactos ambientales y socioeconómicos: acciones sociales en defensa de las semillas criollas y la soberanía alimentaria. Informe País, 2018. Bogotá: Grupo Semillas, fev. 2019. Disponível em: https://www.semillas.org.co/es/cultivos-transgnicosen-colombia-impactos-ambientales-y-socioeconmicos-acciones-sociales-en-defensa-de-lassemillas. Acesso em: 2 fev. 2021.

GUTIÉRREZ-ESCOBAR, L. M. Soberanía alimentaria: la red de semillas libres de Colombia. **Contextos**, Bogotá, v. 4, n. 13, p. 11-24, 2015. Disponível em: https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/636/539-1055-2- CE.pdf. Acesso em: 4 jul. 2021.

HOBAN, Sean *et al*. Genetic diversity targets and indicators in the CBD post-2020 Global Biodiversity Framework must be improved. **Biological Conservation**, [*s. l.*], v. 261, p. 109233, set. 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109233. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320721002858/pdfft?md5=0b45877af13e16027c93b4a300fcc4cd&pid=1-s2.0-S0006320721002858-main.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

HOYOS, C. J. C.; D'AGOSTINI, A. Segurança alimentar e soberania alimentar: convergências e divergências. **Revista NERA**, Presidente Prudente, ano 20, n. 35, p. 174-198, jan./abr. 2017. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/4855. Acesso em: 22 nov. 2021.

JARVIS, A.; UPADHYAYA, H.; GOWDA, C. L. L.; AGRAWAL, P. K.; FUJISAKA, S.; ANDERSON, B. **Climate change and its effect on conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture and associated biodiversity for food security**. Rome, Italy: FAO, 2008. FAO Thematic Background Study. Disponível em: https://hdl.handle.net/10568/33384. Acesso em: 22 nov. 2021.

JÖRDENS, Rolf. Progress of plant variety protection based on the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV Convention). World Patent Information, v. 27, n. 3, p. 232-243, 2005. DOI https://doi.org/10.1016/j.wpi.2005.03.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219005000608. Acesso em: 28 out. 2022.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. **Resolución n. 970**. Colômbia: ICA, 2010. Disponível em: https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/resol-970-de-2010.aspx Acesso em: 21 fev. 2022.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. **Resolución n. 3168**. Colômbia: ICA, 2015. Disponível em: https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx. Acesso em: 21 fev. 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change and Land**: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Summary for Policymakers. Turquia: IPCC, 2020. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

JENKINS, Peter T. Free trade and exotic species. **Conservation Biology**, Cambridge, v. 10, n. 1, p. 300-302, fev. 1996. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2386967. Acesso em: 22 nov. 2021.

JESUS, A. S. S.; OMMATI, J. E. M. Segurança alimentar e revolução verde: questionamentos atuais acerca da luta contra a fome no plano internacional. **Revista do Direito Público**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 191-215, 2017. Disponível em: https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/direitopub/article/view/28121. Acesso em: 20 jun. 2021.

KLIEM, Lea; SIEVERS-GLOTZBACH, Stefanie. Seeds of resilience: The contribution of commons-based plant breeding and seed production to the social-ecological resilience of the agricultural sector. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 20, n. 4, p. 595-614, 2022. DOI https://doi.org/10.1080/14735903.2021.1963598. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14735903.2021.1963598. Acesso em: 02 out. 2022.

KOCHUPILLAI, Mrinalini. Is UPOV 1991 a good fit for developing countries? In**: The Innovation Society and Intellectual Property**. Edward Elgar Publishing, 2019. p. 25-58. DOI: https://doi.org/10.4337/9781789902358.00011. Disponível em: https://www.elgaronline.com/display/edcoll/9781789902341/9781789902341.00011.xml. Acesso em: 04 out. 2022.

KULESHOV, Yuriy, *et al*. ‘Climate Risk and Early Warning Systems (CREWS) for Papua New Guinea’. **Drought - Detection and Solutions,** IntechOpen, Jan. 2020. Crossref, doi:10.5772/intechopen.85962.

LAMPREIA, Luiz Felipe. [Declaração do Ministro de Relações Internacionais do Brasil na reunião ministerial da Organização Mundial do Comércio]. *In*: MINISTERIAL CONFERENCE OF WORLD TRADE ORGANIZATION, 1999, Seattle. [Discurso]. Seattle: WTO, 1999. Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min99_e/english/state_e/d5243e.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

MARTIN, A. R. *et al*. Regional and global shifts in crop diversity through the Anthropocene. **PLoS One**, v. 14, n. 2, p. e0209788, 2019. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209788. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0209788. Acesso em: 22 nov. 2021.

MARTÍNEZ ORTIZ, Astrid. Colombia: efectos de la política de ajuste en el desarrollo agropecuario. **Revista de la CEPAL**, n. 33, p. 97-112, dez. 1987. Disponível em: https://hdl.handle.net/11362/11679. Acesso em: 22 nov. 2021.

MESQUITA, Paulo Estivallet de. **A Organização Mundial do Comércio**. Brasília: FUNAG, 2013. (Em poucas palavras).

MIJATOVIĆ, Dunja *et al*. The role of agricultural biodiversity in strengthening resilience to climate change: towards an analytical framework. **International journal of agricultural sustainability,** v. 11, n. 2, p. 95-107, 2013. DOI https://doi.org/10.1080/14735903.2012.691221. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14735903.2012.691221. Acesso em: 20 dez. 2022.

MUNZARA, Angeline. Agro-biodiversity and Food Security. In: **UN/Trondheim Conference on Biodiversity and Ecosystems**. 28th October. 2007. Disponível em: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1a9bb994b2caa5c020036615ddb4866a88a515ea. Acesso em: 25 nov. 2022.

NORTH AMERICAN FREE TRADE AGREEMENT. Cidade do México, Ottawa e Washington, D.C: 1994. Disponível em: http://www.sice.oas.org/Trade/NAFTA/NAFTATCE.ASP. Acesso em 21 fev. 2022.

ORTEGA GARCÍA, C. E. Libre comercio y soberanía alimentaria en Colombia: el caso del maíz. 2018. Tese (Doutorado em Geografia e História) – Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2018. Disponível em: https://eprints.ucm.es/id/eprint/48252/1/T40086.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

PASCUAL, Unai *et al*. The economics of agrobiodiversity conservation for food security under climate change. Economía Agraria y Recursos Naturales, v. 11, n. 1380-2016-115430, p. 191-200, 2011. DOI https://doi.org/10.22004/ag.econ.117623. Disponível em: https://ageconsearch.umn.edu/record/117623/. Acesso em: 28 set. 2022.

PASCULLI HENAO, Laura; ESPINOSA FENWARTH, Andrés. **Visión agrícola del TLC entre Colombia y Estados Unidos**: preparación, negociación, implementación y

aprovechamiento. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013. (Serie Estudios y Perspectivas, 25). DOI: https://doi.org/http://hdl.handle.net/11362/4821. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4821/LCL3606_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 21. fev. 2023.

PEREIRA, João Márcio Mendes. Banco Mundial, reforma dos Estados e ajuste das políticas sociais na América Latina. **Ciênc. saúde coletiva**, [*s. l.*], n. 23, v. 7, p. 2187-2196, jul. 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232018237.08022018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/pkYXTJMMYGzKx5cSCDWyqdg/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 21 fev. 2022.

PILLING, Dafydd; BÉLANGER, Julie; HOFFMANN, Irene. Declining biodiversity for food and agriculture needs urgent global action. **Nature Food**, [*s. l.*], v. 1, p. 144-147, 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s43016-020-0040-y. Acesso em: 22 nov. 2021.

ROEL, Antonia Railda. A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. **Interações**: Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Campo Grande, v. 3, n. 4, p. 57-62, mar. 2002. DOI: https://doi.org/10.20435/interacoes.v3i4.578. Disponível em: https://www.interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/578. Acesso em: 22 nov. 2021.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversity and the Law:** Regulating Genetic Resources, Food Security and Cultural Diversity. Londres: Routledge, 2016.

SARMIENTO, Eduardo (2006). Colombia: El desquiciamiento de la agricultura. **Bilaterals.org**, [*s. l.*], 3 set. 2006. Disponível em: http://bilaterals.org/?colombia-el-desquiciamiento-de-la&lang=en. Acesso em: 22 nov. 2021.

STEINER, Andrea Q.; MEDEIROS, Marcelo de Almeida. Como saber se as convenções internacionais de meio ambiente realmente funcionam? Abordagens teórico-metodológicas sobre a eficácia dos regimes ambientais. **Contexto Internacional**, [*s. l.*], v. 32, n. 2, p. 695-727, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-85292010000200012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cint/a/RbpGQR9Ccj8x8wWy7TQBz3H/. Acesso em: 22 nov. 2021.

TROCHEZ GONZALEZ, Johanna; VALENCIA CARDENAS, Marisol; SALAZAR, Juan Carlos. Los efectos del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y los precios del maíz colombiano. **Apuntes del Cenes**, Tunja, v. 37, n. 65, p. 151-172, jun. 2018. DOI: https://doi.org/10.19053/01203053.v37.n65.2018.5988. Disponível em: http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v37n65/0120-3053-cenes-37-65-151.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

THRUPP, Lori Ann. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. **International affairs,** v. 76, n. 2, p. 265-281, 2000. DOI https://doi.org/10.1111/1468-2346.00133. Disponível em: https://academic.oup.com/ia/article-abstract/76/2/265/2434613?login=false. Acesso em: 01 dez. 2022.

VERGARA, Wilson. La revolución pecuaria: del tradicionalismo a la industrialización. Rev. Med. Vet., Bogotá , n. 24, p. 91-101, Dec. 2012 . Dispinível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542012000200009&lng=en&nrm=iso>. access on 21 Feb. 2023.

WATTNEM, Tamara. Seed laws, certification and standardization: outlawing informal seed systems in the Global South. **The Journal of Peasant Studies**, v. 43, n. 4, p. 850-867, 2016. DOI 10.1080/03066150.2015.1130702. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03066150.2015.1130702?journalCode=fjps20. Acesso em: 22 nov. 2021.

WEBB, P.; EISELEN, H. Fiat Panis: For a world without hunger (pp. 410–434). Stuttgart: Hampp Media. 2009.

WELCH, Ross M.; GRAHAM, Robin D. A new paradigm for world agriculture: productive, sustainable, nutritious, healthful food systems. Food and Nutrition Bulletin, v. 21, n. 4, p. 361-366, 2000.

WISE, Timothy. Estado de emergencia para el maíz mexicano: Proteger la agrobiodiversidad apuntalando la economía campesina. *In*: SEEFO, Luis. **Desde los colores del maíz**: una agenda para el campo mexicano. Michoacán, México: El Colegio de Michoacán, 2008. p. 167-198.

Anexo 1

LISTA DAS ESPÉCIES CULTIVADAS ABRANGIDAS PELO SISTEMA MULTILATERAL DO TRATADO INTERNACIONAL SOBRE OS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA

Culturas alimentares

Espécies cultivadas	**Género**	**Observações**
Fruta-pão / Árvore-do-pão	*Artocarpus*	Exclusivamente fruta-pão / árvore-do-pão
Espargos / Corruda / Estrepes	*Asparagus*	
Aveia /Aveião / Balanco	*Avena*	
Beterraba / Acelga	*Beta*	
Complexo *Brassica*	*Brassica* et al.	Géneros abrangidos: *Brassica, Armoracia, Barbarea, Camelina, Crambe, Diplotaxis, Eruca, Isatis, Lepidium, Raphanobrassica, Raphanus, Rorippa* e *Sinapis.* Trata-se de oleaginosas e de hortícolas como a couve, a colza, a mostarda, o agrião, a eruca, o rabanete e o nabo. A espécie *Lepidium meyenii* (maca) não está abrangida.
Ervilha do Congo / Feijão Congo / Ervilha de Angola	*Cajanus*	
Grão-de-bico / Ervanço	*Cicer*	
Citrinos	*Citrus*	Incluindo, como porta-enxertos, os géneros *Poncirus* e *Fortunella.*
Coco	*Cocos*	
Principais Aráceas	*Colocasia, Xanthosoma*	Principais Aráceas: Inhame, taro, taioba, Alcolcas, Colcas, Couve Caraíba
Cenoura	*Daucus*	
Cará / Inhame / Batata chinesa / Batata de rama	*Dioscorea*	
Pé de galo / Capim da cidade / Nachenim / Pé de boi	*Eleusine*	
Morangueiro	*Fragaria*	
Girassol	*Helianthus*	
Cevada	*Hordeum*	
Batata doce	*Ipomoea*	
Chícharo	*Lathyrus*	
Lentilhas	*Lens*	
Macieira	*Malus*	
Mandioca	*Manihot*	Unicamente *Manihot esculenta.*
Banana/banana-pão	*Musa*	Excepto *Musa textilis.*
Arroz	*Oryza*	
Massango liso / Palha de taldo / Quicuio	*Pennisetum*	
Feijão / Feijão espadinho / Feijoa / Feijoca	*Phaseolus*	Excepto *Phaseolus polyanthus.*
Ervilha	*Pisum*	
Centeio	*Secale*	

,,

Espécies cultivadas	**Género**	**Observações**
Batata	*Solanum*	Incluindo a secção *Tuberosa*, excepto *Solanum phureja*.
Beringela	*Solanum*	Incluindo a secção *Melongena*.
Sorgo / Massambala / Mapira	*Sorghum*	
Triticale	*Triticosecale*	
Trigo	*Triticum* et al.	Incluindo *Agropyron*, *Elymus* e *Secale*.
Fava / Ervilhaca / Algarroba / Cizirão /Gero	*Vicia*	
Feijão macunde / Feijão mungo / Feijão frade et al.	*Vigna*	
Milho	*Zea*	Excluindo *Zea perennis*, *Zea diploperennis* e *Zea luxurians*.

Forragens

Género	Espécie
LEGUMINOSAS	
Astragalus	*chinensis, cicer, arenarius*
Canavalia	*Ensiformis*
Coronilla	*Varia*
Hedysarum	*Coronarium*
Lathyrus	*cicera, ciliolatus, hirsutus, ochrus, odoratus, sativus*
Lespedeza	*cuneata, striata, stipulacea*
Lotus	*corniculatus, subbiflorus, uliginosus*
Lupinus	*albus, angustifolius, luteus*
Medicago	*arborea, falcata, sativa, scutellata, rigidula, truncatula*
Melilotus	*albus, officinalis*
Onobrychis	*viciifolia*
Ornithopus	*sativus*
Prosopis	*affinis, alba, chilensis, nigra, pallida*
Pueraria	*phaseoloides*
Trifolium	*alexandrinum, alpestre, ambiguum, angustifolium, arvense, agrocicerum, hybridum, incarnatum, pratense, repens, resupinatum, rueppellianum, semipilosum, subterraneum, vesiculosum*
GRAMÍNEAS	
Andropogon	*gayanus*
Agropyron	*cristatum, desertorum*
Agrostis	*stolonifera, tenuis*
Alopecurus	*pratensis*
Arrhenatherum	*elatius*
Dactylis	*glomerata*
Festuca	*arundinacea, gigantea, heterophylla, ovina, pratensis, rubra*
Lolium	*hybridum, multiflorum, perenne, rigidum, temulentum*
Phalaris	*aquatica, arundinacea*
Phleum	*pratense*
Poa	*alpina, annua, pratensis*
Tripsacum	*laxum*
OUTRAS FORRAGEIRAS	
Atriplex	*halimus, nummularia*
Salsola	*vermiculata*