61º Congresso da SOBER
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural
AGROPECUÁRIA DO FUTURO

A ascensão do milho e da soja no Brasil e no Paraná: mudanças locais, impactos globais

The rise of corn and soy in Brazil and Paraná: local changes and global impacts

Milena Pizzatto Ulrich, Gabriel dos Santos Ceretta, Alessandra Matte
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
milena.pizzatto@gmail.com; gabrielceretta13@gmail.com; amatte@utfpr.edu.br

Grupo de Trabalho (GT): GT05. Agricultura Familiar e Ruralidades

Resumo
O processo de globalização promovido pela comunicação e facilidade de transporte influenciou grandemente os sistemas de produção locais. Contudo, as formas como os produtores rurais de diferentes países reagem a esta rede de interação são pouco estudadas. Portanto, o nosso estudo visa compreender as mudanças na distribuição da produção e produtividade das principais culturas sazonais ao longo do tempo no território brasileiro e no estado do Paraná. A base de dados utilizada é o Censo Agrícola Brasileiro, compilado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nas coleções de 2006 e 2017. Os resultados mostram um aumento das áreas cultivadas com culturas temporárias de soja e milho para ambas as unidades analisadas. Este cenário pode ser o resultado das políticas de crédito rural do país e das estratégias das empresas que dominam este mercado nas suas ações de incentivo ao cultivo de monoculturas. A longo prazo, os dados apontam para um cenário que merece atenção e investigação com alguma rapidez. Isto porque pode estar em curso um processo de redução da diversificação produtiva nas zonas rurais, aumentando os riscos para os produtores e para a segurança e soberania alimentar do país.
Palavras-chave: agricultura, commodities, globalização, cereais, mercados

Abstract
The process of globalization promoted by communication and ease of transport, greatly influenced local production systems. The ways in which producers from different countries react to this interaction network are poorly studied. Therefore, our objective is to study the changes in the distribution of production and culture of the main crops over time in the Brazilian territory and in the state of Paraná. The use base used is the Brazilian Agricultural Census, carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, in 2006 and 2017. This scenario may be the result of the country's rural credit policies and the strategies of the companies that dominate this market in its actions to encourage the cultivation of monocultures. In the long term, the data point to a scenario that deserves attention and research with some speed. This is because it may be in a process of reducing productive diversification in rural areas, increasing the risks for producers and for the country's food security and sovereignty.
Key words: agriculture; commodities; globalization; grains; markets.

1. Introdução

O cultivo de lavouras temporárias está presente em 59,17% dos estabelecimentos agropecuários do Brasil (IBGE, 2019). Entre esses cultivos, a produção agrícola de soja e de milho representam as principais culturas desenvolvidas, presente em todas as regiões do país, ocupando desde estabelecimentos de agricultura familiar, até latifúndios produtivos. Portanto,

o cultivo desses grãos tem sua relevância expressa não apenas pela quantidade produzida e comercializada, mas especialmente pela sua ampla distribuição e presença em distintos estratos de tamanho de estabelecimentos agropecuários, destinada para o autoconsumo ou para a comercialização.

Historicamente, as atividades agropecuárias exercem importante papel para a economia brasileira, além de dada importância neste cenário, a pecuária e a agricultura são as atividades econômicas que despontaram na história comercial no país (Freitas, 2021). Segundo dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, a atividade agropecuária no Brasil foi responsável por 21,4% do Produto Interno Bruto (PIB), em que a maior parcela do segmento é a agricultura, que corresponde a 68%, e a pecuária que representa 32%. A soja destaca-se como líder da produção agropecuária do Brasil, seguido da pecuária de corte e da produção de milho enquanto commodities agropecuárias.

Desde a década de 1970, a produção agrícola tem apresentado crescimento, fomentada especialmente pela industrialização do país, que ganhava força no período. Em anos recentes tem sido intensificada pela abertura comercial, tornando o Brasil um dos principais exportadores de *commodities*. Com esse processo de industrialização, o meio urbano passou a demandar mão de obra para atuação nas indústrias, agindo também como um incentivo para a migração do rural para o urbano (SCHENIDER, 2010). Esse cenário de crescimento da população urbana refletiu sobre a necessidade de um rural que apresente resultados em aperfeiçoamento da produtividade. Nesse sentido, os avanços em pesquisa contribuíram com relação ao estabelecimento de parâmetros de correção do solo, de cultivares adaptadas as diversas regiões do país, visando melhorar a área plantada e conquistar maiores áreas mecanizáveis (ALVES; CONTINI; GASQUES, 2008).

Commodity é um termo da língua inglesa, que se difundiu no meio econômico, fazendo referência a bens de origem primária que são comercializados na bolsa de mercadorias e de valores no mundo todo, tendo valor comercial estratégico. Tais produtos são capazes de influenciar a economia como um todo, sendo que suas oscilações de preços afetam a economia do país de maneira geral. Quando uma mercadoria passa a ser considerada *commodity* este passa a ter seu valor base negociado a partir da cotação do mercado nas grandes bolsas de valores (PENA, 2018). Os mercados da soja e do milho comumente envolvem redes bem estabelecidas, visto que majoritariamente esses cultivos são exportados (FILASSI, 2019; SOUZA *et al*., 2018).

Segundo Lazzarotto, Santos e Lima (2011), a crescente mudança na distribuição geográfica e no aumento da produção de grãos no país se deve as transformações tecnológicas e econômicas no Brasil ao longo dos últimos anos. O expressivo crescimento da produção da soja pode ser atribuído a fatores como: estruturação de um mercado internacional, consolidação da soja como fonte de proteína vegetal e para alimentação animal, geração e oferta de tecnologias que viabilizam e potencializam a exploração da cultura em diversas regiões (Hirakuri; Lazzarotto, 2014; Matte; Waquil, 2020). O Brasil, recentemente ultrapassou os Estados Unidos e passou a ser o maior produtor de soja do mundo (CONAB, 2021), com uma produção estimada no quinto levantamento da CONAB de 135,409 milhões de toneladas, enquanto os Estados Unidos possuem uma produção estimada em 112,549 milhões de toneladas (USDA, 2021).

Historicamente o cultivo de milho é datado antes mesmo da colonização europeia, pois para os índios, o milho era a principal fonte de alimento, com a chegada dos portugueses, houve crescimento no consumo e novos produtos à base desse cereal foram incluídos na alimentação dos brasileiros (Sousa, 2020; Mariuzzo, 2019; Melchior; Sulis, 2020). O milho destaca sua importância pela alta variabilidade de usos, que vai desde a alimentação (humana e animal) até as indústrias de altas tecnologias e de processamento. O milho constitui uma importante fonte

de alimentação humana para regiões de baixa renda, sendo a principal fonte de energia para pessoas que vivem na região do semiárido, como também compreende importante ingrediente base da culinária de diferentes regiões do Brasil (Cruz *et al*., 2006; Donato; Bonaldo, 2013, Fonseca 2022). De acordo com os dados o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), o Brasil era o terceiro maior produtor de milho do mundo (101.000 mil toneladas), uma vez que o líder de produção era os Estados Unidos (347.488 mil toneladas), seguido da China (254.000 mil toneladas).

Entre as regiões brasileiras que vêm expandindo sua área com cultivo de soja e milho, destaca-se a região de MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), com uma área aproximada de 73 milhões de hectares. A expansão agrícola nessa região tem suprimido as áreas de vegetação do Cerrado. A expansão da cultura de soja ainda permite a expansão em cerca de 10% das áreas sem infração da legislação, além disso, a expansão da soja seria possível sem que houvesse pressão direta sobre a agricultura familiar (Buzato *et al*., 2018).

Considerando as mudanças em curso a nível global e a interação dessas com o cenário rural brasileiro, nossa pesquisa teve por objetivo analisar as mudanças na produção das lavouras temporárias no Brasil, por meio de dados levantados pelo Censo Agropecuário de 2006 e 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006; 2019). Esses dados foram discutidos buscando identificar a distribuição de tais alterações nas regiões produtoras do país e no estado do Paraná. Para Oderich (2020), desde a colonização europeia no Brasil, a produção de *commodities* está entre as principais marcas do país, produtos como pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro, café, borracha, cada atividade com suas especificidades, foram o que determinaram estruturas e relações sociais e comerciais nas regiões produtoras ao longo do desenvolvimento.

Diante da abrangência da ocupação dessas culturas, o objetivo desse trabalho é compreender as mudanças na distribuição da produção e da produtividade dos principais produtos de lavoura temporária ao longo do tempo no território brasileiro e no Paraná. Em primeiro momento o artigo explora a dinâmica produtiva de lavouras temporárias no Brasil. Em um segundo momento, são analisadas as mudanças das lavouras de soja e milho no estado do Paraná. Para isso, o texto será organizado em quatro seções. Seguindo da introdução a segunda seção compreende o método de pesquisa para seleção dos dados e análise dos resultados. A terceira compreende os resultados e as discussões a respeito da produção de *commodities* e da expansão da cultura da soja e do milho no país e no Paraná. Por fim, são tecidas principais conclusões e indicativos para futuras pesquisas.

2. Material e Métodos

Está pesquisa é do tipo descritiva, uma vez que se almeja realizar a descrição de um contexto produtivo e, partir dele e da literatura, propor questões e análises subsequentes. De acordo com Creswell (2014), a abordagem qualitativa descritiva é adequada para problemáticas que precisam ser exploradas, buscando entender um contexto e gerar hipóteses.

A análise para Brasil em consonância ao estado do Paraná, permite uma leitura do cenário do país e do lugar da produção paranaense nesse mapa produtivo. Assim, esse estudo será de caráter analítico-comparativo, uma vez que são analisados os dados do Censo Agropecuário na temporalidade de 2006 a 2017. Os dados permitem caracterização do cenário produtivo de lavouras temporárias, assim como a distinção entre culturas produtivas. Os dados foram obtidos no Sistema de Recuperação Automática do IBGE (SIDRA) para os Censos Agropecuários de 2006 e 2017. Especificamente, os dados relativos ao Censo Agropecuário de 2006 e de 2017, permitem a identificação de estabelecimentos rurais que cultivam lavouras temporárias com os grãos selecionados para a análise. Cabe destacar que a escolha de uma

análise para o cenário brasileiro tem por interesse compreender as mudanças no cenário nacional, aliada a análise da realidade do estado do Paraná, permitindo se as dinâmicas produtivas têm alguma proximidade.

Os dados selecionados referem-se ao número de estabelecimentos agropecuários, área dos estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária, com cultivo de milho e de soja, produção e comercialização. Os dados receberam tratamento de estatística descritiva e são apresentados sob a forma de tabelas, gráficos e mapas. A apresentação da estatística descritiva é acompanhada de discussão desses resultados, permitindo alçar constatações importantes dos novos cenários em curso, principalmente na proposição de novas questões de pesquisa.

3. Resultados e Discussões

O estado do Paraná, no Sul do Brasil, apresentou oscilação negativa no número de estabelecimentos agropecuários no último censo (Tabela 1). Além de mudanças na forma de coleta, a concentração de áreas de terra pode ser um dos fatores a influenciar esse resultado. Isso porque, desde 2006 o meio rural brasileiro apresentou consistentes mudanças, especialmente promovidas por programas e políticas públicas do governo federal. Como comprovação desses argumentos, podemos citar o crescimento no número de contratos e no crédito disponibilizado para custeio e investimentos no país (SCHNEIDER; CAZELLA; MATTEI, 2021; WESZ JUNIOR, 2021ab; FOSSÁ; MATTE; MATTEI, 2022), adicionalmente o número de tratores e benfeitorias dos produtores rurais apresentaram salta se comparado ao último censo (PEREIRA FILHO *et al*., 2020; BELLOCHIO *et al*., 2020; GUIMARÃES *et al*., 2022).

Tabela 1. Dinâmica dos estabelecimentos agropecuários, da produção de soja e milho no Brasil e no Paraná de acordo como Censo Agropecuário do IBGE, 2006 e 2017.

Característica		Brasil			Paraná		
		2006	2017	Taxa de oscilação	2006	2017	Taxa de oscilação
Número de estabelecimentos		5.715.636	5.073.324	-11,2%	371.063	305.154	-17,8%
Lavoura temporária		3.127.358	3.026.646	-3,2%	168.548	140.435	-20,9%
Área percentual com lavoura temporária		54,7%	59,7%	-1%	45,7%	46,2%	-4%
Área produzida com milho (%)		23,1%	23,3%	36,1%	27,7%	27,9%	22,9%
Área produzida com soja (%)		35,5%	45,4%	71,8%	47,6%	47,9%	15,2%
Quantidade produzida	Milho em grão	41.427.610	88.099.622	112,6%	9.195.417	14.110.882	53,4%
	Soja em grão	46.195.843	103.156.255	123,3%	8.763.847	15.252.347	74%
Área colhida	Milho em grão	11.603.945	15.783.895	36,1%	2.028.888	2.493.974	22,9%
	Soja em grão	17.883.297	30.722.657	71,8%	3.494.751	4.027.231	15,2%

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

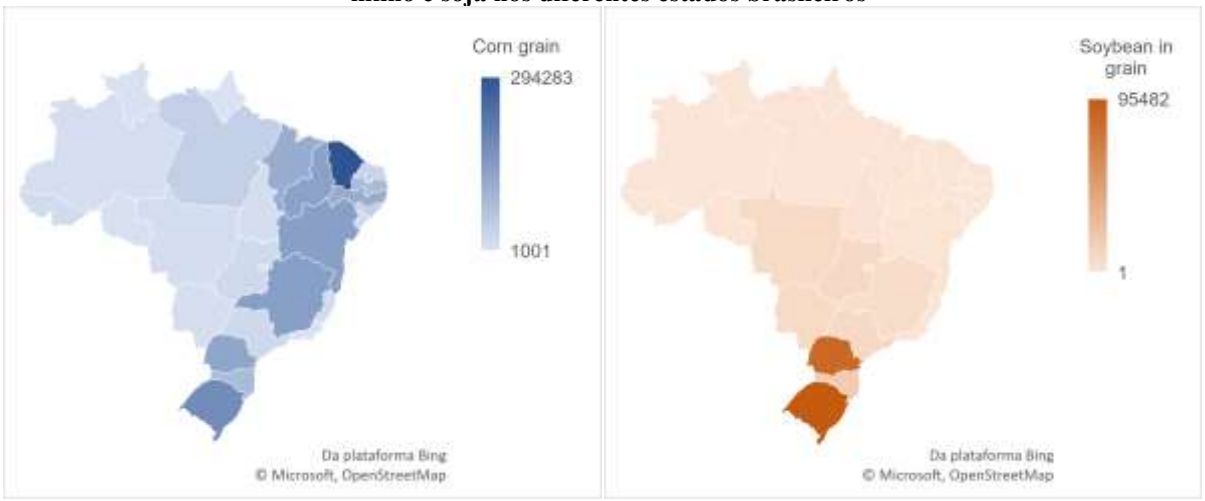
O aumento na área de milho alcançou 2.303.692 hectares no Paraná, aumento de 274.804 hectares para o período, enquanto no Brasil o aumento da área de milho somou 4.179.950 hectares no intervalo. No estado do Paraná a área produzida de soja é superior à área colhida de milho, isso pode ser considerado em função do custo de produção, em relação ao

preço de venda, ou ainda, o milho produzido nem sempre é comercializado, sendo assim pode ser que a maior parte se mantenha na propriedade para alimentação animal, por meio de silagem ou grão. Em análise para o período de 1981 a 1999, Alves e Shikida (2001), o crescimento do milho é um fenômeno que antecede a atual análise desse artigo. À época, os autores constataram que entre os fatores explicativos para o aumento da área de cultivo estava o efeito rendimento da cultura. Atualmente, além do rendimento, o aumento dessas áreas de justifica especialmente pelo crescimento da demanda do grão para criação pecuária, com principal destino para criação de suínos e aves em sistemas integrados. Adicionalmente, as cooperativas agropecuárias, detentoras do principal mercado de proteína animal, tem estimulado esse cultivo para fomentar a atividade pecuária.

Por outro lado, a soja é quem teve o maior salto, ampliando sua área cultivada no país de 17 milhões de hectares, para 30.722.657 hectares em 2017, uma taxa equivalente de 71,8%. Esse cenário de expansão é analisado em outros trabalhos, mostrando seu avanço para o Norte (PAIM, 2021; COELHO *et al*., 2021) e Nordeste (BUZATO *et al*., 2018; SANTOS; CAMPOS, 2020; CERQUEIRA *et al*., 2022) principalmente, especialmente às custas da supressão de vegetação e biomas nativos (GOMES MOREIRA; CONTERATO; MATTE, 2019; MATTE; WAQUIL, 2020), o que que tem gerado críticas e preocupações (MIRANDA, 2021; RAJÃO *et al*., 2020; LIMA *et al*., 2020).

Esse aumento se deve a conjunto de fatores, entre os quais o avanço de tecnologias produtivas – avanços em pesquisas melhoramento genético de cultivares, visando produtividade, tolerância a pragas e doenças (GAZZONI, 2018; PEREIRA; DE CASTRO, 2022) –, além do incentivo governamental por meio de políticas de crédito rural que favoreceram o custeio de lavouras temporárias (GRISA; SCHNEIDER, 2015; WESZ JUNIOR 2021B; FOSSÁ *et al*., 2020; DUTRA; PORCÉ; MICHELLON, 2020). De acordo com análise de dados de Vennet, Schneider e Dessein (2015), marcadamente esse avanço ocorre pela participação da agricultura familiar no leque de produtores de commodities no país. Além disso, as condições climáticas e o aumento da demanda internacional de soja contribuíram para o aumento da produtividade em várias regiões do país (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014; WILKINSON; ESCHER; GARCIA, 2022). Os mapas a seguir ilustram a concentração no número de fazendas que cultivam milho e soja nos diferentes estados do Brasil. Por participar do autoconsumo em propriedades rurais, o milho é distribuído e mais concentrado no Nordeste. Por outro lado, a soja, que é exportada, se concentra no Sul e Centro-Oeste do país (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição da concentração do número de estabelecimentos agropecuários com produção de milho e soja nos diferentes estados brasileiros

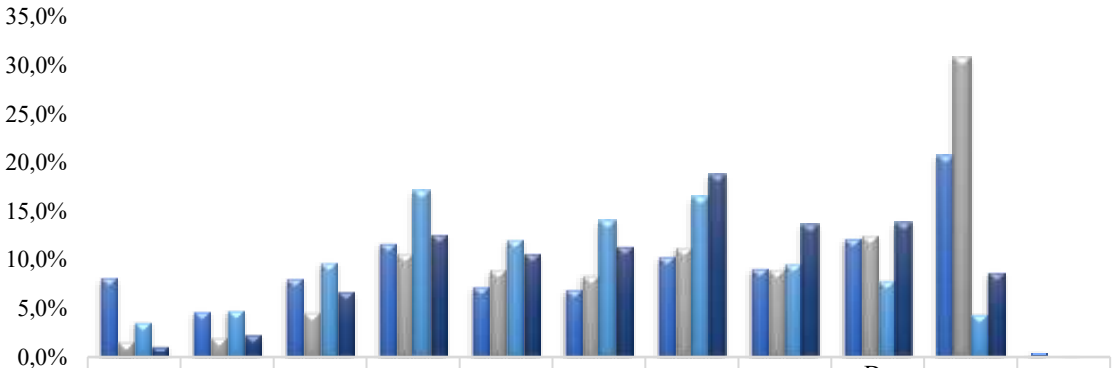


Source: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2006; 2017).

O estado do Paraná, é responsável por cerca de 14 % da produção de soja do Brasil, o que o torna o estado um importante elo da cadeia produtiva, também é o estado que tem o acesso mais expressivo no Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), conforme analisado por Fossá et al. (2022). No caso do milho, Delgado e Zanchet (2011) já apontavam que mudanças relacionadas à substituição de pastagens e à reorganização das safras, com destaque para a crescente participação do plantio de milho safrinha em sucessão à lavoura de soja, permitiram essa expansão. Em outros locais o Brasil o risco do avanço de lavouras de monocultivo ameaça biomas naturais e atividades tradicionais, como é o caso da pecuária no bioma Pampa, ao sul do País (Moreira et al., 2019, Matte & Waquil, 2020).

No gráfico a seguir, é apresentada a distribuição relativa de estabelecimentos com áreas de lavouras temporárias (em hectares) cultivada nos últimos censos. Os resultados apontam uma redução na área cultivada de lavoura temporária para Brasil e Paraná nos estabelecimentos de até 50 hectares. Essa redução precisa ser melhor analisada, visto que implica não apenas na soja, mas em outras culturas que comumente estão relacionadas ao mercado interno.

Gráfico 1. Distribuição da área dos estabelecimentos agropecuários com lavouras temporárias no Brasil e no Paraná para o período de 2006 e 2017.



	De 0 a menos de 5 ha	De 5 a menos de 10 ha	De 10 a menos de 20 ha	De 20 a menos de 50 ha	De 50 a menos de 100 ha	De 100 a menos de 200 ha	De 200 a menos de 500 ha	De 500 a menos de 1.000 ha	De 1.000 a menos de 2.500 ha	De 2.500 ha e mais	Produtor sem área
Brasil 2006	8,2%	4,7%	8,1%	11,7%	7,2%	7,0%	10,4%	9,2%	12,2%	20,8%	0,6%
Brasil 2017	1,6%	2,0%	4,6%	10,7%	9,0%	8,4%	11,3%	9,0%	12,5%	30,9%	0,0%
Paraná 2006	3,6%	4,7%	9,7%	17,1%	12,1%	14,0%	16,5%	9,6%	7,9%	4,4%	0,1%
Paraná 2017	1,1%	2,3%	6,8%	12,6%	10,7%	11,4%	18,8%	13,7%	13,8%	8,7%	0,0%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2019).

O crescimento em área destinada para lavoura temporária tem registrado mudanças no Paraná nos estratos de tamanho acima de 200 hectares. A nível nacional, o maior aumento está em propriedades com mais de 2.500 hectares. Além dos fatores mencionados acima, as relações internacionais de abertura de mercados com a China inferem sobre esse crescimento (RHODEN *et al*., 2020; WESZ JUNIOR, 2021; TIXILISKI, 2022).

Nesse decurso histórico, segundo Hirakuri e Lazzarotto (2014), dentro de um conjunto da produção de grãos, a soja é a que possui maior destaque no país e para o mercado internacional, isso porque é uma cultura que possui elevado teor de proteínas (cerca de 40%) de boa qualidade, podendo ser utilizada na alimentação humana e animal, contendo também alto teor de óleo (aproximadamente 20%), com utilização para diversos fins. A soja é uma

commodity estruturada, produzida em diversos países e possui seu cultivo totalmente mecanizado, favorecendo assim sua produção (HIRAKURI, LAZZAROTTO, 2014).

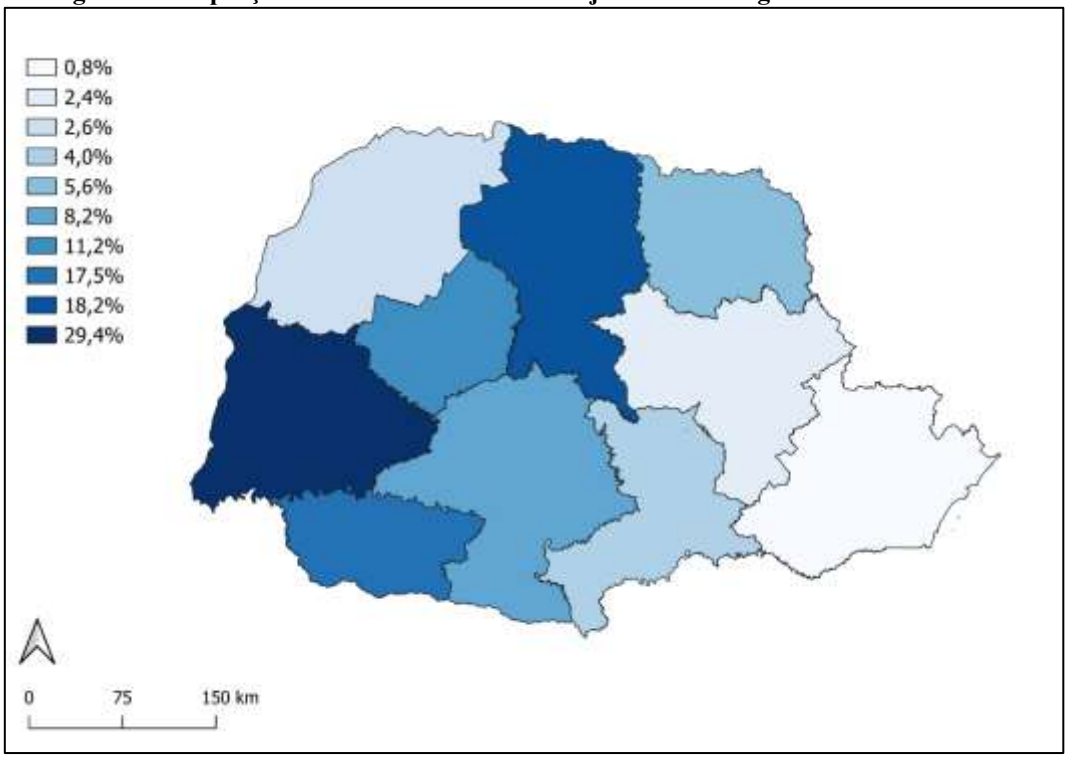
O expressivo crescimento da produção da soja pode ser atribuído a fatores como: estruturação de um mercado internacional, consolidação da soja como fonte de proteína vegetal e para alimentação animal, geração e oferta de tecnologias que viabilizam e potencializam a exploração da cultura em diversas regiões (Hirakuri; Lazzarotto, 2014; GIRARDI, 2022). Segundo Lazzarotto *et al*. (2010), a crescente mudança na distribuição geográfica e no aumento da produção de grãos no país se deve as transformações tecnológicas e econômicas no Brasil ao longo dos últimos anos.

O milho destaca sua importância pela alta variabilidade de usos, que vai desde a alimentação (humana e animal) até as indústrias de altas tecnologias e de processamento, como bem descrito na obra "O Dilema do Onívoro", de Michel Pollan (2007). De acordo com os dados o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), o Brasil era o terceiro maior produtor de milho do mundo (101.000 mil toneladas), uma vez que o líder de produção era os Estados Unidos (347.488 mil toneladas), seguido da China (254.000 mil toneladas).

Para Oderich (2020), desde a colonização europeia no Brasil, a produção de *commodities* está entre as principais marcas do país. Para o autor, produtos como pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro, café, borracha, cada atividade com suas especificidades, foram o que determinaram estruturas e relações sociais e comerciais nas regiões produtoras ao longo do desenvolvimento.

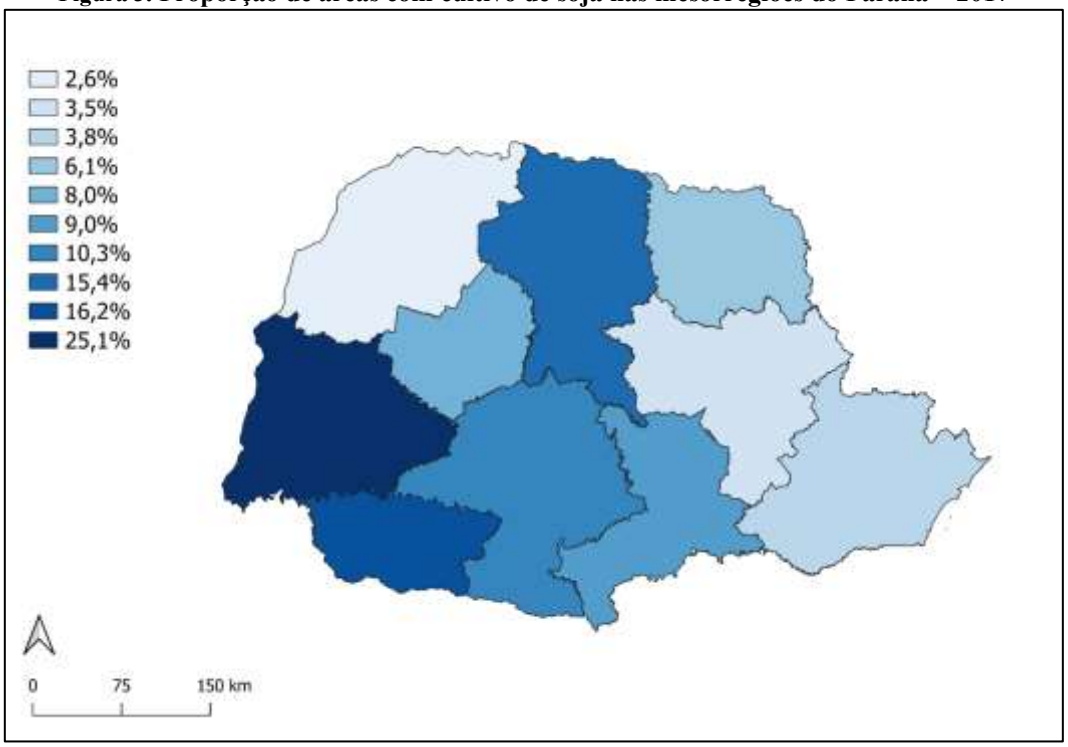
Ao direcionar olhar para as mudanças nas dez mesorregiões do estado do Paraná, a Figura 1 ilustra a distribuição total das lavouras de soja para os últimos censos. O estado possui a 3° maior área com cultivo da soja do país, ficando atrás apenas do Mato Grosso e do Rio Grande do Sul, correspondendo a 13,9% da área produzida a nível nacional e produzindo o equivalente a 15.252.347 milhões de toneladas do grão em 2017 (IBGE, 2019). Com relação ao número estabelecimentos agropecuários com a atividade, o estado fica em 2° lugar, com pouca diferença ao primeiro colocado, Rio Grande do Sul.

Figura 2 - Proporção de áreas com cultivo de soja nas mesorregiões do Paraná – 2006



Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2017).

Figura 3. Proporção de áreas com cultivo de soja nas mesorregiões do Paraná – 2017



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2017).

O Oeste do estado perdeu primeira posição para o Norte Central, de modo que ambas as mesorregiões compreendem 41,3% do total da área cultivada. A mesorregião que possuía a

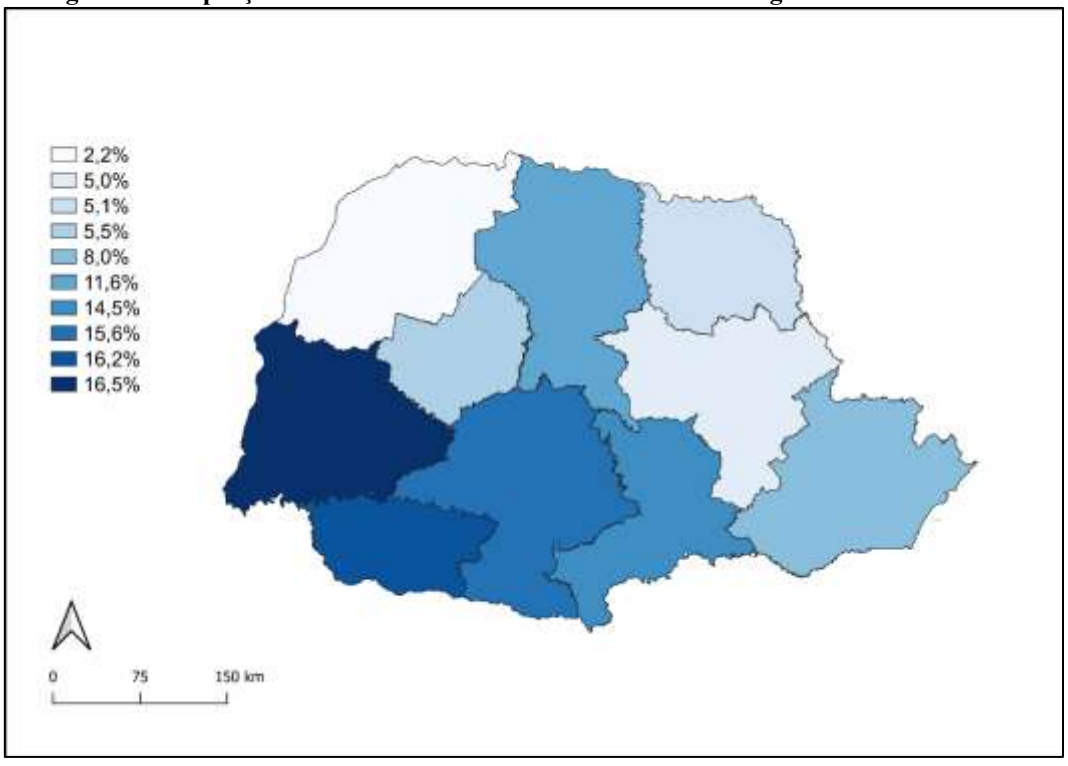
menor participação da quantidade produzida do estado é a mesorregião Metropolitana de Curitiba (0,98%), o que pode ser explicado pelo predomínio urbano e baixa aptidão agrícola. Delgado e Zanchet (2011) apontavam o acelerado crescimento do binômio soja e milho para o período de 1998 a 2009, o qual se consolida em anos recentes, com considerável perda de área para outras culturas temporárias, como o feijão, a mandioca, o café e o arroz, todos cultivos que compõem a dieta alimentar da população.

O Brasil, recentemente ultrapassou os Estados Unidos e passou a ser o maior produtor de soja do mundo (CONAB, 2021), com uma produção estimada no quinto levantamento da CONAB de 135,409 milhões de toneladas, enquanto os Estados Unidos possuem uma produção estimada em 112,549 milhões de toneladas (USDA, 2021). De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2018), na participação no Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária total (VBP), a soja foi responsável por 24,83% e milho representou 6,71% naquele ano.

Na Figura 2 a distribuição da produção de milho demonstra configurações similares a soja, com importante aumento na área de produção no Oeste, explicado principalmente pelo crescimento da demanda do grão para criação de suínos e aves. Dias (2022) aponta que a concentração produtiva no Oeste paranaense tem gerado perda de dinamismo das culturas tradicionais, concentração da posse da terra, exclusão da mão de obra rural e índices crescentes de consumo de agrotóxicos muito superior ao observado na média do Estado.

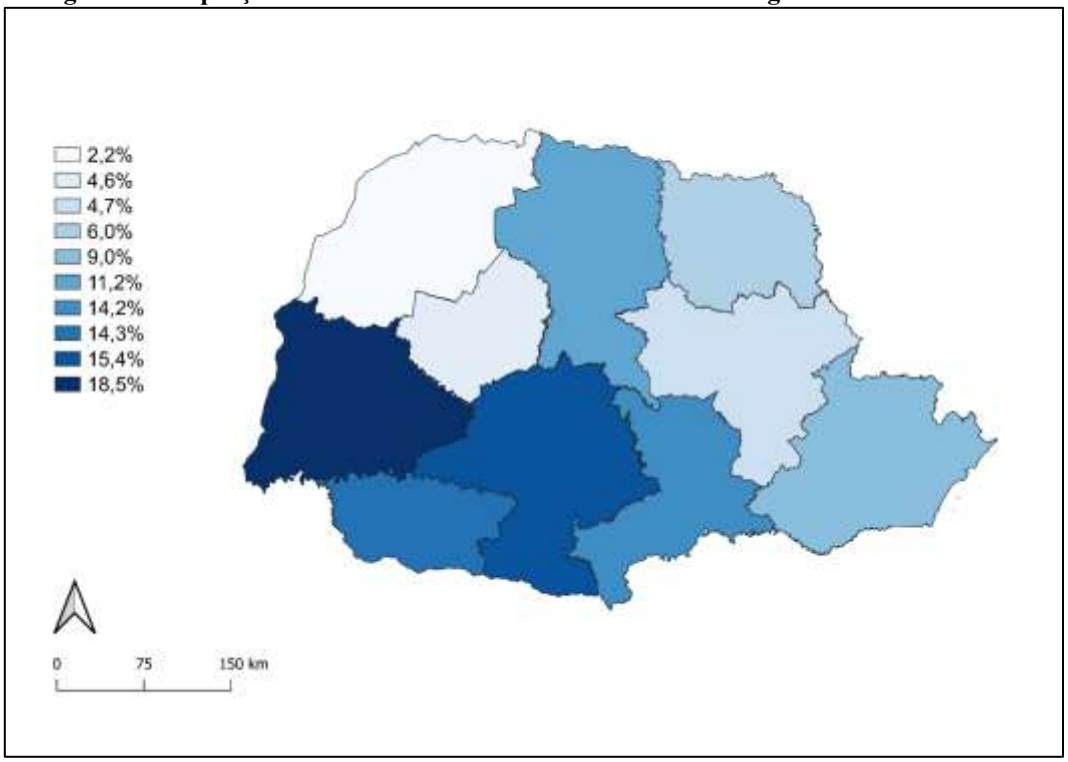
O Paraná é o segundo estado com maior área com cultivo do milho visto que representa 15,8% da área com a produção no país, ficando atrás apenas do Mato Grosso, sendo o 6° maior em número de estabelecimentos agropecuários com a atividade (IBGE, 2019). O estado produziu o equivalente a 14.110.882 milhões de toneladas de milho em 2017, em que 70,9% dessa produção foi vendida, o restante foi destinado ao consumo interno dos estabelecimentos.

Figura 4 - Proporção de áreas com cultivo de milho nas mesorregiões do Paraná - 2006



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2017).

Figura 5 - Proporção de áreas com cultivo de milho nas mesorregiões do Paraná – 2017



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2017).

Com uma observação dos dados de 2017, pode-se perceber que as maiores concentrações de lavouras temporárias de milho no estado do Paraná, segundo os dados de 2017 estavam concentradas nas mesorregiões Oeste (28,7%), Norte Central (20,3%) e Centro Ocidental (14,7%) as quais representam 63,8% da quantidade produzida do estado. A alta concentração no Oeste, bem como seu acentuado crescimento, pode ser explicado pela crescente demanda do grão para criação de suínos e aves. Ao encontro desse resultado, Dutra, Porcé e Michellon (2020) demonstram que entre as mesorregiões, Oeste e Sudoeste são aquelas com maior número e valor de contratos no estado, em ambas as regiões o custeio e investimento centram-se principalmente para a pecuária.

Em comparação com os dados obtidos de 2006, as maiores produções concentravam-se em quatro mesorregiões paranaenses, cuja produção era de 60%, já nos dados obtidos em 2017 notou-se que as maiores mesorregiões produtoras se concentram em três. Esse aumento do milho pode ter ocorrido devido a melhoria de materiais genéticos e aumento da área produzida, porém, deve-se considerar que a produção de milho pode ser destinada a produção de silagem para alimentação animal, a qual pode permanecer na propriedade. O estado é um grande responsável pelo fornecimento de milho para o mercado interno e externo, já tendo sido o principal estado exportador (Melo *et al*., 2012).

O acentuado crescimento do Oeste é resultado do binómio cooperativa-pecuária. Em análise para o Paraná, Turra (2019) apontou que uma das melhores taxas de crescimento de produtividade mesorregião é explicada pela maior concentração de pecuária (aves, bovinos e suínos) e indústrias (fábricas de rações e abatedouros/frigoríficos). Apesar disso, o autor apontou que a maior taxa de crescimento entre as mesorregiões no período de 2009 a 2016 foi para o Centro-Oeste (5,27%), seguindo do Noroeste (5,06%) e Oeste (4,62%).

Além desse crescimento em área, constatado pelo gráfico, em paralelo o aumento no preço pago pela saca do produto acompanhou esse movimento. Ao analisar as mudanças no

preço pago pelo milho no Paraná, para o período de 2001 a 2019, Melo (2021) demonstra a existência de uma variação moderada dos preços ao longo do ano pode ser explicada pela prática de duas safras no estado (de verão e safrinha), visto que isso resulta em oferta pela produção e comercialização durante todo o ano. Mesmo expandindo o volume produzido de milho na segunda safra, o estado não apresentou oscilações significativas no preço pago pelo produto (Melo, 2021).

4. Considerações Finais

A conclusão central de nosso trabalho é a verificação de um cenário de aceleração da mudança produtiva no campo brasileiro, ilustrado pelo crescimento expressivo das áreas com culturas temporárias no Brasil no período de 2006 a 2017. O país teve um aumento de 51,7% na área cultivada com culturas temporárias, no estado do Paraná este valor corresponde a 64,6% da área. Entre as atividades mais expressivas desta mudança está a soja, que saltou de 17.883.297 hectares em 2006 para 30.722.657 em 2017 no Brasil. O milho seguiu a mesma tendência, ocupando 15.783.895 hectares no último censo, quatro milhões a mais do que em 2006.

A primeira safra é destinada maciçamente ao mercado internacional e é exportada em sua maioria. A segunda tem abastecido principalmente o mercado de gado doméstico. Ambas são monoculturas, interligadas a diferentes ligações nos sistemas agroalimentares e que recebem atenção devido a seus impactos ambientais e climáticos.

Os resultados nos permitem concluir que as *commodities* soja e milho têm expressiva importância entre os produtores rurais no Brasil e no Paraná, diante de sua distribuição pelo território, como também pelos indicadores de crescimento na área e na quantidade produzida de ambos os grãos. Se trata de culturas consolidada no que concerne ao interesse dos produtores e do mercado internacional, evidenciado pela demanda crescente para abastecer sistemas produtivos locais e globais.

Na contramão, se conclui que se vivência um processo de homogeneização das lavouras temporárias no Brasil. Recomendamos a realização de pesquisas que avaliem isso em nível micro, visto que é necessário compreender essa redução da diversificação nos estabelecimentos agropecuários e nos mercados agroalimentares locais. Sobremaneira, são necessários estudos que avaliem o risco da perda da diversidade para os ecossistemas e para a alimentação humana.

Em longo prazo, os dados apontam cenário que merece atenção e pesquisas com certa celeridade. Isso porque pode estar em curso um processo de redução da diversificação produtiva no meio rural, aumentando riscos para produtores e para a segurança e soberania alimentar do país. Adicionalmente, há poucos estudos analisando o risco da dependência a mercados internacionais, a exemplo do que vem ocorrendo diante do atual conflito entre Rússia e Ucrânia. Há pouco a China, maior compradora de soja do país, passou por um surto de peste suína, que alterou consideravelmente sua produção e novamente o Brasil foi o principal fornecedor dessa proteína, até sua recuperação. É necessário analisar a gestão do mercado interno de grãos e sua codependência diante das relações mercantis internacionais.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio viabilizado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob a concessão 423392/2021-2 (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021). Agradecemos a Fundação Araucária e a Superintendência

de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) do estado do Paraná por viabilizar a participação neste evento.

Referências

ALVES, E. R. de A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Ed.). **Agricultura tropical**: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p. 67.

Alves, L.R.A., Shikida, P.F.A. Fontes de crescimento das principais culturas do estado do Paraná (1981-1999). **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 101, p. 17-32, 20001.

BELLOCHIO, S.D.C. et al. O avanço do índice de tratorização brasileiro no período de 1976 a 2016. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 13, n. 3, Jul./Sep. 2020. DOI:10.17765/2176-9168.2020v13n3p831-845

BUZATO, H.C. et al. A soja no MATOPIBA: contradições do modelo de desenvolvimento, riscos e perspectivas para a conservação do Cerrado. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, n. 6, jun. 2018.

CERQUEIRA, C.A. *et al*. A Relação entre produção agropecuária, estrutura fundiária e características socioeconômicas do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (MATOPIBA) antes e após a sua institucionalização. In: SANTOS, G.R.; SILVA, R.P. **Agricultura e Diversidades**: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Economia Aplicada (IPEA), 2022. p. 181-214.

COELHO, A. et al. Rural landscapes and agrarian spaces under soybean expansion dynamics: a case study of the Santarém region, Brazilian Amazonia. **Regional Environmental Change**, v. 21, n. 100, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s10113-021-01821-y

CRESWELL, J.W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CUNHA, C. de J.; HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues. Estrutura, função e propriedades de agroecossistemas: um estudo de caso no estuário do rio São Francisco. In: **III Congresso Brasileiro de Sistemas, Florianópolis–SC**. 2006. p. 24-25.

D'AGOSTINI, Luiz Renato. SCHLINDWEIN, Sandro Luis. **Sobre o conceito de agroecossistema**. Florianópolis: UFSC-CCA. 1999.

DE SOUZA, Aguinaldo Eduardo *et al*. Estudo da produção do milho no Brasil. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. 11, p. 182, 2018.

DELGADO, P. R.; ZANCHET, M. S. A importância da expansão da área de lavoura para o aumento da produção agrícola no Paraná. **Caderno IPARDES - Estudos E Pesquisas**, v. 1, n. 1, p. 01–12, 2011. Recuperado de https://ipardes.emnuvens.com.br/cadernoipardes/article/view/75

DUTRA, I.J.B., PORCÉ, M., MICHELLON, E. Análise do PRONAF nas mesorregiões do Paraná (2013-2018). **Revista Orbis Latina**, 10 (1), Foz do Iguaçu/ PR, Jan./Jun. 2020.

FOSSÁ, J. L.; MATTE, A.; MATTEI, L. F.; SCHNEIDER, S. Acesso e Distribuição do Pronaf entre Agricultores Familiares no Estado de Santa Catarina. **Desenvolvimento Em Questão**, Ijuí/RS, v. 18, p. 222-244, 2020.

FOSSÁ, J.L. *et al*. Da soja ao boi: análise da distribuição do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. **Revista Política E Planejamento Regional**, v. 9, p. 40-53-40, 2022.

FREITAS, Eduardo de. **Importância da Agropecuária Brasileira**. Brasil Escola, 2021. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/brasil/a-importancia-agropecuaria-brasileira.htm. Acesso em 01 de maio de 2021.

GAZZONI, Décio Luiz. A soja no Brasil é movida por inovações tecnológicas. **Ciênc. Culto.**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 16-18, jul. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000030000

GIRARDI, E.P. Brasil potência agrícola: dinâmicas recentes, projeções, contradições e fragilidades (2006-2029). **Revue Franco-Brésilienne de Géographe**, v. 54, 2022. DOI: https://doi.org/10.4000/confins.44608

GOMES MOREIRA, J.; CONTERATO, M. A.; MATTE, A. Transformações produtivas no Pampa brasileiro: influências do avanço da soja na bovinocultura de corte. **Revista Campo-Território**, Uberlândia-MG, v. 14, n. 33 Ago., 2019. DOI: https://doi.org/10.14393/RCT143308

GUIMARÃES, P. P. et al. Análise do mercado brasileiro de tratores agrícolas entre o período de 2012 a 2018. **Nativa**, v. *10, n.* 1, 95-101, 2022. https://doi.org/10.31413/nativa.v10i1.12722

HIRAKURI, M.H.; LAZZAROTTO, J.J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Sidra. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Sidra. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

LAZZAROTTO, J. J.; DOS SANTOS, M. L.; LIMA, J. E. Viabilidade financeira e riscos associados à integração lavoura-pecuária no estado do paraná. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2011.

LIMA, M. et al. The forests in the indigenous lands in Brazil in peril. **Land Use Policy**, v. 90, January 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104258

MARTEN, G. C. Produtivity, Stability, Sustainability, Equitibability and Autonomy as Properties for Agroecosystem Assessment. **Agricultural Systems**, v. 26, p. 291-316, 1988.

Matte, A; Waquil, P.D. Productive changes in Brazilian Pampa: impacts, vulnerabilities and coping strategies. **Natural Hazards** (Dordrecht. Online), v. 101, p. 1-28, 2020. https://doi.org/10.1007/s11069-020-03934-9

Melo, C.O. Modificação no padrão de comportamento dos preços do milho no Paraná em 2001–2019. **Revista Política Agrícola**, n. 1, Jan./Mar. 2021.

MIRANDA, R.S. Ecologia política da soja: grande propriedade e conflitos socioambientais. **Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCAR**, v. 11, n. 1, 2021.

MORVAN, Y., **Filière de Production**: Fondementes d'Economie Industrielle. Paris: Economica, 1985. Pp. 199-231.

Mundo Educação UOL. **Commodities.** Publicado por: Rodolfo F. Alves Pena. Disponível em: <https://bit.ly/2CV98Rx>. Acesso em: 03 mai. 2021.

ODERICH, Edmundo Hoppe. **Dinâmicas socioeconômicas da expansão agrícola no Brasil**: situações e tendências dos municípios e regiões da soja e da cana-de-açúcar. 2020. 131f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2020.

PAIM, M-A. Zero deforestation in the Amazon: The Soy Moratorium and global forest governance. **Review of European, Comparative & International Environmental Law (RECIEL)**, v. 30, n. 2, Jul. 2021. DOI: https://doi.org/10.1111/reel.12408

PEREIRA FILHO, W. J. et al. Caracterização dos tratores agrícolas de rodas comercializados no Brasil. **Ambiência**, v. 16, n. 1, 2020.

PEREIRA, C.N.; DE CASTRO, C.N. **Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural**. Texto para Discussão No. 2765. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2922. Disponível em: https://www.econstor.eu/handle/10419/265284

Pollan, Michel. **O Dilema do Onívoro**: Uma história natural de quatro refeições. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2007.

RAJÃO, Raoni. et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. **Science**, v. 369, n. 6501, p. 246-248, Jul. 2020. DOI: https://doi.org/10.1126/science.aba6646

RHODEN, A. C. *et al*. Análise das Tendências de Oferta e Demanda para o Grão, Farelo e Óleo de Soja no Brasil e nos Principais Mercados Globais. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 18, n. 51, p. 93–112, 2020. https://doi.org/10.21527/2237-6453.2020.51.93-112

SANTOS, F. dos; CAMPOS, C. S. S. O avanço da sojicultura no nordeste brasileiro: reflexões iniciais sobre a região da SEALBA. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 1, p. 203-220, 2020. DOI: https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i1-1032

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A.A.; MATTEI, L.F. *Post scriptum* ao artigo "Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAD - Programa Nacional de Fortalecimento

da Agricultura Familiar". **Revista Grifos**, Chapecó/SC, v. 30 n. 51, jan./abr. 2021. DOI: https://doi.org/10.22295/grifos.v30i51.5660

SCHNEIDER, Sergio. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3, p. 511-531, jul./set. 2010.

SOUZA, V.F.; ZONTA, J.B. **Cultivo do milho-verde irrigado na Baixada Maranhense**. Documento n. 6. São Luís, MA: Embrapa Cocais, 2020.

TIXILISKI, Giacomo Otavio. Entre boiadas e monoculturas: o processo de land grabbing no Brasil do século XXI. **IDeAS**, v. 16, n. 1, p. 2-22, 2022.

TOEWS, D. W. Agroeossystem health: a framework for implementing sustainability in agriculture. In: **World Comission on environmental Development**. Our common future. London: Oxford University Press, 1987.

Turra, S. **Evolução da produtividade total dos fatores do milho nas mesorregiões do estado do Paraná - Brasil**. 2019. 133 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019

USDA. [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://www.fas.usda.gov/. Acesso em: 03 maio 2021.

VENNET, B. V. D.; SCHNEIDER, S.; DESSEIN, J. Different farming styles behind the homogenous soy production in southern Brazil. **The Journal of Peasant Studies** (Online), v. 42, p. 1-23, 2015.

WESZ JUNIOR, V. J. Cruzando fronteiras: o mercado da soja no Cone Sul. **Teoria e Cultura**, v. 10, p. 14-33, 2015. Acesso em: 15 jul. 2021b.

WESZ JUNIOR, V.J. o PRONAF pós-2014: intensificando a sua seletividade?. **Revista Grifos** – Unochapecó, v. 30, n. 51, p. 89-113, jan./abr. 2021a. DOI: https://doi.org/10.22295/grifos.v30i51.5353

WILKINSON, J.; ESCHER, F.; GARCIA, A. The Brazil-China Nexus in Agrofood: What Is at Stake in the Future of the Animal Protein Sector. **IQAS – The International Quarterly for Asian Studies**. v. 53, n. 2, 2022. DOI: https://doi.org/10.11588/iqas.2022.2.13950