

**A MONOPOLIZAÇÃO DAS SEMENTES PELO CAPITAL E A CONTAMINAÇÃO POR  
TRANSGÊNICOS NO SEMIÁRIDO DE ALAGOAS**

**LA MONOPOLIZACIÓN DE LAS SEMILLAS POR EL CAPITAL Y LA CONTAMINACIÓN**

**THE MONOPOLIZATION OF SEEDS BY CAPITAL AND THE CONTAMINATION BY  
TRANSGENICS IN THE SEMI-ARID REGION OF ALAGOAS**

DOI: <http://doi.org/10.9771/gmed.v13i2.45030>

Lucas Gama Lima<sup>1</sup>

**Resumo:** O artigo tem como objetivo analisar a monopolização das sementes no âmbito da mundialização do capital. Parte-se do pressuposto de que as corporações empresariais agroquímicas seguem mercantilizando as sementes e, concomitantemente, agem para exercer o monopólio sobre seus códigos genéticos. Uma contradição fundamental desse processo é o crescente monopólio sobre bens da natureza indispensáveis à (re)produção da vida no planeta. O texto veicula uma manifestação empírica dessa realidade ao abordar o estado da contaminação de cultivos de milho crioulo por transgênicos no semiárido de Alagoas. O materialismo histórico-dialético dá sustentação ao esforço reflexivo.

**Palavras-chave:** monopólios. Capitalismo. Sementes-mercadoria. Sementes crioulas. Mundialização do capital.

**Resumen:** El artículo tiene como objetivo analizar la monopolización de las semillas en el contexto de la mundialización del capital. Se supone que las corporaciones empresariales de agroquímicos siguen comercializando semillas y, al mismo tiempo, actúan para monopolizar los códigos genéticos. Una contradicción fundamental de ese proceso es el creciente monopolio sobre bienes de la naturaleza indispensables a la (re)producción de la vida en el planeta. El texto contiene una manifestación empírica de esa realidad al abordar el estado de la contaminación de las semillas de maíz criollo por transgénicos en el semiárido de Alagoas. El materialismo histórico-dialéctico sostiene el esfuerzo de reflexión.

**Palabras clave:** monopolios, Capitalismo. Semillas mercancia. Semillas criollas. Mundialización del capital.

**Abstract:** The purpose of this article is to analyze the monopolization of seed in the context of globalization of capital. It is assumed that agrochemical business corporations continue commercializing the seeds, and simultaneously act to exert the monopoly over their genetic codes. The fundamental contradiction of this process is the increased monopoly over goods of nature indispensable for the (re)production of life on the planet. The text conveys an empirical manifestation of this reality when approaching the contamination state of creole corn crops by transgenics in the semi-arid region of Alagoas. Historical-dialectical materialism gives support to the reflective effort.

**Keywords:** monopolies. Capitalism. Commodity seeds. Creole seeds. Mundialization of capital.

**Introdução**

Há muito as sementes deixaram de ser organismos vivos destinados à agricultura e sob o controle de seus produtores diretos – camponeses, indígenas, etc. Tal como fez com os outros elementos

naturais, o modo de produção capitalista converteu aquelas em mercadorias, adicionando-as à sua “imensa coleção” (MARX, 1988, p. 45). Na contemporaneidade, as sementes são compradas e vendidas todos os dias e integram um portfólio de mercadorias operadas pelas corporações empresariais. O açambarcamento das sementes pelas empresas é motivo de preocupação em razão, pelo menos, de dois motivos: em primeiro lugar, porque aprofunda o divórcio entre os produtores diretos e os bens necessários aos cultivos agrícolas, à produção de alimentos e às práticas culturais; em segundo lugar porque representa a monopolização de organismos vivos.

Nos últimos quarenta anos, com o advento da biotecnologia, registrou-se um aumento do poder capital sobre as sementes. Além das conhecidas sementes híbridas, as corporações empresariais operam com os organismos geneticamente modificados, resultantes de transferência de genes em laboratório. Wolf (2007) afirma que a crescente capacidade de manipulação dos genes dos organismos vivos pelas empresas é uma tentativa de privatização e mercantilização da natureza, constituindo-se, inevitavelmente, num evento trágico.

De fato, as corporações empresariais acentuaram suas investidas sobre as sementes. Ao tempo que prosseguem esquadrihando o planeta, com sortidas formas de biopirataria (SMITH, 2007; KLOPPENBURG, 2008), recrudescem os mecanismos de controle monopólico sobre esses organismos vivos, por meio dos quais encapsulam os códigos genéticos, submetendo-os à lógica da acumulação de capital. As reiteradas tentativas de patenteamento de plantas em função de alteração de genes, o lançamento de tecnologias que interditam o ato multissecular de ressemeadura das sementes e a contaminação de cultivos por sementes transgênicas expressam a tônica monopolizadora.

O artigo tem como objetivo analisar a monopolização das sementes no âmbito da mundialização do capital. O pressuposto balizador da presente reflexão é que as corporações empresariais, nas últimas décadas, não somente se encarregam de mercantilizar as sementes, como operam para dispor do controle sobre os códigos genéticos. Em outras palavras, as sementes continuam a ser manejadas como mercadorias, mas a contradição principal desse processo – e que nem sempre se mostra tão clara – é a perigosa aspiração monopólica sobre bens da natureza diretamente relacionados à (re)produção da vida no planeta.

O texto está dividido em quatro seções. Na primeira é realizada uma reflexão preambular sobre a conversão das sementes em mercadorias. À luz de Marx (1988; 2011) e de outros autores, compreende-se que não existem óbices para a mercantilização de bens da natureza sob o modo de produção capitalista. Ainda nessa parte inicial constam considerações sobre os monopólios e seu envolvimento com as sementes. Na segunda seção, passa-se em revista na discussão acerca da monopolização das sementes no bojo da mundialização do capital. Há um esforço de análise que busca sublinhar os perigos subjacentes à tentativa de controle monopólico sobre os organismos vivos. No terceiro fragmento são relacionados alguns dados que atestam o poder das corporações empresariais agroquímicas com o negócio de sementes. Na realidade, as sementes híbridas e transgênicas estão sob o controle de empresas gigantes, altamente concentradas/centralizadas e de atuação global, umbilicalmente imersas com o capital financeiro.

Finalmente, na última parte, é analisada uma das contradições da monopolização das sementes a partir da realidade empírica do semiárido alagoano. Nesse recorte espacial, a disseminação dos transgênicos tem sido responsável pela contaminação dos cultivos de sementes crioulas de camponeses, indígenas e quilombolas, levando-os à perda de seus organismos vivos e ao aprofundamento da erosão genética.

Esclarece-se de antemão, que os dados secundários sobre a comercialização de sementes e os investimentos de capital por parte dos monopólios foram obtidos através de consulta online a sites de associações internacionais e de empresas sementeiras, além de relatório de consultoria empresarial. Também nos valem os números aventados por publicações científicas recentes sobre a temática. No que se refere aos dados sobre contaminação de cultivos de milho crioulo no semiárido de Alagoas, eles foram obtidos mediante entrevistas com lideranças da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) e com técnicos da Cooperativa de Pequenos Produtores de Bancos Comunitários de Sementes (COPPABACS), localizada no Sertão alagoano.

O materialismo histórico-dialético norteia toda exposição. Em função dele, a monopolização das sementes e as contradições decorrentes são encaradas como determinações históricas, concernentes ao desenrolar do modo de produção capitalista. A análise orienta-se na tentativa de decodificar a realidade, apreendendo a essência e a aparência fenomênica. Como explicou Kosik (1976, p. 16) a apreensão “do fenômeno de determinada coisa significa indagar e descrever como a coisa em si se manifesta naquele fenômeno, e como ao mesmo tempo nele se esconde”. Dessa forma, busca-se captar o movimento da realidade objetiva, nesse caso, o conteúdo aparente e real da apropriação monopólica das sementes na contemporaneidade.

### ***O capitalismo cria as sementes-mercadoria***

A pujante comercialização de sementes na contemporaneidade é, com efeito, algo desprovido de paralelo histórico e uma manifestação inequívoca da tendência capitalista de transformar tudo em mercadoria. À primeira vista, as sementes não poderiam ser conceituadas como mercadorias, uma vez que provêm da própria dinâmica reprodutiva da natureza e independem da objetivação do trabalho humano. Entretanto, a expansão e a complexificação do modo de produção capitalista fizeram da semente, *mutatis mutandis*, uma mercadoria, isto é, um objeto que, de acordo com Marx (1988), vem ao mundo sob a dupla forma de valor de uso e valor. É um corpo útil para a sociedade e, simultaneamente, um *quantum* de trabalho dispendido.

A disseminação das sementes-mercadoria pelo planeta não encontraria êxito sem um longo processo de expropriação primária, iniciado – e ainda não finalizado – séculos antes do aparecimento dos monopólios. Em países da Europa esse papel foi desempenhado pelos proprietários fundiários e pela burguesia agrária quando do cercamento das terras e expulsão do campesinato. Por sua vez, na América Latina, a encetadura do fenômeno foi executada pelos invasores europeus contra os povos originários.

Marx (1988) nomeou essa expropriação primária como acumulação primitiva. De acordo com Marx (2011), o movimento de conversão do dinheiro em capital, pedra angular do capitalismo, pressupõe o divórcio dos sujeitos das condições objetivas de trabalho e a transformação do valor de uso em valor de troca. Portanto, a separação dos trabalhadores da terra e, como acrescenta Marx (2011, p. 422), “da propriedade das condições de produção” é, na nossa leitura, ponto fulcral para a materialização das sementes-mercadoria.

O divórcio dos sujeitos do controle sobre as suas sementes ensejou a dependência frente aos novos detentores desses organismos vivos. *Pari passu* com o desenvolvimento do capitalismo, a propriedade sementeira foi transferida das famílias e/ou comunidades de agricultores para as empresas. Consolidou-se um vicioso ciclo de aquisição de sementes-mercadoria por meio do qual se capturou parcelas generosas da renda da terra dos produtores diretos. Nesse sentido, corrobora-se a afirmação de Andrioli (2012, p. 99) de que sob o capitalismo a semente deixou de ser “apenas parte guardada da última colheita” e armazenada aos cuidados dos agricultores para tornar-se “mais um insumo que precisa ser comprado”.

Compreende-se que o apartamento dos sujeitos de suas sementes e a conversão destas em mercadoria obteve um salto gigantesco quando do aparecimento dos monopólios, a princípio do século XX. Os monopólios surgidos da torrente concentração e centralização de capitais e sob a proteção de seus respectivos Estados nacionais, tal como analisado por Lenin (2002), lançaram-se sobre os países periféricos, açambarcando seus organismos vivos e convertendo-os em desaguadouro cativo de seus produtos. Esse processo ganhou impulso ao final da Segunda Grande Guerra (1939-1945), quando os monopólios direcionaram a produção tecnológica bélica para o aproveitamento no âmbito da agricultura. Daí se originaram as empresas agroquímicas, manejando agrotóxicos e, em menor proporção, sementes.

Não resta dúvida que o aparecimento das empresas agroquímicas e a caudalosa comercialização de sementes híbridas contribuíram para recrudescer a expropriação das sementes dos camponeses e assentar sua dependência frente às sementes-mercadoria. Os monopólios incentivaram as investigações científicas de variedades altamente produtivas consorciadas com o uso de químicos, em seus departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), através de parcerias com institutos e universidades. Além disso, foram contemplados com os generosos subsídios fiscais dos Estados nacionais. Perez, Felicien e Saturno (2016) recordam que a famigerada Revolução Verde foi essencial para a consolidação dessa tônica ao propagandar a farsa da inevitabilidade dos pacotes tecnológicos para o aumento da produtividade e combate à fome. Adicionalmente, a Revolução Verde foi também responsável por acelerar a erosão genética dos organismos vivos, isto é, o extermínio de espécies de plantas, o estreitamento da base genética da humanidade, algo que figura sempre como “um convite para uma epidemia devastadora” (MOONEY, 1987, p. 13).

Em suma, as expropriações primárias foram imprescindíveis para a disseminação das sementes-mercadoria. Estas se tornaram, inegavelmente, uma realidade tangível e uma das fontes de poder dos monopólios. Considerando que as sementes são organismos fundamentais à disseminação da vida e um

dos elementos-chave para a prática multissecular da agricultura, o divórcio entre a propriedade das sementes e a demanda pelo seu uso agrícola, ou seja, o crescente controle desses organismos vivos pelos monopólios constitui, ao nosso ver, uma das contradições mais pulsantes do capitalismo contemporâneo. Considera-se que essas expropriações primárias estão articuladas a um fenômeno relativamente recente, baseado no encapsulamento dos códigos genéticos usurpados dos ecossistemas e transformados em instrumentos do ardil processo de monopolização dos bens da natureza.

### ***A monopolização sobre as sementes é uma ameaça à vida no planeta***

A partir da década de 1970 houve um ponto de virada no destino das sementes-mercadoria. As dificuldades para a continuidade na reprodução ampliada do capital e o esgotamento do modelo de Bretton Woods instaram os capitalistas a lançar mão de uma ofensiva que repercutiu no âmbito da estrutura e da superestrutura societal. Chesnais (1996) nomeou esse período recente da história de mundialização do capital e afirmou que ele representa o triunfo total da mercadorização, no qual a terra e os bens da natureza estão submetidos às estritas determinações do mercado.

Isso explica por que as sementes – base da provisão alimentar de uma nação – foram propositalmente deixadas aos encargos dos monopólios (KLOPPENBURG, 2008). Foi erodida a capacidade dos Estados nacionais de usarem suas prerrogativas de exercício soberano em favor de interesses estratégicos. Como disse Beinstein (2001), os Estados perderam legitimidade. Desde então, as corporações agroquímicas envolveram-se ainda mais com a produção de sementes, adquirindo empresas sementeiras e provocando mudanças nos marcos legais de vários países, a fim de facilitar a apropriação monopólica sobre os organismos vivos, o ingresso e a disseminação de pacotes tecnológicos e a criminalização jurídica contra indivíduos e/ou comunidades que relutem em abandonar suas práticas de salvaguarda de sementes não comerciais.

Nesse contexto os monopólios aprofundaram seu envolvimento em P&D. Consorciados com institutos e universidades, instrumentalizaram as pesquisas em biotecnologia para lhes fornecer uma base inédita de controle dos códigos genéticos. Mendes (2000, p.5) argumenta que a biotecnologia ascendeu como um expediente radicalmente novo de “intervenção humana sobre os processos de reprodução da vida”. O escrutínio de genes de organismos vivos, a despeito de sua relevância, ocorreu no âmbito de encapsulamento da maior parte das pesquisas aos interesses empresariais. Fernandes salienta (2015, p. 34) que “os genes passaram [...] da posição de elo explicativo entre a seleção natural de Darwin e a genética de Mendel para o lugar de base de sustentação de um reduzido grupo de empresas que controla fatias crescentes do sistema agroalimentar global”.

Como desdobramento, foram criadas as sementes transgênicas, cuja essência consiste na transferência de genes em laboratório de organismos de diferentes espécies. Santos (2003) explica que as sementes têm sido apropriadas pelas corporações empresariais agroquímicas, mediante um movimento articulado em que o germoplasma original é direcionado aos laboratórios de biotecnologia para, em

seguida, retornar ao campo na forma de uma semente beneficiada. Em outras palavras, a agrobiodiversidade<sup>2</sup> serve de plataforma para as manipulações *ex situ* que, por sua vez, dão origem às sementes-mercadoria geneticamente modificadas, as sementes transgênicas.

Decorrentes de uma engenhosa manipulação laboratorial dos organismos vivos expropriados, pode-se afirmar que as sementes transgênicas representam a forma mais acabada da semente-mercadoria. Nelas repousam mais nitidamente a dupla dimensão de valor de uso e valor, um corpo que satisfaz as necessidades humanas e, ao mesmo tempo, um produto do trabalho humano abstrato objetivado. Além disso, o fetiche da mercadoria – a saber, as características sociais do trabalho refletidas como características imanentes dos próprios produtos do trabalho (Marx, 1988) – apresenta-se com mais robustez, afinal, as sementes transgênicas são propagandeadas pelos monopólios como se ostentassem um *status* de objeto mágico, fantasmagórico, quicá, uma tecnologia dotada de atributos que faz da dinâmica da natureza um mero apêndice. Não é irrelevante que a semente de milho transgênico da Syngenta, tão conhecida no semiárido do Nordeste brasileiro, tenha sido batizada pela empresa com o emblemático nome comercial de “Feroz” ou que o arroz geneticamente modificado, patrocinado pela Fundação Rockefeller<sup>3</sup> como a redentora solução para a deficiência de vitamina A, tenha sido nomeado de “Golden Rice”.

Faz-se necessário mencionar que o advento das sementes transgênicas está plasmado no âmbito do longo processo de divórcio dos produtores diretos de suas condições de produção, contudo imprime uma nova e achapante dimensão expropriatória. Nas projeções das corporações empresariais já não são suficientes a pilhagem da agrobiodiversidade e a imposição de sementes híbridas. Elas almejam o controle dos códigos genéticos e, no limite, o monopólio sobre a (re)produção da vida. Smith (2007) é rigorosamente preciso quando pondera que o capital não se mostra mais satisfeito com a simples expropriação de bens naturais, motivo pelo qual ele se movimenta para produzir uma natureza que seja o fulcro de um processo de acumulação.

Duas amostras desse propósito foram as criações das tecnologias de restrição de uso<sup>4</sup>: Terminator e Trait . A primeira diz respeito a uma variante de semente transgênica programada em laboratório para tornar-se estéril no segundo plantio<sup>5</sup>. Embora tenha sido alvo de moratória por meio do Convênio sobre a Diversidade Biológica (CDB) da Organização das Nações Unidas, há 20 anos, ela é uma das mais perigosas experiências biotecnológicas, porquanto eleva a máxima potência a manipulação dos genes para subjugar os agricultores, a produção global de alimentos e, pasmem, a continuidade da vida no planeta. Ao tentarem suplantar o ato milenar da ressemeadura nos campos de cultivo, os monopólios direcionam sua artilharia para solidificar a mais absoluta expropriação. Como assinalou Wolf (2007), a invenção de uma semente condicionada a um uso único evidencia a irracionalidade do capital. A segunda tecnologia, Trait, é resultado de manipulação laboratorial para que a semente atue com a complementaridade de outros insumos, como os agrotóxicos. De acordo com Mendes (2000), essa invenção biotecnológica acarreta desdobramentos econômicos profundos, uma vez que as sementes transgênicas podem ser confeccionadas para somente tolerar a aplicação de herbicidas fabricados por uma

única empresa. A compulsória associação entre transgênicos e agrotóxicos confere às corporações empresariais agroquímicas uma extraordinária capacidade de impor uma dependência longa aos seus pacotes tecnológicos, o que resulta numa extração, sem paralelo histórico, da renda da terra.

Em face desse contexto, Bartra (2006) argumenta que a biotecnologia comandada pelo capital tem o objetivo de extrair um bem natural de seu ecossistema e privatizá-lo. Para tanto, mapeiam os germoplasmas e os convertem em base dados, bytes que proporcionam lucros. Trata-se, em seu entendimento, de um suicídio planetário.

A conclusão de Bartra não é desarrazoada. Ela adverte para a centralidade da contradição posta. Fontes (2010) compartilha de preocupação similar e afirma que as expropriações contemporâneas diferem-se das do passado, já que se revelam mais agressivas e, sobretudo, ameaçadoras à existência humana. Ela menciona que a “própria dinâmica capitalista impõe converter características humanas, sociais ou elementos diversos da natureza em formas externalizadas à existência humana [...]” (FONTES, 2010, p. 59).

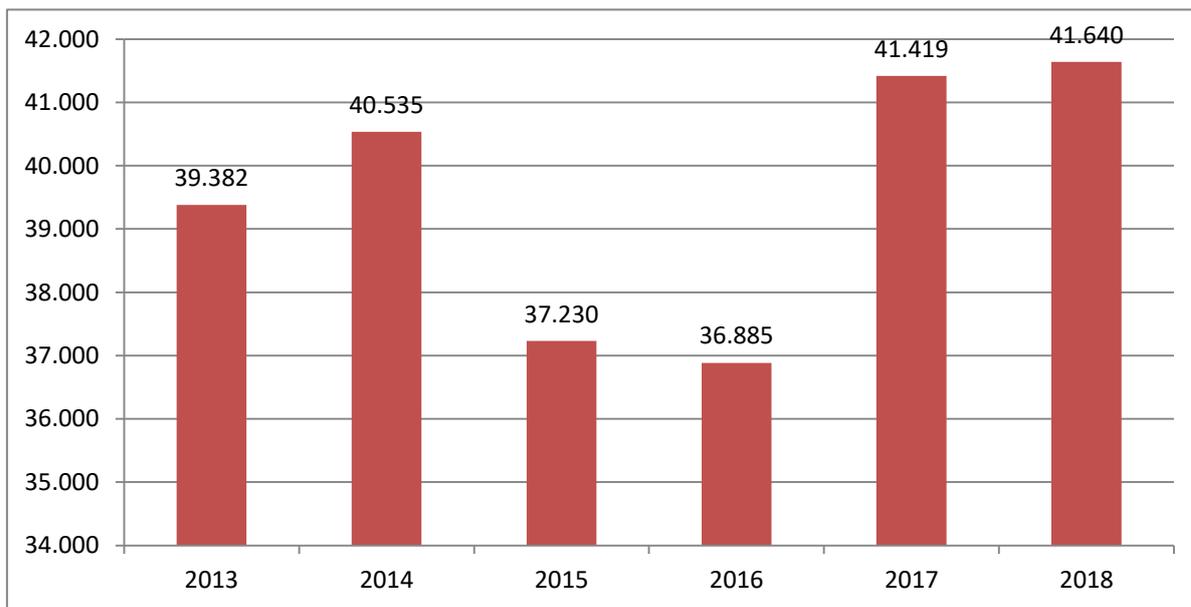
Por isso, parece-nos produtivo afirmar que essa recente geração de sementes-mercadoria agudiza a sanha capitalista de se apropriar dos bens da natureza indispensáveis à (re)produção da vida. Os monopólios, condensados em formas altamente concentradas e centralizadas de capital, põem-se acima de qualquer consideração contrária e moldam um devir potencialmente catastrófico. Está aberta “uma nova Caixa de Pandora” (MÉSZÁROS, 2007, p. 121).

### ***O peso dos monopólios na comercialização das sementes-mercadoria***

Como já analisado, o capitalismo criou as sementes-mercadoria (híbridas e transgênicas) e, atualmente, esses organismos vivos são apropriados/manipulados pelas corporações empresariais agroquímicas, integrando seu portfólio de produtos comerciais fartamente usados na agricultura global.

O negócio com sementes-mercadoria movimenta somas miraculosas de dinheiro. De 2013 a 2018 foram comercializados mais de 230 bilhões de dólares, conforme se observa no gráfico 1, elaborado a partir dos dados presentes no relatório do IHS Markit Agribusiness Consulting (2019). Quase 53% do valor citado foram provenientes da circulação de sementes transgênicas. Nota-se que entre os anos de 2015 e 2016 houve quedas consideráveis na comercialização. Bonny (2017) atribui este fato aos decréscimos nos preços de agrotóxicos e sementes e a eventuais condições climáticas adversas.

Gráfico 1- Comercialização mundial de sementes-mercadoria em bilhões de dólares (2013-2018)



Fonte: IHS MARKIT, 2019. Organização: autor, 2020.

De acordo com Bonny (2017), existem mais de 7.000 empresas sementeiras em todo mundo, mas apenas um punhado, cuja origem provém da indústria química, estão entre as maiores. A pesquisadora afirma que a mais recente onda de fusões e aquisições, iniciada em meados de 2015, recebeu a influência de alguns elementos, como o desenrolar da concorrência no contexto da chamada agricultura digital – *softwares* que coletam e analisam dados e dispositivos automatizadores – e as regulamentações mais rígidas de autorização de insumos agrícolas em vários países.

As corporações empresariais agroquímicas hegemonomizam a comercialização de sementes-mercadoria. São verdadeiros monopólios e, geralmente, estão sediadas em países centrais da economia capitalista, a despeito de possuírem campos de experimentação e de usarem a rica base genética radicada nos países periféricos. No quadro 1 estão listadas as dez principais comercializadoras de sementes, de acordo com o volume de vendas, e seus respectivos países-sede. Merecem menção: a Bayer, que lidera a lista após a finalização da aquisição da Monsanto, em 2018 (BAYER, 2018); a Corteva Agriscience, resultado do desmembramento da holding DowDuPont que deu origem a uma empresa independente (CORTEVA, 2019); a Syngenta, adquirida pela Companhia Estatal Química Chinesa – ChemChina (G1, 2017) e; a BASF, que adquiriu ativos da concorrente Bayer por 9 bilhões de dólares, em 2018, em função de exigências legais antitruste (GAZETA DO POVO, 2019).

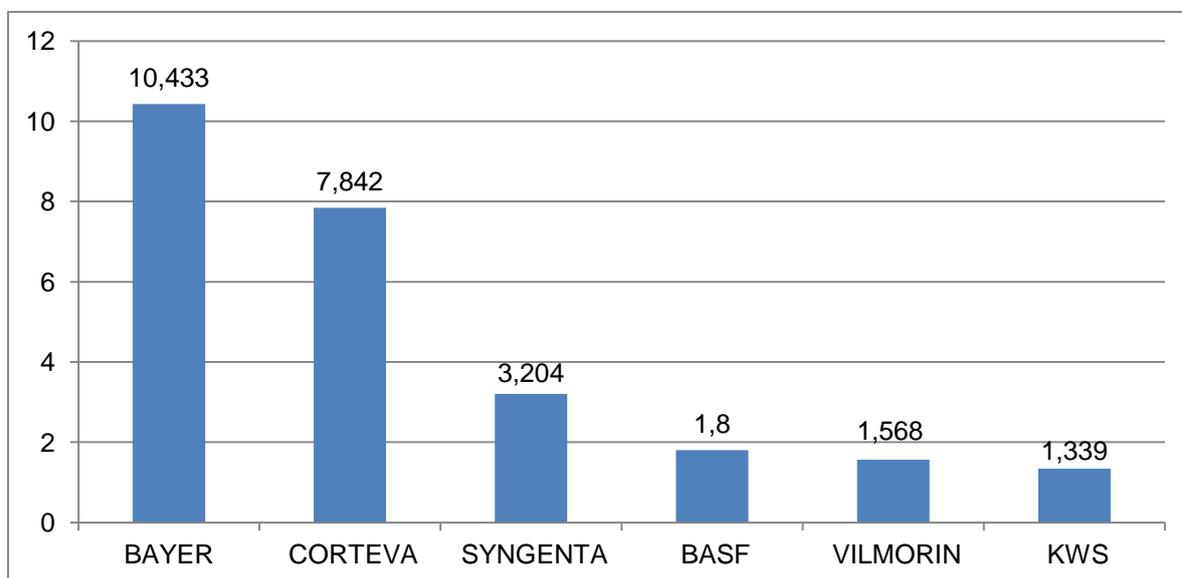
Quadro 1- 10 principais corporações empresariais agroquímicas globais que comercializam sementes (2018)

<b>Empresa</b>	<b>País sede</b>
Bayer	Alemanha
Corteva Agriscience	Estados Unidos
Syngenta	Suíça/China
BASF	Alemanha
Vilmorin	França
KWS	Alemanha
DLF	Dinamarca
AgReliant Genetics	Estados Unidos
Sakata	Japão
Takii	Japão

Fonte: IHS MARKIT, 2019. Organização: autor, 2020.

O gráfico 2 exibe o desempenho das seis principais corporações empresariais. Juntas, foram responsáveis por movimentar mais de 26 bilhões de dólares, em 2018, correspondendo a 62,8% do comércio global de sementes-mercadoria naquele ano. A Bayer e a Corteva Agriscience lideram, incontestavelmente, com cifra superior a 18 bilhões.

Gráfico 2 - Vendas de sementes das seis principais corporações empresariais agroquímicas globais em bilhões de dólares (2018)



Fonte: IHS MARKIT, 2019. Organização: autor, 2020.

Um elemento de suma importância para a compreensão das corporações empresariais agroquímicas é que elas canalizam uma miríade de capitais derivados de *players*, sendo empresas altamente financeirizadas. Sob a mundialização, essa interpenetração de capitais adquiriu notoriedade substantiva. Cinco firmas de gestão de ativos, a saber, Black Rock, Capital Group, Fidelity, Vanguard e State Street

possuíam, em 2016, entre 12,4% e 32,7% das ações junto à Syngenta, Bayer, Dow, DuPont e Monsanto (TORSHIZI E CLAPP, 2021). O envolvimento de firmas de gestão de ativos na compra significativa de ações de corporações agroquímicas revela dois importantes fenômenos: o primeiro é o interesse de investidores institucionais por investimentos associados à agricultura, como aquisição de terras e biotecnologia voltada às sementes. Um movimento que ganhou força desde a crise econômica mundial de 2008; o segundo é a constatação da existência de uma participação acionária horizontal ou comum, isto significa que as firmas de gestão de ativos detêm ações nas principais companhias de um ramo, a despeito destas serem concorrentes uma das outras.

Um desdobramento factível disso, além de outros possíveis, é o impacto nos preços dos produtos negociados. Em recente investigação sobre o tema, nos Estados Unidos, Torshizi e Clapp (2021) identificaram um aumento médio de 14,6% nos preços das sementes transgênicas de milho, soja e algodão, entre 1997 e 2017, como efeito direto da existência da participação acionária horizontal. Essa descoberta reforça as preocupações com as operações dos monopólios com sementes, uma vez que elas demonstram uma força centrípeta, capaz de amalgamar diversos *players* da economia mundializada, que apostam nas sementes-mercadoria como um ativo lucrativo.

É impossível não pormenorizar o funcionamento de P&D no âmbito da produção de sementes-mercadoria, uma vez que tem ocorrido uma vinculação mais estreita entre ciência, tecnologia e atividade industrial desde finais da década de 1970 (CHESNAIS, 1996), estando estas “determinadas e circunscritas pela necessidade da perpetuação do processo de maximização dos lucros” (MÉSZÁROS, 2002, p. 989). A instrumentalização da biotecnologia de sementes pelos monopólios fez dos investimentos em P&D um indicador de competitividade. O IHS Markit (2019) assevera que as despesas com P&D na indústria sementeira é, em média, 15%, o que põe esse setor em patamar equivalente à indústria farmacêutica. Ainda de acordo com o IHS Markit (2019), os gastos combinados em P&D de sementes-mercadoria das seis principais corporações empresariais agroquímicas ultrapassaram, em 2008, o montante dispendido para proteção de culturas – leia-se, agrotóxicos.

No quadro 2, estão relacionadas as seis principais corporações empresariais, suas despesas com P&D de sementes e seus respectivos percentuais de despesas com P&D em relação às vendas de sementes. A Bayer é líder de gastos absolutos com mais de 1,3 bilhões de dólares, porém seu percentual é um dos mais baixos. Por sua vez, a BASF apresenta um valor absoluto de 441 milhões de dólares e um percentual de quase 30%, o maior da comparação. Essa discrepância indica que algumas companhias focam seus investimentos em determinadas dimensões da produção de sementes-mercadoria. A esse respeito, Chesnais (1996) expõe que a mundialização do capital galvanizou a organização multidivisional das companhias, conduzindo-as à criação de divisões e/ou empresas específicas para a promoção de P&D.

Quadro 2 - Despesas com P&D de Sementes e seu Percentual em Relação às Vendas das Empresas (2018)

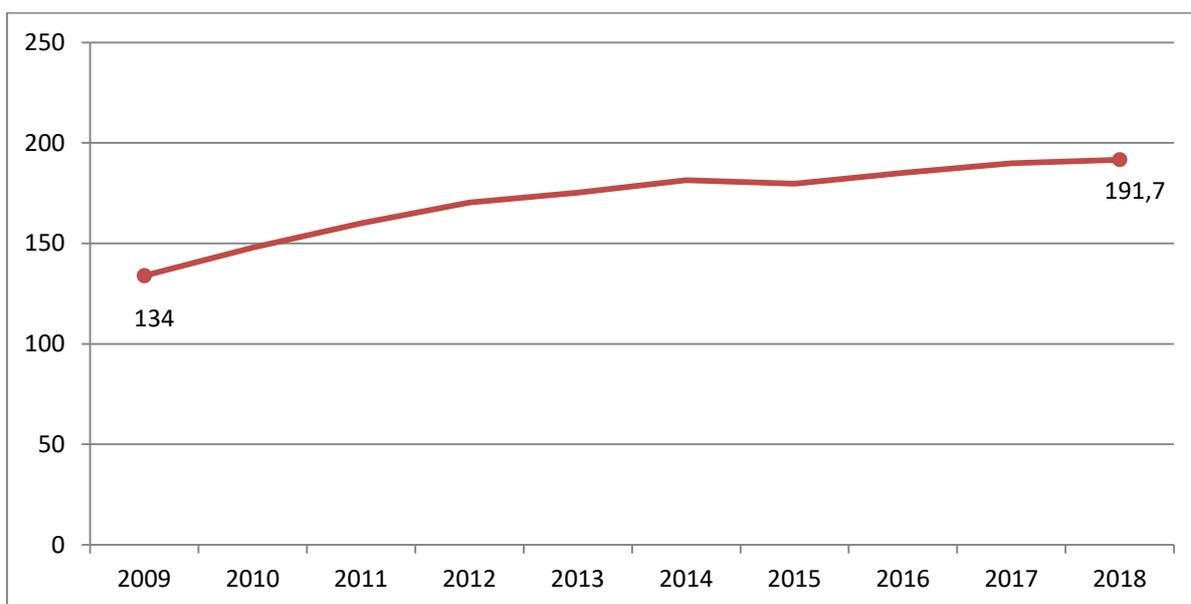
Empresas	Despesas com P&D de Sementes em US\$	Percentual de Despesas com P&D de Sementes em Relação às Vendas
Bayer	1,304 bilhões	12,6%
Corteva	942 milhões	12%
Syngenta	556 milhões	18,5%
BASF	441 milhões	28,7%
Vilmorin	242 milhões	16,2%
KWS	238 milhões	18,5%

Fonte: IHS MARKIT, 2019. Organização: autor, 2020.

As substantivas despesas com P&D das corporações empresariais agroquímicas estão diretamente relacionadas às sementes transgênicas, pois há uma espécie de corrida biotecnológica na qual estas sementes gozam de primazia.

Como já observado, as sementes transgênicas correspondem à forma mais acabada das sementes-mercadoria. São resultado do trabalho abstrato humano, portanto, possuem valor de uso e valor, e necessitam ser submetidas ao crivo da circulação. Sobre elas repousa um fetiche, permanentemente, alimentado por agressivas campanhas publicitárias que sugerem maior produtividade agrícola, resistência a pragas e, inclusive, qualidades nutricionais, como o já citado caso do “Golden Rice”. Aparentemente, as corporações empresariais agroquímicas têm logrado êxito em seus esforços de massificar esses produtos na agricultura global. Os efeitos práticos podem ser mensurados através dos dados de superfície agrícola, disponíveis no gráfico 3. Há um crescimento de 43% nos cultivos transgênicos, entre 2009 e 2018, correspondendo a um acréscimo absoluto de 57,7 milhões de hectares. Entre as culturas mais plantadas estão aquelas vinculadas ao comércio global de *commodities* agrícolas, em especial, soja, milho e algodão.

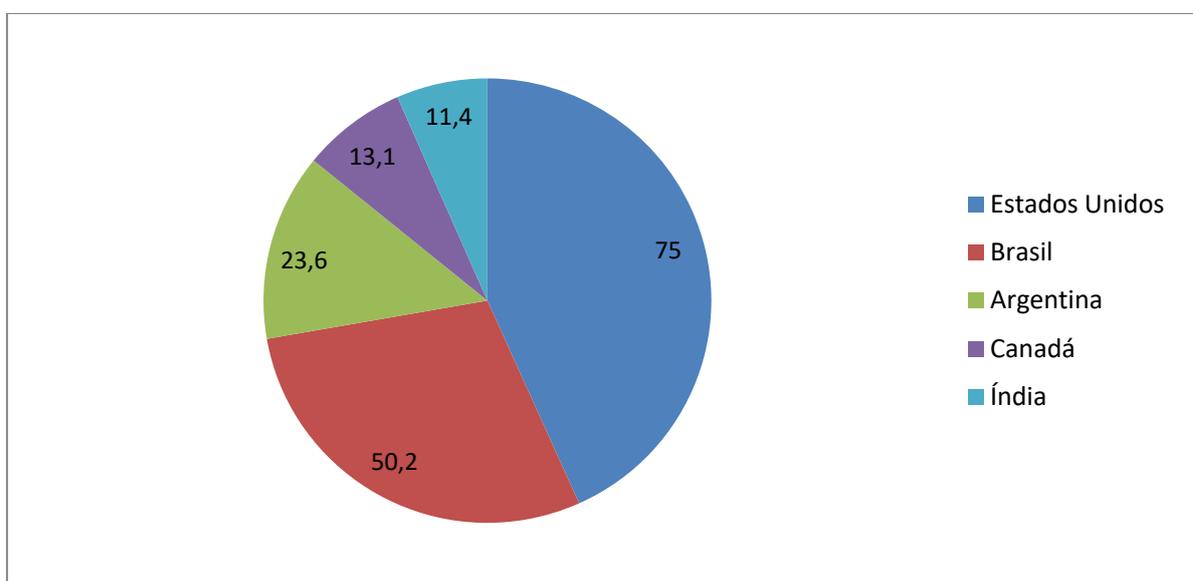
Gráfico 3 - Mundo: evolução da superfície com cultivos transgênicos em milhões de hectares (2009-2018)



Fonte: ISAAA, 2019. Organização: autor, 2020.

Os cultivos transgênicos ocupam a superfície de importantes exportadores de *commodities* agrícolas. No gráfico 4 consta a distribuição da superfície agrícola com transgênicos entre os cinco principais países produtores no ano de 2017. Os Estados Unidos lideram, disparadamente, apresentando 75 milhões de hectares. Em seguida, aparece o Brasil, com mais de 50 milhões. A Argentina está na 3ª posição com pouco menos da metade do Brasil, 23,6 milhões. Por fim, estão Canadá e Índia, possuindo 13,1 e 11,4 milhões, respectivamente.

Gráfico 4- Distribuição da superfície com transgênicos entre os cinco principais países cultivadores no ano de 2017 (em milhões de hectares)



Fonte: ISAAA, 2018. Organização: autor, 2020.

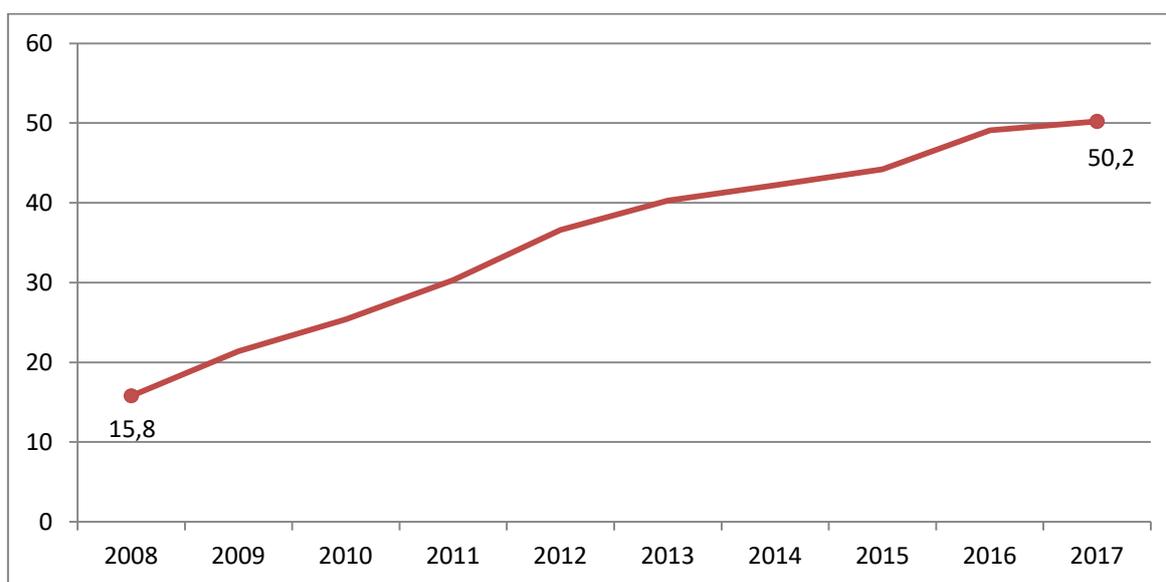
As corporações lograram a expansão das sementes transgênicas, por meio de um desavergonhado *lobby* em diferentes esferas do Estado, de uma fausta campanha publicitária, do manejo tático da criminalização e intimidação dos recalcitrantes camponeses e da edificação de conveniente legislação de proteção de patentes. No que concerne a esta última tática, os Estados Unidos lideram a extensão da propriedade intelectual sobre as sementes e impulsionam para que decisões similares sejam tomadas em outros países (HOWARD, 2015). Matson, Tang e Wynn (2014) explicam que a criação e a difusão das sementes transgênicas fortaleceram a possibilidade de patenteamento desses organismos vivos, sob o argumento de que a presença de um único gene na semente é suficiente para que agricultores não possam reproduzir as sementes sem autorização das companhias e pagamentos de royalties.

No Brasil, as sementes transgênicas estão amplamente disseminadas. Foram autorizadas em 2005, após polêmica decisão da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, porém, como salienta Peschard (2012), sua introdução ocorreu anos antes, de forma ilegal. Fernandes (2015) relata que o contexto que antecedeu a autorização dos plantios de transgênicos no país baseou-se na tese do fato

consumado, por meio da qual o Estado se omitiu de fiscalizar e combater o contrabando de soja e algodão geneticamente modificados no Rio Grande do Sul e no Mato Grosso, respectivamente, para, ao fim e ao cabo, ceder ao *lobby* da Monsanto e às pressões de setores do agronegócio.

Entre as variedades transgênicas autorizadas<sup>6</sup> para cultivo no Brasil estão: algodão, cana de açúcar, eucalipto, feijão, milho e soja (RBA, 2019). Impressiona o crescimento da superfície com transgênicos no país. É possível visualizar no gráfico 5 que os cultivos saltaram de 15,8 a 50,2 milhões de hectares entre 2008 e 2017. Um aumento de 217% num intervalo temporal de apenas dez anos.

Gráfico 5- Brasil: crescimento da superfície cultivada com transgênicos (em milhões de hectares)

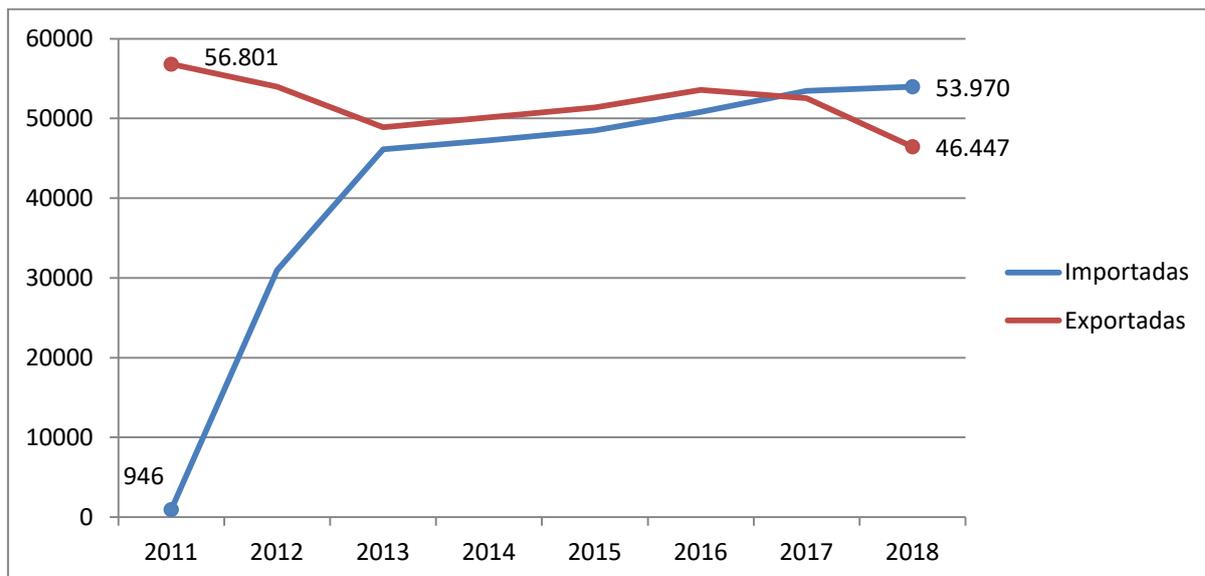


Fonte: ISAAA, 2018. Organização: autor, 2020.

Seguramente, esse *boom* dos transgênicos no Brasil tem a ver com sua especialização econômica na produção de *commodities* agrícolas demandadas pelo mercado internacional. O país está entre os maiores exportadores de milho e de soja do mundo e isso tem reflexos no volume e no tipo de sementes-mercadoria empregadas. Várias corporações empresariais agroquímicas detêm unidades de produção, beneficiamento e de P&D, em solo brasileiro, ou destinam seus produtos para esse território, pois consideram um ponto estratégico de experimentação e difusão comercial de seu portfólio. A Bayer, por exemplo, possui instalações em quatro estados, fazendo do país a sede de seu principal complexo produtivo na América Latina. Em um de seus relatórios, a companhia contabilizou um aumento de 25,2% de venda líquida de produtos, entre 2018 e 2019, atribuindo tal acréscimo, entre outros motivos, à expansão de cultivos de sementes de soja, milho e algodão no país (BAYER, 2019). Outro exemplo é a Syngenta, que detém unidades experimentais e de beneficiamento em sete estados e registrou que as vendas no país representaram 22% do total de produtos globalmente comercializados pela companhia no ano de 2019 (SYNGENTA, 2019).

Dessa forma, não nos parece acidental que o Brasil se transformou, em poucos anos, num importador de sementes. O gráfico 6 exibe com clareza a evolução das exportações e importações de sementes-mercadoria. Entre 2011 e 2018, as exportações decresceram mais de 10 mil toneladas, enquanto as importações elevaram-se, extraordinariamente, passando de 946 toneladas para quase 54 mil. Um acréscimo de mais de 53 mil toneladas em menos de dez anos.

Gráfico 6- Brasil: exportação e importação de sementes (em toneladas)



Fonte: ISF, 2018. Elaboração: autor, 2020.

A indisfarçável conversão do Brasil em importador de sementes-mercadoria cria uma situação, no mínimo, contraditória, em que um país sobejamente conhecido por sua rica agrobiodiversidade torna-se demandante de organismos vivos comercializados pelos monopólios. Além disso, a expansão dos transgênicos no campo brasileiro provoca um crescente ataque à autonomia de agricultores, ao encetar a contaminação de cultivos de sementes crioulas de camponeses e povos tradicionais, como vem sendo registrado, nos últimos anos, em municípios do semiárido de Alagoas.

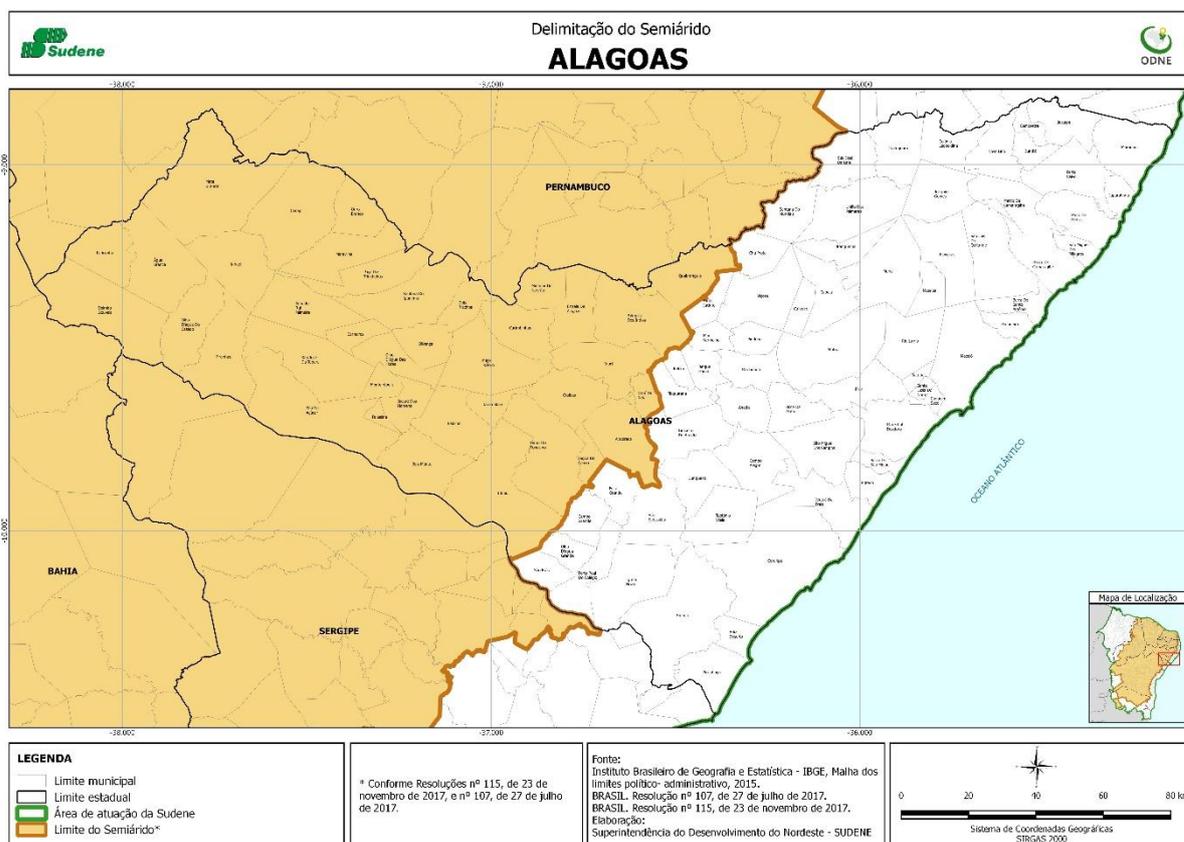
### ***Contaminação das sementes crioulas no semiárido de Alagoas***

As sementes crioulas são mantidas, historicamente, sob os cuidados de comunidades camponesas e de povos tradicionais. Trata-se de organismos vivos, marcados pela variedade e variabilidade, fundamentais à agrobiodiversidade e à autonomia daqueles sujeitos. Não incidem sobre essas sementes restrições decorrentes de patentes, taxa tecnológica e/ou mecanismo comercial similar, empregados, corriqueiramente, pelos monopólios. Elas são semeadas, reproduzidas e trocadas entre os agricultores e não estão encapsuladas pela lógica da mercadoria.

É fato que as sementes crioulas asseguram a produção e a diversidade agrícola de inúmeras comunidades, constituindo parte indispensável da soberania alimentar<sup>7</sup>, já que esta deve-se, em boa medida, à soberania das sementes, como habilmente pontuou Kloppenburg (2008). Aliás, o melhoramento genético dessas sementes é tributário dos esforços milenares de agricultores, através de uma seleção massal baseada no olhar atento e na vívida experiência de campo. Contudo, a relevância desses organismos vivos ultrapassa as fronteiras da agricultura. As sementes crioulas são, com efeito, um instrumento de interação, mediante relações de troca e solidariedade nas feiras, casas e bancos comunitários geridos pelos próprios agricultores. Adicionalmente, as sementes costumam ser transmitidas de uma geração à outra, no interior das famílias, como uma verdadeira herança. Dessa feita, podem ser consideradas um patrimônio genético e cultural (ALMEIDA; TARDIN; PETERSEN, 2002, p. 147).

O semiárido de Alagoas constitui um centro relevante de cultivo e disseminação das sementes crioulas. Esse recorte espacial, localizado no interior do continente e que compreende, aproximadamente, 40% dos municípios do estado, apresenta precipitação pluviométrica irregular, elevado índice de evaporação e limitada disponibilidade hídrica (CORREIA et al, 2011; BRASIL, 2017), sendo local de consideráveis eventos de seca. No mapa 1 consta a delimitação em amarelo do semiárido de Alagoas, atualizada em 2017, pelo Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, pertencente ao Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR.

Mapa 1- Delimitação espacial do semiárido de Alagoas



Fonte: Brasil, 2017.

O semiárido alagoano possui baixos indicadores sociais, apresentando 201.535 mil famílias com renda mensal de até meio salário mínimo, número que equivale a 30% da totalidade de famílias em situação similar no estado de Alagoas (BRASIL, 2020b). Apresenta uma estrutura fundiária assimétrica, na qual estão localizadas grandes propriedades e, principalmente, pequenos e médios imóveis rurais (INCRA, 2018).

Há uma presença numerosa de camponeses e povos tradicionais que habitam, majoritariamente, a zona rural do semiárido de Alagoas. No que se refere a esses últimos, sete dos 11 povos indígenas do estado reconhecidos pela Fundação Nacional do Índio – FUNAI e 46 das 69 comunidades quilombolas alagoanas, certificadas pela Fundação Cultural Palmares - FCP, estão no perímetro do semiárido (LIMA; OLIVEIRA; MIRANDA, 2019; BRASIL, 2020a). A agricultura de base familiar é uma das condições basilares para a reprodução desses sujeitos. Em seus imóveis rurais são cultivados, geralmente, leguminosas – sobretudo, feijão e fava –, raízes, a exemplo de mandioca e inhame, e cereais, como o milho.

Em função do exposto, as sementes crioulas detêm uma substantiva relevância no semiárido de Alagoas. Em primeiro lugar, porque são organismos vivos que se adaptam com mais facilidade às adversas condições edafoclimáticas inerentes ao semiárido; em segundo lugar, porque num contexto de domínio oligárquico, exercido por frações locais da classe dominante, no qual o acesso à terra, à água e às condições de cultivo são questões nodais, a salvaguarda de suas próprias sementes é um exercício de autonomia de camponeses e povos tradicionais. Faz sentido, portanto, que tenham recebido o sugestivo apelido de sementes da resistência (LIMA; SANTOS, 2018).

Em vários municípios, são encontrados bancos comunitários de sementes crioulas, uma iniciativa de organização popular que data do início da década de 1980 (GRAÇA, 2014). Os bancos sediam estoques coletivos de sementes depositadas por seus associados. Basicamente, eles funcionam como uma reserva estratégica do patrimônio genético e cultural das comunidades. Sua atuação no semiárido alagoano, ao longo das quatro últimas décadas, impediu o desaparecimento de variedades conhecidas e serviu como instrumento de interação intercomunitária e fortalecimento das lutas coletivas.

Existem, aproximadamente, 80 bancos comunitários no semiárido de Alagoas, responsáveis por abrigar um imenso acervo de sementes crioulas, a exemplo das variedades de milho – Batité, Jabotão e Palha Roxa, etc. – e de feijão – Bico de Ouro, Boi Deitado, Fogo na Serra, Leite, Rim de Porco, Vagem Roxa, dentre outras. É importante observar que esses bancos estão em comunidades camponesas e de povos tradicionais e parte considerável deles são geridos e/ou formados em sua maioria por mulheres. Na figura 1 constam duas fotos da 23ª Festa da Colheita, organizada pela COPPABACS, e que reuniu dezenas de guardiões<sup>8</sup> das sementes da resistência no município de Delmiro Gouveia/AL, em 2019.

Figura 1- Semiárido de Alagoas: 23ª Festa da Colheita dos Associados da COPPABACS



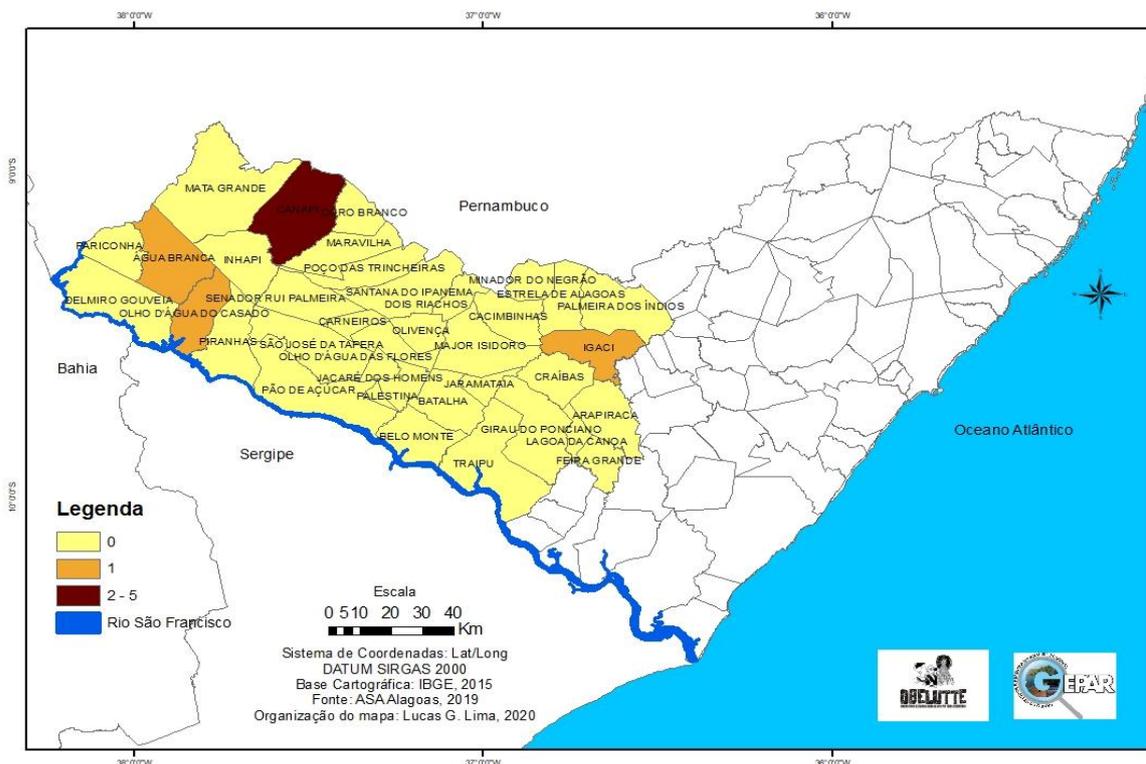
Fonte: autor, outubro de 2019.

A rica experiência de cultivo, reprodução e salvaguarda de sementes crioulas está ameaçada, em razão da expansão de sementes transgênicas no semiárido de Alagoas (LIMA; SANTOS, 2018; SANTOS, 2020). Uma intrincada rede de comercialização associada a uma ampla campanha publicitária em favor dos transgênicos fez com que os organismos vivos – confeccionados pelas corporações empresariais agroquímicas – se disseminassem entre os imóveis rurais.

Em que pese o rechaço às sementes transgênicas por parte dos guardiões de sementes da resistência, há vários agricultores que têm apostado nesse produto comercial e semeado em suas glebas de terra. No semiárido de Alagoas, até o presente momento, as variedades de milho transgênico são as principais responsáveis pelos eventos de contaminação de cultivos de sementes crioulas. Como o milho possui polinização aberta<sup>9</sup>, o pólen das plantas transgênicas é comumente disperso pelos agentes dispersores, como os ventos, e acaba alcançando outras sementes (FERMENT et al, 2009) em áreas adjacentes ou em propriedades mais distantes.

Conforme se observa no mapa 2, há registro de oito casos de contaminação de cultivos de sementes de milho crioulo por variedades transgênicas em quatro municípios do semiárido de Alagoas: Canapi (5), Água Branca (1), Igaci (1) e Olho D'água do Casado (1). Ressalta-se que os números abarcam exclusivamente sementes crioulas, caso os dados contemplassem outros tipos de sementes contaminadas por transgênicos, a especialização alcançaria um perímetro mais amplo. Dentre as sementes crioulas que foram contaminadas estão as variedades de milho Asteca, Batité e Jabatão. Na maior parte dos casos, as sementes crioulas afetadas pelos transgênicos eram uma herança familiar, enquanto que a menor parcela resultava de doações e/ou trocas comunitárias.

Mapa 2- Semiárido de Alagoas: distribuição espacial das contaminações dos cultivos de milho crioulo por sementes transgênicas



Fonte: ASA/Alagoas, 2019. Organização: autor, 2020.

É imperioso fazer duas considerações sobre essas graves descobertas. Em primeiro lugar, o levantamento desses eventos de contaminação ocorreu por meio da aplicação de testes de transgenia por parte das organizações associadas à ASA e à COPPABACS entre os anos de 2017 e 2019. Como os testes possuem considerável preço unitário, não puderam ser aplicados massivamente, contemplando uma amostra relativamente pequena de sementes crioulas. Em segundo lugar, os testes de transgenia eram “kits rápidos”, cuja capacidade de identificação alcançava uma parcela restrita de proteínas contidas em organismos transgênicos<sup>10</sup>. A reestruturação produtiva comandada pelo capital faz com que as sementes transgênicas passem por mudanças laboratoriais frequentes, o que inviabiliza que testes de transgenia desse perfil tenham êxito em rastrear a totalidade das proteínas existentes. Em face desse contexto, sublinha-se que o número de contaminações no semiárido alagoano pode estar subdimensionado.

Como observado, a contaminação de sementes crioulas por espécies transgênicas é uma realidade tangível no semiárido de Alagoas e constitui um evento desastroso em razão de, pelo menos, três motivos:

- a) A disseminação de sementes transgênicas provoca o desaparecimento das sementes crioulas – erosão genética. Há uma impossibilidade ambiental de convivência entre as variedades crioulas e as transgênicas<sup>11</sup> (HO, 2004; SILVA JUNIOR, 2015). Embora a Resolução Normativa

n. 04, expedida pela CTNBio, preconize uma distância mínima entre as lavouras de milho transgênicas e não transgênicas, a medida é absolutamente insuficiente para impedir a contaminação dos cultivos de sementes crioulas (FERMENT et al, 2009).

b) Cada espécie de semente crioula que desaparece leva consigo parte dos costumes, dos rituais, da memória de uma comunidade e dos conhecimentos tradicionais associados a esses organismos vivos (LONDRES, 2014). Sem dúvida, um atentado de difícil mensuração ao patrimônio genético e cultural manejado pelos agricultores. A recente descoberta da contaminação de cultivos de milho crioulo por transgênicos deixou muitos camponeses do semiárido de Alagoas, profundamente, tristes e preocupados com a viabilidade de salvaguarda de suas reservas de sementes da resistência.

c) A disseminação e a contaminação por transgênicos fortalece o controle dos monopólios sobre os organismos vivos (WOLF, 2007), entabulando uma relação de subordinação às sementes-mercadoria que capta a renda da terra de agricultores, redefine práticas agrícolas (PENGUE, 2020) – a exemplo da vinculação dos transgênicos aos agrotóxicos, como parte do malfadado pacote tecnológico – e impacta na soberania alimentar. Soma-se a isso a privatização dos códigos genéticos e, por conseguinte, a inclinação monopólica pela apropriação dos bens indispensáveis à (re)produção da vida.

### ***Considerações finais***

Mészáros (2002, p. 611) afirma que sob “o comando do capital, o sujeito que trabalha não mais pode considerar as condições de sua produção e reprodução como sua própria propriedade”. Trata-se de uma assertiva seminal para a compreensão da crescente monopolização das sementes, registrada na contemporaneidade.

A propriedade das sementes foi sendo transferida das mãos dos produtores diretos para os capitalistas desde o processo de acumulação primitiva de capital. O envolvimento dos monopólios com as sementes imprimiu marcas profundas nesse processo, mediante a disseminação de sementes-mercadoria, a exemplo dos famosos híbridos. As corporações empresariais agroquímicas, com o apoio dos Estados nacionais, lograram êxito na massificação, dos citados organismos vivos, como parte de seu portfólio de produtos comerciais.

Entretanto, o aparecimento da biotecnologia e das sementes transgênicas assinalou uma alteração substancial no conteúdo desse fenômeno. As corporações empresariais continuaram com o processo de pilhagem e transferência de propriedade dos organismos vivos e, simultaneamente, entabularam uma ofensiva para encapsular os códigos genéticos. O que se esconde por trás desse movimento não é a mera comercialização das sementes, mas a monopolização de bens da natureza indispensáveis à (re)produção da vida no planeta. Desdobramentos fáticos disso têm sido as intermináveis patentes de sementes e/ou as tentativas de patenteamento de genes, as insidiosas tecnologias destinadas a

obstaculizar o ato multissecular da ressemeadura de organismos vivos e o avanço das contaminações de cultivos agrícolas por transgênicos.

Os registros de contaminação dos cultivos de milho crioulo por variedades de transgênicos, em pleno semiárido alagoano, revelam a profundidade do poder destrutivo da lógica do capital, a qual desconhece quaisquer limites éticos ou territoriais. Nem mesmo o extraordinário esforço de camponeses, indígenas e quilombolas, para salvaguardar suas sementes crioulas, foi suficiente para isentá-los dos efeitos dessa sanha das corporações empresariais. Essas recentes e lamentáveis descobertas de contaminação advertem para a sufocante apropriação monopólica sobre os bens da natureza e impõem, inadiavelmente, o desafio de suplantá-la.

Nesse sentido, não nos parece em nada factível imaginar que as aspirações monopólicas sobre bens da natureza indispensáveis à (re)produção da vida no planeta serão suplantadas sem que seja feito um esforço de destruição do modo de produção capitalista. Não há meio-termo que concilie os imperativos do capital e uma sociabilidade à altura das demandas do nosso tempo histórico.

### **Referências:**

ALAGOAS. Lei 8.041, de 6 de setembro de 2018. **Dispõe sobre a instituição de Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica**. Diário Oficial do Estado, Alagoas, 11 de setembro de 2018.

Disponível em:

[https://sapl.al.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2018/1494/1494\\_texto\\_integral.pdf](https://sapl.al.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2018/1494/1494_texto_integral.pdf). Acesso em: 7 jun. 2021.

ALMEIDA, Paula; TARDIN, José Maria; PETERSEN, Paulo. Conservando a biodiversidade em ecossistemas cultivados. In: BENSUSAN, Nurit (Orgs.). **Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade – como, para que e por quê**. Brasília: Editora Universidade de Brasília; Instituto Socioambiental, 2002. p. 147-158.

ALTIERI, Miguel A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. In: **Revista Nera**, Presidente Prudente, ano 13, n. 16, p. 22-32, 2010.

BARTRA, Armando. **El capital en su laberinto: de la renta de la tierra a la renta de la vida**. Ciudad de México: UACM; ITACA; CEDRSSA, 2006.

BAYER BRASIL. Bayer conclui a aquisição da Monsanto. Disponível em:

<https://www.bayer.com.br/pt/midia/bayer-conclui-aquisicao-da-monsanto-0>. Acesso em: 2 mai. 2021.

BAYER. Annual Report 2019. Disponível em: [http://release.ace.bayer.com/sites/default/files/bayer-ag-annual-report-2019\\_9.pdf](http://release.ace.bayer.com/sites/default/files/bayer-ag-annual-report-2019_9.pdf). Acesso em: 10 abr. 2021.

BEINSTEIN, Jorge. **Capitalismo senil: a grande crise da economia global**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

BONNY, Sylvie. Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry. In: **Sustainability**, 9, 1632, 2017.

BRASIL. Fundação Cultural Palmares. 2020a. **Comunidades Certificadas**. Disponível em:

[http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551). Acesso em: 30 abr. 2021.

BRASIL. INCRA. 2018. **Estrutura fundiária**. Disponível em:

<https://antigo.incra.gov.br/media/docs/estatisticas-imoveis-rurais/al-municipios-2018.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. 2020b. **Relatório de Informações Sociais**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/cadastro-unico/dados/consultas-publicas>. Acesso em: 29 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2017. **Delimitação do semiárido**. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/projetos-e-iniciativas/delimitacao-do-semiarido>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CENTRO ECOLÓGICO. Biodiversidade: passado, presente e futuro da humanidade. Disponível em: [http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/cartilha\\_agrobiodiversidade.pdf](http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/cartilha_agrobiodiversidade.pdf). Acesso em: 10 jan. 2021.

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

CORTEVA. Corteva Separates from DowDuPont to Form Leading Pure-Play Agriculture Company. Disponível em: <https://www.corteva.com/resources/media-center/corteva-separates-from-dowdupont-to-form-leading-independent-global-pure-play-agriculture-company.html>. Acesso em: 1 mai. 2021.

CORREIA, Rebert Coelho et al. A região semiárida brasileira. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54762/1/01-A-regiao-semiarida-brasileira.pdf-18-12-2011.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2021.

FERNANDES, Gabriel. Bianconi. **Genes como mercadorias: o caso da introdução das sementes transgênicas no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2015. 135f.

FERMENT, Gilles et al. **Coexistência: o caso do milho**. Brasília: MDA, 2019.

FONTES, Virgínia. **O Brasil e o capital imperialismo: teoria e história**. Rio de Janeiro: EPSJV/Editora UFRJ, 2010.

GAZETA DO POVO. Compra da Monsanto pela Bayer causou a maior mudança da história da BASF. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/compra-da-monsanto-pela-bayer-causou-a-maior-mudanca-da-historia-da-basf/>. Acesso em: 10 mai. 2021.

GRAÇA, Mardônio Alves da. Bancos de Sementes. Disponível em: <http://coppabacs.blogspot.com/p/bancos-de-sementes.html>. Acesso em: 28 mai. 2021.

G1. ChemChina completa a compra da Syngenta por US\$ 43 bilhões. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/chemchina-completa-a-compra-da-syngenta-por-us-43-bilhoes.ghtml>. Acesso em: 12 mai. 2021.

HO, Mae-Wan. **Em defesa de um mundo sustentável sem transgênicos**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

HOWARD, Philip. H. Intellectual Property and Consolidation in the Seed Industry. In: **Crop Science**, v. 55, 2015.

IHS MARKIT. 2019. Analysis on sales and profitability within the seed sector. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca6929en/ca6929en.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.

ISAAA. Accomplishment Report. 2019. Disponível em: <https://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2019/pdf/ISAAA-2019-Accomplishment-Report.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.

ISF. Seed Statistics. Disponível em: <https://www.worldseed.org/resources/seed-statistics/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

KLOPPENBURG, Jack. Seeds, Sovereignty, and the Via Campesina: Plants, Property, and The Promise, of Open Source Biology. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/255583305\\_Seeds\\_Sovereignty\\_and\\_the\\_Via\\_Campesina\\_Plants\\_Property\\_and\\_the\\_Promise\\_of\\_Open\\_Source\\_Biology](https://www.researchgate.net/publication/255583305_Seeds_Sovereignty_and_the_Via_Campesina_Plants_Property_and_the_Promise_of_Open_Source_Biology). Acesso em: 10 jun. 2021.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LENIN, Vladimir Ilitch. **O imperialismo: fase superior do capitalismo**. São Paulo: Centauro, 2002.

LIMA, Lucas Gama; OLIVEIRA, Amanda da Silva; MIRANDA, Anderson Ribeiro. Indígenas, terra e território em Alagoas: uma análise geográfica da atualidade da resistência. In: **Revista de Geografia**, Recife, v. 36, n. 1, 2019.

LIMA, Lucas Gama; SANTOS, Flávio dos. No Semiárido de Alagoas, a resistência germina na terra: a luta territorial em defesa das sementes crioulas. In: **Revista Nera**, Presidente Prudente, ano 21, n. 41, p. 192-217, 2018.

LONDRES, Flávia. **As sementes da paixão e as políticas de distribuição de sementes na Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014.

MARX, Karl. **Grundrisse**: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2011.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MATSON, James; TANG, Minli; WYNN, Sarah. Seeds, Patents and Power: The Shifting Foundation of Our Food System. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2525120](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2525120). Acesso em: 20 fev. 2021.

MENDES, Américo. Biopirataria e sementes suicidas: a “nova economia” da mais inquietante operação de privatização da história da humanidade. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/4800464\\_Biopirataria\\_e\\_sementes\\_suicidas\\_a\\_nova\\_economia\\_da\\_mais\\_inquietante\\_operacao\\_de\\_privatizacao\\_da\\_historia\\_da\\_Humanidade](https://www.researchgate.net/publication/4800464_Biopirataria_e_sementes_suicidas_a_nova_economia_da_mais_inquietante_operacao_de_privatizacao_da_historia_da_Humanidade). Acesso em: 10 jun. 2021.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital**: rumo a uma teoria da transição. São Paulo: Boitempo, 2002.

MÉSZÁROS, István. **O desafio e o fardo histórico do tempo histórico**: o socialismo no século XXI. São Paulo: Boitempo, 2007.

MOONEY, Pat. Roy. **O escândalo das sementes**: o domínio na produção de alimentos. São Paulo: Nobel, 1987.

PESCHARD, Karine Eliane. Unexpected discontent: exploring new developments in Brazil's transgenics controversy. In: **Canadian Journal of Development Studies**, v. 33, 2012.

PENGUE, Walter Alberto. Cultivos transgênicos y variedades criollas: una convivencia insustentable. In: PEREIRA, Viviane Camejo; DAL SOGLIO, Fábio Kessler. **A conservação das sementes crioulas**: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 161-207.

PÉREZ, Mónica; FELICIEN, Ana; Saturno, Silvana. **Semillas del pueblo**: luchas y resistencias para el resguardo y reproducción de la vida. Caracas: Estrella Roja; El Perro y la Rana, 2016.

RBA. Aprovação de organismos transgênicos mais do que duplica no governo de Jair Bolsonaro. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2019/10/aprovacao-de-organismos-transgenicos-mais-do-que-duplica-no-governo-de-jair-bolsonaro/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SANTILLI, Juliana Ferraz da Rocha. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC – Paraná. Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, Curitiba, 2009. 409f.

SANTOS, Flávio dos. **Resistência para um modo de existência**: luta camponesa em defesa das sementes crioulas no semiárido alagoano. 2020. 177 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politizar as novas tecnologias**: o impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: Editora 34, 2003.

SILVA JÚNIOR, Rinaldo Vieira da. **Análise matemática do impacto ambiental de plantações transgênicas**. 2015. 128 f. Tese (Doutorado em Matemática). Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SMITH, Neil. Nature as Accumulation Strategy. In: **Socialist Register**, v. 43, p. 16-36, 2007.

SYNGENTA. Financial Report 2019. Disponível em:  
<https://www.annualreports.com/Company/syngenta-ag>. Acesso em: 4 abr. 2021.

TORSHIZI, Mohammad; CLAPP, Jennifer. Price effects of common ownership in the seed sector. In: **Antitrust Bulletin**, n. 66, 2021.

WOLF, Brian. The monopolization of Biodiversity: Terminator Bioscience and the Criminalization of the Harvest. In: **Theory and Science**, v. 9, n. 3, 2007.

---

### **Notas**

<sup>1</sup> Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Docente do curso de Geografia do Campus do Sertão da UFAL. Coordenador do Observatório de Estudos sobre a Luta por Terra e Território (OBELUTTE), vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Análise Regional (GEPAR/CNPq). <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/22720>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3038677444493039>. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4504-7753>. E-mail: [lucas.lima@delmiro.ufal.br](mailto:lucas.lima@delmiro.ufal.br).

<sup>2</sup> De acordo com Santilli (2009), a agrobiodiversidade se refere à interação de vários elementos na produção agrícola, a saber: as espécies cultivadas e silvestres, a diversidade genética, as plantas espontâneas, polinizadores, predadores, dentre outros.

<sup>3</sup> Para maiores informações ver: <https://engage.rockefellerfoundation.org/story-sketch/rice-biotechnology-research-network/>

<sup>4</sup> Recebem a denominação de GURT's (*Genetic Use Restriction Technologies*).

<sup>5</sup> Igualmente chamadas de sementes suicidas.

<sup>6</sup> Enquanto escrevemos o presente artigo tramita, na CTNBio, processo que pode autorizar a importação e a comercialização de trigo transgênico no país.

<sup>7</sup> Altieri (2010) define a soberania alimentar como a prerrogativa de um país ou de uma região – desde que assegurado aos agricultores o acesso aos bens da natureza – de produzir alimentos básicos e diversos.

<sup>8</sup> Como são chamados os agricultores que salvaguardam as sementes crioulas.

<sup>9</sup> A fecundação acontece entre as plantas de uma mesma lavoura ou de lavouras próximas (CENTRO ECOLÓGICO, 2006).

<sup>10</sup> Foram identificadas as proteínas VIP3A e CRY 2Ab nos testes de transgenia aplicados nas sementes fornecidas pelos agricultores.

<sup>11</sup> Em Alagoas, existe a lei 8.041/18, que cria a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica – PEAPO, na qual consta a exigência de delimitação de áreas livres de transgênicos e agrotóxicos. A referida lei é, até o momento, absolutamente ignorada pelo governo estadual.

Recebido em: 14 de junho de 2021

Aprovado em: 16 de julho de 2021