

Agrofinanceirização e agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro

Agrofinancialization and pesticides in the Brazilian sugar-energy sector

Agrofinanciarización y agrotóxicos en el sector sucroenergético brasileño

Daniel Féo Castro de Araújo  

Universidade de Brasília – UnB, Brasília (DF), Brasil
daniel.feo@gmail.com

Fernando Luiz Araújo Sobrinho  

Universidade de Brasília – UnB, Brasília (DF), Brasil
flasobrinho@gmail.com

Resumo

A agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro têm despertado preocupações devido aos seus impactos socioeconômicos e ambientais. Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar a relação entre agrofinanceirização e agrotóxicos, identificando os problemas decorrentes dessa interação e propondo alternativas sustentáveis. O problema de pesquisa reside na dependência do setor sucroenergético em relação a recursos financeiros externos e na utilização intensiva de agrotóxicos, resultando na concentração de terra e na degradação ambiental. A hipótese defendida é que a agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos estão contribuindo para um modelo insustentável no setor sucroenergético, prejudicando a saúde humana, a justiça social e a preservação dos recursos naturais. A metodologia adotada consiste em uma revisão bibliográfica abrangente, com análise de dados estatísticos, relatórios técnicos e estudos de caso que abordam a agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro. Os resultados apontam para a concentração da propriedade da terra e a exploração desenfreada dos recursos naturais, promovidas pela agrofinanceirização.

Palavras-chave: Agrofinanceirização. Agrotóxicos. Setor sucroenergético.

Abstract

Agrofinancialization and the use of pesticides in the Brazilian sugarcane-energy sector have raised concerns due to their socioeconomic and environmental impacts. In this context, this article aims to analyze the relationship between agrofinancialization and pesticides, identifying the problems resulting from this interaction and proposing sustainable alternatives. The research problem lies in the dependence of the sugarcane-energy sector on external fi-



nancial resources and the intensive use of pesticides, resulting in land concentration and environmental degradation. The defended hypothesis is that agrofinancialization and the use of pesticides are contributing to an unsustainable model in the sugarcane-energy sector, harming human health, social justice, and the preservation of natural resources. The adopted methodology consists of a comprehensive literature review, with analysis of statistical data, technical reports, and case studies addressing agrofinancialization and the use of pesticides in the Brazilian sugarcane-energy sector. The results point to the concentration of land ownership and the uncontrolled exploitation of natural resources promoted by agrofinancialization.

Keywords: Agrofinancialization. Pesticides. Sugar-energy sector.

Resumen

La agrofinanciarización y el uso de agrotóxicos en el sector sucroenergético brasileño han despertado preocupaciones debido a sus impactos socioeconómicos y ambientales. En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar la relación entre la agrofinanciarización y los agrotóxicos, identificando los problemas derivados de esta interacción y proponiendo alternativas sostenibles. El problema de investigación radica en la dependencia del sector sucroenergético de recursos financieros externos y en el uso intensivo de agrotóxicos, lo que resulta en la concentración de tierras y la degradación ambiental. La hipótesis defendida es que la agrofinanciarización y el uso de agrotóxicos están contribuyendo a un modelo insostenible en el sector sucroenergético, perjudicando la salud humana, la justicia social y la preservación de los recursos naturales. La metodología adoptada consiste en una revisión bibliográfica exhaustiva, con análisis de datos estadísticos, informes técnicos y estudios de casos que abordan la agrofinanciarización y el uso de agrotóxicos en el sector sucroenergético brasileño. Los resultados señalan hacia la concentración de la propiedad de la tierra y la explotación desenfrenada de los recursos naturales, promovidas por la agrofinanciarización.

Palabras-clave: Agrofinanciamiento. Agroquímicos. Sector sucroenergético.

Introdução

O setor sucroenergético brasileiro é de grande importância para a economia e o incremento do país. A produção de açúcar e etanol desempenha um papel fundamental tanto no mercado interno quanto no mercado internacional, contribuindo significativamente para expansão do setor no país (Araújo, 2024). No entanto, esse setor tem passado por transformações profundas nas últimas décadas, com a introdução da agrofinanceirização e o uso intensivo de agrotóxicos. A agrofinanceirização refere-se à crescente influência do setor financeiro na produção agrícola, resultando em mudanças na estrutura de propriedade, no acesso a recursos financeiros e nas estratégias de produção (Araújo; Araújo Sobrinho, 2024). Já o uso de agrotóxicos tem sido uma prática amplamente adotada na agricultura, visando aumentar a produtividade e o controle de pragas, mas também levanta preocupações relacionadas aos impactos ambientais, à saúde humana e à segurança alimentar. Diante desse contexto, torna-se

relevante analisar os efeitos da agrofinanceirização e do uso de agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro, buscando compreender suas implicações socioeconômicas, ambientais e de saúde.

O setor sucroenergético brasileiro enfrenta diversos desafios relacionados à agrofinanceirização e ao uso de agrotóxicos. Esses problemas têm gerado impactos significativos tanto do ponto de vista socioeconômico quanto ambiental. A agrofinanceirização tem levado à concentração da propriedade da terra, à expansão do agronegócio em detrimento da agricultura familiar e à dependência de grandes empresas e instituições financeiras. Ademais, o uso intensivo de agrotóxicos tem levantado preocupações quanto à contaminação do solo, da água e dos alimentos, bem como aos riscos para a saúde humana e a biodiversidade. Assim, torna-se imprescindível aprofundar a análise da interação entre a agrofinanceirização, o uso de agrotóxicos e o setor sucroenergético, com o intuito de identificar os principais impactos e desafios enfrentados. Esses elementos formam um "tripé" interligado, de modo que qualquer alteração em um dos seus pilares inevitavelmente resultará na fragilização do conjunto, dentro do contexto do agronegócio brasileiro (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024).

A hipótese defendida neste artigo é que a agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro estão intrinsecamente relacionados, exacerbando os impactos socioeconômicos e ambientais negativos. Acredita-se que a busca por lucratividade e o modelo de produção intensiva adotado no setor têm levado à dependência de recursos financeiros externos, resultando na concentração da propriedade da terra e na exploração desenfreada dos recursos naturais. Outrossim, a utilização indiscriminada de agrotóxicos tem sido justificada como uma forma de aumentar a produtividade, mas acarreta graves consequências para a saúde humana e para o meio ambiente. Assim, a hipótese central é que a agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos estão contribuindo para a perpetuação de um modelo insustentável no setor sucroenergético brasileiro, demandando a adoção de práticas mais sustentáveis e a busca por alternativas que promovam a segurança alimentar, a justiça social e a preservação dos recursos naturais.

A metodologia deste estudo baseia-se em uma revisão sistemática da literatura, abrangendo artigos científicos, relatórios governamentais, dados estatísticos e outras fontes relevantes. Foram utilizados critérios de seleção rigorosos para garantir a

qualidade e a representatividade dos estudos incluídos na análise. Foram realizadas análises qualitativas dos dados disponíveis, a fim de fornecer uma visão abrangente dos impactos da agrofinanceirização e do uso de agrotóxicos no setor sucroenergético.

Na primeira seção do artigo, abordaremos o contexto do tema "Agrofinanceirização do setor sucroenergético brasileiro no século XXI". Faremos uma introdução sobre a importância do setor sucroenergético no Brasil, destacando a produção de açúcar, etanol total, anidro e hidratado ao longo das safras de 2000/01 a 2019/20. Também apresentaremos dados operacionais e de produção dos 10 maiores grupos sucroenergéticos do Brasil, com base em sua capacidade de moagem durante a safra 2019/2020. O processo de agrofinanceirização estará relacionado à expansão do capital nas indústrias canavieiras, com a entrada de investimentos financeiros no setor agrícola. Esse processo transforma a terra, a água e as safras em ativos financeiros negociáveis nos mercados globais.

Na segunda seção do artigo, abordaremos os impactos dos agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro. Nessa parte, discutiremos os efeitos diretos e indiretos do uso de agrotóxicos na produção de cana-de-açúcar e na cadeia produtiva do etanol. Apresentaremos a evolução dos registros de agrotóxicos no Brasil, destacando os agrotóxicos comercializados entre 2010 e 2021. Também serão fornecidas informações sobre os ingredientes ativos mais comercializados no Brasil em 2021, bem como os agrotóxicos utilizados na cultura de cana-de-açúcar. Além disso, abordaremos os riscos dos agrotóxicos para a saúde humana e o meio ambiente.

Concluimos que a análise da financeirização do capital investido no agronegócio revela a presença significativa da agrofinanceirização, especialmente no mercado de agrotóxicos. Essa dinâmica é exacerbada pelo domínio de empresas estrangeiras, tanto em termos horizontais quanto verticais. Essa realidade ressalta a urgência de abordar a questão da agro dependência de forma abrangente, através da implementação de políticas que estejam alinhadas com um projeto de nação pautado pela soberania popular e alimentar. A fim de combater essa situação, é essencial direcionar esforços para fortalecer a capacidade interna de produção e reduzir a dependência de insumos e tecnologias externas. Somente através de medidas políticas e estratégias coletivas, será possível promover uma transformação profunda e sustentável no setor agrícola, garantindo assim a autonomia e a segurança alimentar do país.

Agrofinanceirização do setor sucroenergético brasileiro no século XXI

O processo de agrofinanceirização está articulado a ampliação do capital nas indústrias canavieiras (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). Esse processo envolve a entrada de investimentos financeiros no setor agrícola (Araújo, 2024; Bunde, 2017), transformando a terra, a água e as safras em ativos financeiros que podem ser comprados e vendidos nos mercados globais (Araújo; Araujo Sobrinho, 2023a).

A globalização da agricultura e a busca por novas formas de investimento por parte do capital financeiro impulsionam a tendência de agrofinanceirização, que envolve a financeirização do setor agrícola e tem impactos significativos na produção e circulação de atividades em diferentes lugares (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). Dessa forma, a agrofinanceirização se relaciona com a internacionalização do capital no setor sucroenergético é um exemplo de como os interesses dos agentes e das nações são mediados por esse fenômeno. Assim, podemos entender a agrofinanceirização como um processo que tem impactos significativos no setor agrícola e na economia mundial.

Nesse contexto a materialização da mundialização da agricultura (Araújo, 2023) se manifesta através da agrofinanceirização, essa compreensão das especificidades locais é essencial para entender as relações entre os diversos atores envolvidos no processo de produção e comercialização de *commodities* agrícolas (Araújo, 2023). A agrofinanceirização se caracteriza pela crescente financeirização da produção agrícola, com a entrada de investidores financeiros no mercado de *commodities* e a ampliação do papel das empresas agroindustriais na produção e comercialização de alimentos (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024).

Esse processo tem impactos significativos na vida das populações rurais, especialmente nas regiões onde a produção agropecuária é uma importante fonte de subsistência e renda (Araújo; Araujo Sobrinho, 2023a). Nesse sentido, a análise das particularidades locais é fundamental para avaliar como a agrofinanceirização afeta a produção agrícola, as relações de trabalho, a distribuição de renda e o acesso à terra e à água. É preciso levar em conta as dinâmicas locais e regionais, bem como as formas de organização social e política que permitem aos atores locais enfrentar os desafios impostos pela mundialização do capital (Araújo, 2023; Araújo, 2024).

Com o intuito de compreender as diversas manifestações do mundo, o autor busca identificar o que caracteriza o presente processo de mundialização do capital e elucidará que,

O capital financeiro tem sido um importante catalisador na criação do mundo comercial atual. A mundialização reflete as variadas trocas de produtos e serviços, bem como o fluxo de capitais financeiros e bens. Com o aumento da internacionalização, vários territórios passaram por mudanças significativas em seus sistemas econômicos. Além do comércio, os investimentos externos passaram a ser aplicados em economias mais vulneráveis, o que acabou gerando alterações na legislação e na estrutura social. Esta influência externa contribuiu para a manutenção de um desequilíbrio entre países, criando uma relação de subordinação e dependência (Araújo, 2023, p. 174).

O conceito de agrofinanceirização está intrinsecamente relacionado ao sistema capitalista e a mundialização. A agrofinanceirização se refere à crescente financeirização do setor agrícola, onde as atividades relacionadas à produção agrícola são cada vez mais influenciadas pelas finanças mundiais e pelos mercados financeiros. Esse fenômeno está relacionado às transformações no sistema capitalista, que vem sendo impulsionado pela mundialização e pela crescente influência do capital financeiro nos mercados mundiais (Araújo, 2023).

Além disso, a agrofinanceirização também está relacionada à transformação do campo em uma área cada vez mais integrada à economia mundializada, onde as atividades agrícolas são cada vez mais subordinadas às demandas do mercado financeiro, em detrimento das necessidades das comunidades rurais e do meio ambiente (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). A compreensão dessas transformações requer uma análise crítica da história do sistema capitalista e das políticas que têm influenciado a mundialização e a financeirização do setor agrícola (Araújo, 2023).

A crise econômico-financeira de 2007-2008 (Harvey, 2011) foi um acontecimento global que teve um impacto significativo em muitas economias ao redor do mundo. O setor sucroenergético não foi uma exceção e, de acordo com diversos estudos, como os realizados por Spadotto (2016), Bunde (2017), a crise desencadeou a readequação de capitais neste setor, o que possibilitou a entrada de novas empresas estrangeiras, seja por meio de aquisições, fusões ou alianças estratégicas com as unidades agroindustriais sucroenergéticas (UAS) (Bunde, 2017; Pitta *et al.*, 2014). Para enfrentar a crise, o setor sucroenergético implementou mudanças financeiras e

societárias. A partir da década de 2000, o agronegócio canavieiro foi monopolizado por grupos empresariais e, com a contribuição de empresas nacionais e capitais estrangeiros, o setor conseguiu suportar a crise. A oferta inicial de ações de uma empresa age como uma forma de capitalização, que sugere futura produção de bens, que, por sua vez, estão ligados à valorização das ações e criam possibilidades de crescimento da empresa (Araújo, 2024).

Para enfrentar a crise, o setor sucroenergético implementou mudanças financeiras e societárias. A oferta inicial de ações de uma empresa age como uma forma de capitalização, que sugere futura produção de bens, que, por sua vez, estão ligados à valorização das ações e criam possibilidades de crescimento da empresa.

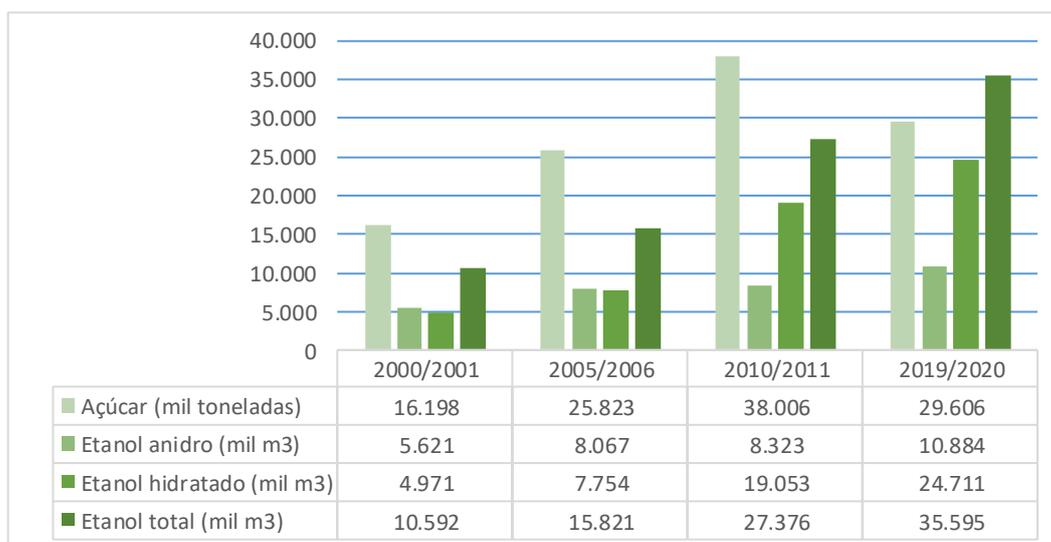
Não é só o capital financeiro investido nas ações das empresas que permite a expansão, mas o capital financeiro de empréstimo ou o chamado mercado de capitais. Uma empresa com capital em bolsa acessa créditos sobre os valores de suas ações, o que estimula sua expansão (Pitta *et al.*, 2014, p. 11).

O capital financeiro e as empresas multinacionais contribuíram para a sustentabilidade do setor durante a crise. O Grupo Cosan e a Shell uniram forças para formar a Raízen, em 2008, uma demonstração da mobilização de recursos pelo mercado financeiro. Além disso, outras organizações também adentraram o setor sucroenergético na era da globalização, como o British Petroleum (BP), o Archer Daniels Midland (ADM) e a Bunge. A entrada de novas empresas estrangeiras no setor também resultou em uma mudança na dinâmica da indústria, com a introdução de novas tecnologias e práticas de gestão. Além disso, a chegada de empresas estrangeiras também resultou em uma maior concorrência entre as empresas do setor, o que, por sua vez, levou a uma pressão para aumentar a eficiência e a qualidade da produção de açúcar e etanol (Santos, 2018).

Com o crescimento da produção e processamento de cana-de-açúcar no país, houve um proporcional aumento na produção de açúcar e etanol. De acordo com a UNICA (2020), entre as safras 2000/01 e 2019/20, a produção de açúcar aumentou significativamente, passando de 16,1 milhões para 29,6 milhões de toneladas, e a produção de etanol também cresceu de 10,5 bilhões para 35,5 bilhões de litros. Essa

ampliação na produção de açúcar e etanol contribuiu para suprir, em parte, a crescente demanda no mercado de combustíveis.

Gráfico 1. Brasil: produção de açúcar, etanol total, anidro e hidratado, safras 2000/01-2019/20



Fonte: Observatório da Cana (UNICA, 2020). Org: Autores 2023.

O aumento da produção e processamento da cana-de-açúcar vem contribuindo para o aumento da produção de açúcar e etanol no país, suprimindo de certa forma o crescimento da demanda do mercado. Segundo estudos, a quantidade produzida de açúcar aumentou de 16,1 milhões para 29,6 milhões de toneladas entre as safras 2000/01 e 2019/20, enquanto a de etanol aumentou de 10,5 bilhões para 35,5 bilhões de litros. No entanto, esse crescimento tem sido acompanhado por um processo de oligopolização no mercado sucroenergético, onde um número cada vez menor de grupos econômicos altamente capitalizados e financeirizados estão se tornando dominantes. Grupos como Raízen, Biosev, São Martinho, Bunge, Tereos e CofcoAgri são exemplos de empresas que vêm ganhando espaço nesse setor (Tabela 1).

Tabela 1. Brasil: dados operacionais e de produção dos 10 maiores grupos sucroenergéticos (por capacidade de moagem), safra 2019/2020

Posição	Grupo	Controle acionário	N. de UAS ⁽¹⁾	Capacidade de Moagem (milhões t/safra) ⁽¹⁾	Açúcar (mil t.) ⁽⁴⁾	Etanol (mil m ³) ⁽¹⁾	Bioeletricidade comercializada (GW/h) ⁽¹⁾
1	Copersucar	Brasil	35	87,7	3.700,0	5.023,6	3.264,7
2	Raízen	Brasil/Holanda	26	73,6	3.800,0	2.529,7	2.503,5
3	Atvos (ex-Odebrecht)	Brasil	9	36,8	235,0	2.140,0	1.830,4
4	Biosev (LDC)	França	9	32,0	1.163,0	1.347,0	868,5
5	BP Bunge	UK/EUA	11	32,0	1.400,0	1.572,8	1.138,1
6	Tereos International (Guarani)	França	7	24,8	1.600,0	657,0	963,3
7	São Martinho	Brasil	4	24,1	1.106,0	1.172,0	878,9
8	Usaçúcar - Santa Terezinha	Brasil	10	20,6	1.100,0	452,7	334,2
9	Cofco International	China	4	17,0	S/I	626,0	658,1
10	Tércio Wanderley (Coruripe)	Brasil	5	15,3	1.013,0	497,8	394,1

Fonte: Novacana 2020; Org: Autores 2024.

De acordo com Santos (2018), o processo de centralização do capital sucroenergético tem resultado em uma concentração crescente da produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol entre alguns grupos nacionais e transnacionais. Como resultado, a indústria sucroenergética tem sido dominada por um número limitado de empresas altamente capitalizadas e financeirizadas. Essa realidade evidencia uma estrutura complexa e articulada, justificando assim a referida metáfora do "tripé". Isso tem sido uma tendência preocupante e pode ter implicações negativas para a diversidade econômica e a competitividade do setor. É importante destacar que a concentração do setor pode levar a problemas de monopolização e falta de concorrência, prejudicando tanto os consumidores quanto os pequenos produtores.

(...) o grande número de operações de F&A nas duas últimas décadas sugere a entrada de grandes corporações capitalizadas e financeirizadas e a eliminação de empresas menos competitivas no setor sucroenergético, culminando em concentração e centralização do capital. Com isso, é notória a ocorrência de oligopolização tanto da produção quanto da comercialização/distribuição do açúcar e etanol no mercado, o que incide em ganho de poder dos grandes grupos para manipular a oferta e os preços desses produtos conforme interesses puramente financeiros dos mesmos, podendo acarretar em prejuízos ao consumidor final (haja vista os sucessivos aumentos após 2015 nos preços dos combustíveis, atendendo de forma particular as empresas do setor) (Santos, 2018, p. 129-130).

A centralização do capital sucroenergético tem resultado, segundo Santos (2018), a elevada quantidade de operações de F&A ao longo das duas últimas décadas reflete o interesse de grandes corporações bem financiadas em ingressar no setor sucroenergético, bem como a exclusão de aquelas com menor capacidade de competição. De acordo com a NOVACANA (2022), a concentração do setor sucroenergético pode ser observada na safra 2020/21, refletindo inclusive a aquisição da Biosev pela Raízen, anunciada em fevereiro de 2021. O grupo Raízen liderou o setor, com 25 unidades sucroenergéticas processando 87,2 milhões de toneladas de cana, o que corresponde a 14,4% do mercado canavieiro na safra 2020/21. Esse volume é superior à soma dos três maiores players, BP Bunge, Atvos e São Martinho. A BP Bunge ficou em segundo lugar, com 11 unidades agroindustriais moendo 27,3 milhões de toneladas de cana, seguida pela Atvos, com 9 unidades moendo 26,7 milhões de toneladas.

Portanto, a estratégia de atuação das transnacionais e multinacionais no mercado e a utilização corporativa do território (Santos; Silveira, 1996), busca estabelecer hegemonicamente o controle sobre as terras agricultáveis, produção agrícola e agroindustrial. Estes grandes grupos procuram concretizar o monopólio sobre a maior parte das infraestruturas de armazenamento e transporte da região Centro-Sul (Campos, 2019), destinadas à movimentação de etanol e açúcar, que é um segmento-chave do circuito espacial produtivo que favorece a instalação de novas corporações do setor sucroenergético (Pereira; Barreto, 2020), seja diretamente ou através de associação/cooperação com outros grupos de operação logística (Santos, 2018).

Diante disso, a agrofinanceirização é um processo que envolve a crescente financeirização do setor agrícola, com o uso cada vez mais intenso de instrumentos financeiros para gerenciar os riscos e aumentar a rentabilidade dos investimentos em atividades agropecuárias (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). Esse processo é impulsionado pela integração dos mercados financeiros globais e pela busca por novas oportunidades de investimento em setores que historicamente foram pouco atrativos para os investidores financeiros (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). No contexto da produção canavieira, a agrofinanceirização está relacionada a práticas como a securitização de recebíveis, a emissão de títulos de dívida, a utilização de contratos

futuros e outros mecanismos financeiros para obter recursos para investimentos e gerenciar os riscos de preços (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024).

Agrotóxicos no cultivo de cana-de-açúcar: um panorama dos riscos e desafios no setor sucroenergético

No Brasil, a questão dos agrotóxicos é relevante e tem impacto significativo, uma vez que o país figura entre os maiores consumidores dessas substâncias no mundo. O uso intensivo de agrotóxicos na agricultura brasileira tem levantado preocupações cada vez maiores em relação aos seus efeitos na saúde humana e no meio ambiente. Ao examinar essa questão, é possível identificar a presença da agrofinanceirização como um elemento central nesse modelo agroexportador (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). O capital financeiro desempenha um papel de destaque na apropriação da renda nacional, enquanto a burguesia agrária nacional ocupa uma posição secundária nesse processo (Araújo, 2024).

Essa dinâmica caracteriza um verdadeiro espoliamento da renda nacional, em que recursos públicos são capturados por meio de subsídios fiscais, financeiros e creditícios generosos, políticas cambiais fraudulentas, direcionamento de políticas comerciais e investimentos estratégicos (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024). Essas ações resultam na acumulação de dívida pública, tanto interna quanto externa, em benefício dos rentistas financeiros (Araújo, 2024). A agrofinanceirização se manifesta por meio dessa estrutura que prioriza o capital financeiro em detrimento do desenvolvimento econômico sustentável e da distribuição equitativa da renda nacional (Araújo; Araujo Sobrinho, 2024).

Nesse contexto, as empresas do agronegócio são impulsionadas por interesses financeiros, visando maximizar a produtividade e os lucros, muitas vezes em detrimento da saúde e do meio ambiente. A lógica da agrofinanceirização tem influenciado as práticas agrícolas, contribuindo para a ampla utilização de agrotóxicos. Portanto, é necessário compreender a relação entre agrotóxicos e agrofinanceirização, explorando suas implicações socioeconômicas, ambientais e de saúde, a fim de buscar soluções sustentáveis que promovam a segurança alimentar, a preservação do meio ambiente e a saúde da população brasileira.

De acordo com Santos, (2020) o modelo agrícola dominante que se baseia na privatização das sementes e da pesquisa, na comoditização dos alimentos e da terra, e na desregulação como parte do crescente controle corporativo e enfraquecimento da democracia. Esse processo tem sido constante ao longo do tempo e persiste até os dias atuais. Um exemplo claro dessa tendência é a quantidade significativa de novos registros de agrotóxicos que foram liberados apresentados no (Gráfico 02) revela uma tendência preocupante no que diz respeito aos registros de agrotóxicos no Brasil ao longo dos anos. A partir do governo Temer, em 2016, observa-se um aumento significativo nesse número, chegando a 277 registros. Essa tendência ascendente continuou durante o primeiro ano de gestão do presidente Bolsonaro, em 2019, alcançando a marca de 475 registros. É ainda mais alarmante notar que, em 2021, o número de registros de agrotóxicos atingiu um patamar preocupante, com 552 registros, e no ano seguinte, em 2022, esse número subiu para 652. Esses dados indicam uma intensificação no uso de agrotóxicos no país, o que levanta questões sobre os possíveis impactos ambientais e à saúde humana decorrentes dessa prática.

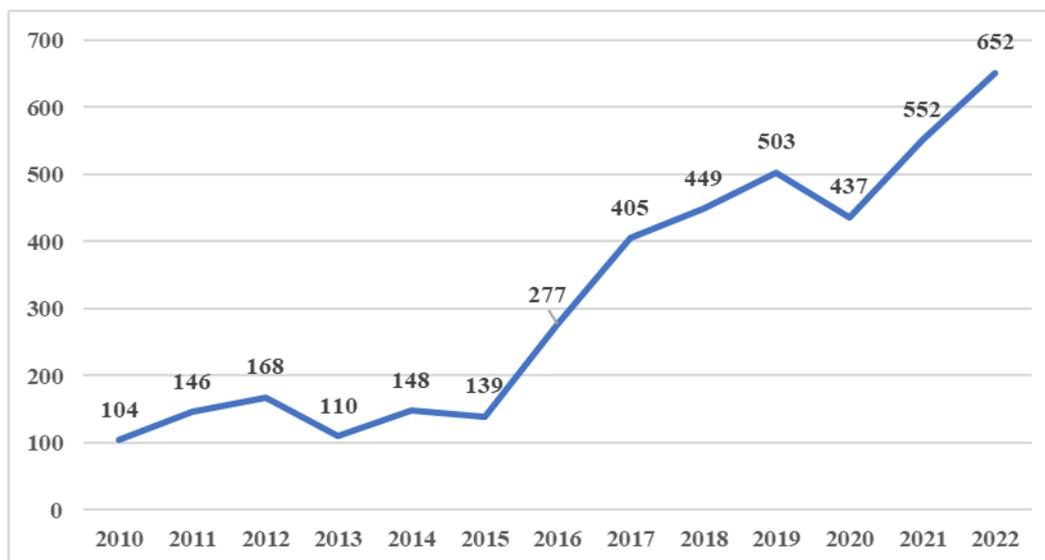
No contexto do governo Bolsonaro, a governança dos agrotóxicos está intrinsecamente ligada ao processo de agrofinanceirização. Essa política cuidadosamente planejada e executada busca não apenas impulsionar o agronegócio, mas também promover a integração do setor aos mercados financeiros e de investimentos. A agrofinanceirização representa a transformação dos ativos agrícolas em instrumentos financeiros, permitindo que o capital especulativo se aproprie dos lucros gerados pelo setor.

Assim sendo, o governo vem construindo uma narrativa de criminalização de organizações como o MST e do esforço de desqualificação de ONGs, em particular, das ambientalistas e de defesa dos indígenas, tratadas, também, como impatriotas; e da prioridade plena e absoluta ao agronegócio exportador, com permissividades diferenciadas para os extratos mais conservadores da base primária desse segmento (Fernandes *et al*, 2020). O governo prioriza sua relação com o agronegócio como diretrizes para o desenvolvimento das forças produtivas do campo brasileiro em uma perspectiva de aprofundamento do neoliberalismo com mudanças que atingiram todas as dimensões política econômica, social, ambiental e cultural, difundindo a razão neoliberal para as classes sociais, inundando o cotidiano como modelo hegemônico (Araújo; Araújo Sobrinho, 2022, p. 21).

Nesse sentido, a maximização dos lucros e a expansão do agronegócio são prioridades, enquanto as preocupações socioambientais, como as externalidades

negativas decorrentes do uso de agrotóxicos, são negligenciadas. A busca pela rentabilidade financeira prevalece sobre as questões relacionadas à destruição do bioma e à saúde das pessoas. A governança dos agrotóxicos, dentro desse contexto de agrofinanceirização, reforça a lógica predatória do modelo de reprodução do capitalismo rentista, em detrimento do meio ambiente e da saúde pública.

Gráfico 02. Evolução dos registros de agrotóxicos no Brasil



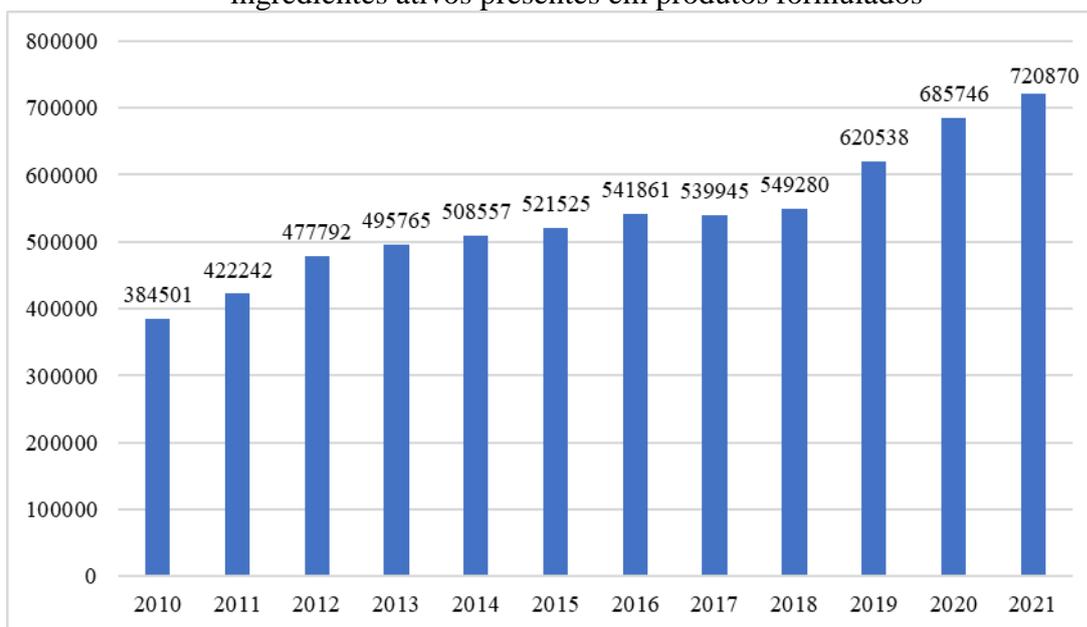
Fonte: Ibama (2022) Org: Autores (2024).

Segundo Santos (2020) duas questões importantes relacionadas aos agrotóxicos: a caracterização de sua essencialidade como justificativa para um regime jurídico especial, com implicações fiscais e excepcionais, e o contexto da pandemia de Coronavírus, que proporcionou uma margem político-jurídica para o aumento das flexibilizações normativas sobre agrotóxicos. Além disso, destaca-se o aprofundamento das flexibilizações normativas infralegais ao longo do tempo, adotadas com o intuito de minar a atuação do Estado. Essas medidas evidenciam uma tendência alarmante de enfraquecimento dos controles e regulamentações referentes aos agrotóxicos, o que pode resultar em sérias consequências para o meio ambiente, a saúde pública e a segurança alimentar.

De acordo com o relatório de comercialização de agrotóxicos divulgados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), é possível observar um aumento significativo na quantidade de agrotóxicos comercializados no Brasil durante o período

de 2010 a 2021. Os dados revelam que houve um crescimento de 78,3% nesse intervalo de tempo. Em 2010, foram comercializadas 384.501,28 toneladas de ingredientes ativos, e esse número aumentou para 508.557 toneladas em 2014, 541.861 toneladas em 2016, 549.280 toneladas em 2018 e atingiu o valor mais alto de 720.870,00 toneladas em 2021 (Gráfico 3). Esses dados evidenciam a crescente utilização de agrotóxicos no país, o que pode ter importantes implicações para a saúde humana e o meio ambiente.

Gráfico 3. Agrotóxicos comercializados no Brasil entre 2010 e 2021 - toneladas de ingredientes ativos presentes em produtos formulados



Fonte: IBAMA (2022) Org: Autores (2024).

A análise dos dados revela um aumento significativo na venda total de produtos formulados em 2021, totalizando 720,87 mil toneladas de ingredientes ativos, o que representa um crescimento de 5,03% em comparação ao ano anterior. No entanto, é importante notar que nem todos os produtos registrados foram efetivamente comercializados, evidenciando uma discrepância entre os produtos disponíveis no mercado e aqueles que realmente tiveram movimentação. Dos 2.962 Produtos Formulados registrados, apenas 46,56% foram comercializados, o que significa que 53,44% dos produtos registrados não foram movimentados, incluindo a ausência de produção, importação, exportação ou vendas. Essa informação levanta questionamentos sobre a efetividade do registro desses produtos, bem como sobre a demanda e a viabilidade econômica de uma parcela considerável deles.

No que diz respeito aos produtos da categoria "químicos e bioquímicos", as vendas em 2021 alcançaram um volume expressivo de 719,5 mil toneladas de ingredientes ativos. Entre os ingredientes ativos mais comercializados nessa categoria estão o Glifosato e seus sais, o 2,4-D, o Mancozebe, a Atrazina, o Acefato, a Malationa, o Cletodim, o Enxofre e o S-metolacoloro, conforme indicado na (Tabela 02). Esses números refletem a relevância e a ampla utilização de agrotóxicos no setor agrícola, com destaque para produtos químicos e bioquímicos. No entanto, também levantam preocupações sobre os impactos ambientais e de saúde pública decorrentes do uso intensivo desses produtos. É fundamental que sejam implementadas políticas de controle e regulação mais rigorosas, bem como incentivos para práticas agrícolas mais sustentáveis, a fim de mitigar os riscos associados ao uso indiscriminado de agrotóxicos e promover uma agricultura mais equilibrada e responsável.

Tabela 02. Os ingredientes ativos mais comercializados em Brasil em 2021

Ranking	Ingrediente ativo	Vendas (tonelada)
1°	Glifosato e seu sais	219.585,51
2°	2,4-d	62.165,70
3°	Mancozebe	50.340,24
4°	Clorotalonil	38.320,40
5°	Atrazina	37.298,57
6°	Acefato	35.856,00
7°	Malationa	13.291,23
8°	Cletodim	9.750,70
9°	Enxofre	9.434,95
10°	S-metolacoloro	9.374,02

Fonte: IBAMA (2021). Autores (2024).

Nesse contexto, é importante destacar os principais agrotóxicos empregados nessa cultura, como o Glifosato, o 2,4-D, o Atrazina, o Mancozebe e outros. Assim, é necessário considerar os impactos ambientais e à saúde humana associados ao uso

desses produtos, bem como buscar alternativas sustentáveis para a proteção das lavouras de cana-de-açúcar.

No sítio da ANVISA, é possível obter informações atualizadas sobre os principais agrotóxicos empregados pelos produtores de cana-de-açúcar no Brasil. Ao analisar esses dados, é evidente que tanto os inseticidas quanto os herbicidas possuem um intervalo de segurança estabelecido, a fim de garantir a proteção dos trabalhadores rurais antes de retornarem às atividades no campo. Esses produtos agrotóxicos são autorizados de acordo com a legislação nacional vigente, conforme ilustrado na (Tabela 3) apresentada abaixo.

Tabela 3. Informações sobre os agrotóxicos utilizadas na cultura de cana-de-açúcar:

Nome comercial	Tipo	Princípio ativo	Classificação toxicológica	Intervalo de segurança
Advence®	Herbicida	Diuron e Hexazinoma	Classe III	150 dias
Regent®	Inseticida	Fipronil	Classe II	30 dias
Velpar K®	Herbicida	Diuron e Hexazinoma	Classe III	150 dias
Volcane®	Herbicida	MSMA	Classe III	Não determinado
Furadan®	Inseticida	Carbofurano	Classe I	90 dias
Combine®	Herbicida	Tebutiuron	Classe III	Não determinado
Gamit®	Herbicida	Clomazona	Classe III	Não determinado
Provence®	Herbicida	Isoxaflutol	Classe III	Não determinado
Derivados de triazóis	Fungicida	Tebuconazol	Classe IV	30 dias
Derivados de estrobilurina	Fungicida	Azoxistrobina	Classe III	Não determinado

Fonte: ANVISA 2020. Autores (2024).

A (Tabela 04) fornecida pela ANVISA, disponibilizada anteriormente, demonstra claramente as consequências do uso desses agrotóxicos para a saúde humana. Os riscos são perceptíveis tanto para a saúde das pessoas quanto para o meio ambiente. Mesmo que esses

produtos sejam comercializados de forma legal no Brasil, é importante destacar que existem sérias consequências para todos aqueles que estão em contato direto ou indireto com essas substâncias. A poluição gerada não se limita apenas à área de aplicação dos agrotóxicos. Durante a pulverização aérea ou a aplicação por tratores nas plantações de cana-de-açúcar, os resíduos desses produtos se dispersam pelo ar, atingindo as cidades.

Tabela 4. Riscos dos agrotóxicos para o ser humano e meio ambiente

Nome comercial	Risco para saúde humana	Risco para o meio ambiente	Outros perigos (incêndios)
Advence®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Regent®	Sim	Sim	Produto não é inflamável
Velpar K®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Volcane®	Sim	Sim	Produtos não inflamável
Furadan®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Combine®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Gamit®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Provence®	Não encontrado	Sim	Não encontrado
Derivados de triazóis	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado
Derivados de estrobilurina	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado

Fonte: ANVISA 2020. Autores (2024).

Diante deste contexto, os trabalhadores rurais na cultura da cana-de-açúcar estão expostos a diversos riscos ocupacionais que podem afetar sua saúde. Esses riscos incluem condições térmicas adversas, exposição a produtos químicos tóxicos, como agrotóxicos e fertilizantes, contato com agentes biológicos, como fungos e bactérias presentes na cana-de-açúcar, esforço físico intenso e repetitivo, além de fatores

psicossociais relacionados ao ambiente de trabalho. Como resultado dessas condições de trabalho, os trabalhadores podem desenvolver problemas respiratórios, circulatórios, renais, osteomusculares e genotóxicos.

A interligação entre a agrofinanceirização e o uso de agrotóxicos no setor sucroenergético brasileiro, evidenciando os impactos socioeconômicos e ambientais negativos resultantes dessa relação. A análise realizada permitiu inferir que a dependência do setor em relação a recursos financeiros externos e a intensiva utilização de agrotóxicos contribuem para um modelo insustentável, prejudicando a saúde humana, a justiça social e a preservação dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mercado de agrotóxicos, a agrofinanceirização se faz presente, uma vez que o setor é fortemente dominado por empresas estrangeiras, tanto horizontalmente como verticalmente, abrangendo também as indústrias de sementes. Essa concentração de poder nas mãos de poucas empresas estrangeiras dificulta qualquer intervenção do Estado, como a imposição de tributos ou a alteração de alíquotas, pois essas medidas seriam facilmente neutralizadas pelo poder de fixação de preços das matérias-primas utilizadas na produção dos agrotóxicos e na cadeia das sementes. Portanto, para enfrentar essa realidade, é essencial que se coloque em pauta a luta antimonopolista no mercado das agroindústrias, abrangendo tanto as indústrias de agroquímicos (fertilizantes, corretivos e agrotóxicos) quanto as indústrias de agrobiologia (ração e sementes). A quebra dos monopólios é um pré-requisito necessário, caso contrário, todos os esforços estarão fadados ao insucesso.

O aumento significativo na produção de biocombustíveis, em especial do etanol, coloca o país em destaque no cenário mundial. No entanto, esse crescimento está acompanhado de um aumento alarmante no uso de diferentes agrotóxicos na cultura da cana-de-açúcar. Embora a aplicação desses produtos seja uma prática comum para o controle de pragas e doenças, seu uso excessivo e inadequado resulta na contaminação de solos, água e alimentos, causando efeitos negativos nos organismos terrestres e aquáticos, além de intoxicação humana e ocupacional. Para enfrentar esses problemas, é necessário buscar soluções estruturais e disruptivas, que questionem o atual modelo de reprodução do capital. A luta deve se concentrar na questão da propriedade, no combate

ao rentismo e na busca pela soberania nacional, por meio de pautas como a reforma agrária, o zoneamento ambiental e a proibição da aquisição de terras por estrangeiros. Além disso, é fundamental enfrentar o complexo agroindustrial exportador, revogando os benefícios fiscais, financeiros e creditícios concedidos às empresas comerciais exportadoras.

A superação dos desafios mencionados requer uma abordagem abrangente e transformadora, que vá além de medidas paliativas. É necessário repensar os fundamentos do agronegócio, buscando alternativas que garantam a sustentabilidade ambiental e social. A promoção da reforma agrária, por exemplo, é fundamental para redistribuir a terra de forma justa e equitativa, estimulando a produção agroecológica e fortalecendo a agricultura familiar. Ademais, é urgente implementar políticas de zoneamento ambiental que levem em consideração os limites ecológicos e a proteção dos recursos naturais. A proibição da aquisição de terras por estrangeiros visa preservar a soberania nacional e evitar a concentração excessiva de poder nas mãos de empresas estrangeiras. A luta antimonopolista é essencial para garantir a diversidade e a competitividade no setor, rompendo com os privilégios e benefícios concedidos às grandes corporações. A transformação do agronegócio em um modelo sustentável e socialmente justo requer uma mudança profunda nos paradigmas e uma busca constante por soluções que priorizem o bem-estar das pessoas e a preservação do meio ambiente.

Os resultados desta pesquisa têm importantes implicações práticas e podem influenciar futuras pesquisas de diversas maneiras. Em termos práticos, as conclusões deste trabalho podem orientar políticas públicas e estratégias de gestão no setor agrícola, especialmente no que diz respeito à regulação do uso de agrotóxicos, à promoção de práticas agrícolas sustentáveis e à mitigação dos impactos da agrofinanceirização na concentração de terra e na distribuição de renda. Ademais, os resultados podem subsidiar ações de conscientização e mobilização social em prol de uma agricultura mais justa e sustentável. Do ponto de vista da pesquisa, este estudo pode inspirar investigações futuras sobre a interação entre agrofinanceirização, uso de agrotóxicos e sustentabilidade no setor sucroenergético, incentivando a realização de estudos mais aprofundados sobre os mecanismos de financiamento agrícola, os impactos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente, e as alternativas agroecológicas para a produção de cana-de-açúcar.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. **Agrotóxicos**. 2024. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos>. Acesso em: 11 jan de 2024.
- ARAÚJO, D. F. C. de. Mundialização do capital no setor sucroenergético brasileiro. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, v. 12, n. 28, p. 154-177, 13 ago. 2023. Trimestral. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/geografia>. Acesso em: 17 jul. 2024.
- ARAÚJO, D. F. C. de. Centralização de capitais e financeirização: impacto no setor sucroenergético. **GEOFRONTER**, [S./l.], v. 10, e8441, p. 1-31, 2024. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/8441>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- ARAÚJO, D. F. C.; ARAUJO SOBRINHO, F. L. Agrofinanceirização do setor sucroenergético no Brasil: uma análise geográfica. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 18-36, 22 fev. 2024. Disponível em: <https://revistappr.com.br/artigos/publicados/artigo-agrofinanceirizacao-do-setor-sucroenergetico-no-brasil-uma-analise-geografica.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- ARAÚJO, D. F. C. de; SOBRINHO, F. L. A. Agrofinancialization and new frontiers of the sugar-energy sector in Brazil: the case of the Bunge Group in the state of Minas Gerais. **PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho**, [S./l.], v. 24, n. 1, p. 351–387, 2023a. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/9891>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- ARAÚJO, D. F. C. de; SOBRINHO, F. L. Agrofinanceirização do setor sucroenergético no estado de Minas Gerai. **Pegada – A Revista da Geografia do Trabalho**, Bahia, v. 8, n. 1, p. 1-27, 16 out. 2023b. Trimestral. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/9891>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- ARAÚJO, D. F. C. de; SOBRINHO, F. L. A. O Avanço do Neoliberalismo e a Reforma Agrária Brasileira. **Geopauta**, [S./l.], v. 6, e10947, p. 1-33, 2023c. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/geo/article/view/10947>. Acesso em: 16 jan. 2024.
- BUNDE, Altacir. **Os impactos dos investimentos externos diretos (IEDs) sobre a (re)estruturação e estrangeirização do setor sucroenergético no Brasil**. 2017. 336f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Goiás. Goiânia: IESA/UFG, 2017.
- CAMPOS, Natália Lorena. **Internacionalização do capital no setor sucroenergético do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: estratégias políticas e territoriais**. 2019. 258

f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

HARVEY, D. **O Neoliberalismo: história e implicações**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

IBAMA – **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente**. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. 2024. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorio%20s-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsa%20nuais>. Acesso em: 11 jan 2024.

IBAMA. **Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002**. Brasília: Presidência da República, 2002.

PEREIRA, L. A. G; BARRETO, J. B. Geografia das exportações de açúcar e de etanol no estado de Minas Gerais. *Revista Campo-Território*, [S./l.], v. 15, n. 36, p. 230–258, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/52185>. Acesso em: 17 abri. 2023.

PITTA, F. T.; XAVIER, C. V.; NAVARRO, C.; MENDONÇA, M. L. **Empresas transnacionais e produção de agrocombustíveis no Brasil. Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. São Paulo: Outras Expressões, 2014.

SANTOS, Henrique Faria dos. Oligopolização e financeirização do setor sucroenergético brasileiro no século XXI. *Revista de geografia. Recife*, Recife, v. 35, n. 02, p. 113-133, 2018.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único a consciência universal**. 11 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. Globalização e geografia. A compartimentação do espaço. *Caderno Prudentino de Geografia: dossiê geografia e globalização*, Presidente Prudente, n 18, p. 5-17, Jul. 1996.

SOUZA, M. M. O.; GURGEL, A. do M.; FERNANDES, G. B.; MELGAREJO, L.; BITTENCOURT, N. A.; FRIEDRICH, K. Agrotóxicos e transgênicos: retrocessos socioambientais e avanços conservadores no Governo Bolsonaro. *Revista da ANPEGE*, [S./l.], v. 16, n. 29, p. 319–352, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/12561>. Acesso em: 16 jan. 2024.

SPADOTTO, Bruno Rezende. **Centralização do capital e especialização territorial: o setor sucroenergético e o mercado de trabalho em Piracicaba (SP)**. 2016. 124f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual de Campinas, IG/UNICAMP, Campinas, 2016.

UNICA. **União da Indústria de Cana-de-açúcar**. Observatório da Cana, 2021. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br>. Acesso em: 12 de jan. 2024.

UNICADATA. **Banco de dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar**. 2018.
Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/>. Acesso em: 12 de jan de 2024.

Autores

Daniel Féo Castro de Araújo – É graduado em Geografia e mestre em Ciências Sociais cursados pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e doutor em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). É membro e pesquisador do grupo de pesquisa "Entrenós - Trabalho e Linguagem" do Laboratório de Linguagem e Trabalho da Universidade de Brasília (UnB).

Endereço: Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília-DF, CEP 70910-900.

Fernando Luiz Araújo Sobrinho – É graduado em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Mestre em Arquitetura e Urbanismo: Planejamento Urbano pela Universidade de Brasília (UnB), Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é Professor Associado do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e dos Programas de Pós-Graduação em Geografia (PPGEA) e Mestrado Profissional em Geografia (PROFGEO) da Universidade de Brasília (UnB).

Endereço: Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília-DF, CEP 70910-900.

Artigo recebido em: 12 de janeiro de 2024.

Artigo aceito em: 28 de junho de 2024.

Artigo publicado em: 01 de julho de 2024.