

EVOLUÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE TRATORES, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NOS ESTABELECIMENTOS RURAIS DO ESTADO DO PARANÁ COM BASE NOS CENSOS AGROPECUÁRIOS DE 2006 E 2017

EVOLUTION OF AVAILABILITY OF TRACTORS, MACHINERY AND AGRICULTURAL IMPLEMENTS IN RURAL ESTABLISHMENTS OF PARANA STATE, BRAZIL, BASED ON THE 2006 AND 2017 AGRICULTURAL CENSUSES

Tiago Pellini¹, Lucas Martins de Araújo², Dimas Soares Junior¹

¹Engenheiro Agrônomo, Dr., Área de Socioeconomia / Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR – EMATER

²Engenheiro Agrônomo, Ex-Bolsista de Iniciação Científica, Área de Socioeconomia / Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR - EMATER

tpellini@idr.pr.gov.br, lucasmartinsaraujo1@gmail.com, dimasjr@idr.pr.gov.br

Grupo de Trabalho (GT): GT12. Política agrícola e políticas públicas de desenvolvimento rural

Resumo

O artigo analisa a evolução da disponibilidade de tratores, máquinas e equipamentos agrícolas nos estabelecimentos rurais paranaenses de 2006 a 2017, compreendendo as seguintes categorias apuradas pelo Censo Agropecuário: tratores; semeadeiras/plantadeiras; colheitadeiras; e, ainda, adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário. Os resultados mostram que o número de tratores cresceu 46% no período intercensitário, de 113,7 para 166,3 mil tratores. A categoria de implementos que mais cresceu foi “Adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário”, com 53%, enquanto “Colheitadeiras” aumentou 39% e “Semeadeiras/plantadeiras” cresceu 18%. Em termos gerais, tal crescimento ocorreu de maneira similar entre as mesorregiões, não sendo observada alteração substancial na distribuição espacial do parque de máquinas pelo estado. A intensificação da mecanização agrícola no período é confirmada pelo aumento do número médio de tratores por estabelecimento e pela diminuição da área média de lavoura temporária por unidade de equipamento. Embora a intensificação possa ser considerada um movimento do conjunto da agricultura paranaense, particularidades e destaques podem ser apontadas nas regiões: três mesorregiões se destacavam por concentrarem as áreas de lavouras de soja e milho 1ª safra, a saber Oeste, Norte Central e Centro Ocidental. Todas tinham mais de 1 milhão de hectares das duas lavouras em tela em 2017, das quais apenas a Centro Ocidental não apresentava proporcional concentração de maquinário. Concentração da produção de grãos, avanço da soja na safra de verão, aumento da 2ª safra de milho com estreitamento das janelas de tempo para as operações agrícolas parecem ser os principais fatores direcionadores da intensificação da mecanização nos estabelecimentos rurais do Paraná, mas é recomendado a realização de estudos complementares sobre a contribuição de outros elementos, tais como rendimento das lavouras e demandas de mecanização oriundas de outras atividades agropecuárias.

Palavras-chave: tratorização; intensificação da mecanização; regionalização.



Abstract

The article analyses the evolution of the availability of tractors, machines and agricultural implements in rural establishments in Parana state, Brazil, from 2006 to 2017, comprising the following categories assessed by the Agricultural Census: tractors; seeders/planters; harvesters; and, also, fertilizers and/or lime distributors. The results show that the number of tractors grew 46% in the inter-census period, from 113.7 to 166.3 thousand tractors. The category of implements that grew the most was 'Fertilizers and/or lime distributors', with 53%, while 'Harvesters' increased 39% and 'Seeders/planters' grew 18%. In general terms, such growth occurred in a similar way between the mesoregions, with no substantial change in the spatial distribution of the machinery park throughout the state. The intensification of agricultural mechanization in the period is confirmed by the increase in the average number of tractors per establishment and the decrease in the average area of annual crops per unit of equipment. Although the intensification can be considered a movement of the whole of Parana's agriculture, peculiarities and highlights can be pointed out in the regions: three mesoregions stood out for concentrating the summer harvest areas of soybean and maize, i.e. West, North Central and Central Western. All had more than 1 million hectares of the two crops on screen in 2017, and only the Central Western did not have a proportionate concentration of machinery. Concentration of the grain production, advance of soybean area in the summer harvest, increase in off-season maize production and the narrowing of time windows for agricultural operations seem to be the main factors driving the intensification of mechanization in rural establishments in Parana state, but it is recommended further study on the contribution of other elements, such as crop yield and equipment demands of other agricultural activities.

Key words: tractor and machinery intensification; agricultural mechanization; regionalization.

1. Introdução

O Censo Agropecuário traz sempre grande expectativa pelos formuladores e executores de políticas públicas e pesquisadores da área, devido à quantidade e qualidade das informações produzidas. Com a publicação pelo IBGE dos resultados definitivos do Censo Agropecuário 2017, compreendeu-se oportuna a comparação dos mesmos com o censo temático imediatamente anterior, realizado em 2006. O presente artigo analisa a evolução da disponibilidade de tratores, máquinas e equipamentos agrícolas nos estabelecimentos rurais paranaenses de 2006 a 2017, compreendendo as seguintes categorias apuradas pelo Censo Agropecuário: tratores; semeadeiras/plantadeiras; colheitadeiras; e, ainda, adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário. As análises foram realizadas para o estado do Paraná como um todo, para determinação da tendência geral dos indicadores relacionados à mecanização, considerando ainda as informações segundo as mesorregiões geográficas, visando detectar diferenciações regionais.

A seção que segue traz as informações metodológicas necessárias à compreensão das análises, seguida da apresentação e discussão dos resultados e, ao final, uma seção encerra com as conclusões e recomendações oriundas do estudo.

2. Metodologia

Comparou-se a disponibilidade de tratores, máquinas e equipamentos agrícolas nos estabelecimentos rurais paranaenses nos anos de 2006 a 2017, compreendendo as seguintes categorias apuradas pelo Censo Agropecuário: tratores; semeadeiras/plantadeiras; colheitadeiras; e, ainda, adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário.

Tratores e maquinário agrícola são analisados segundo sua frequência e quantidade declaradas nos estabelecimentos e segundo as áreas de lavouras temporárias apuradas nos Censos, por essas compreenderem as principais atividades que requerem a utilização dos mesmos na agropecuária. Foram utilizadas as informações gerais para o Paraná e também aquelas agregadas segundo as dez mesorregiões geográficas do estado (Figura1).

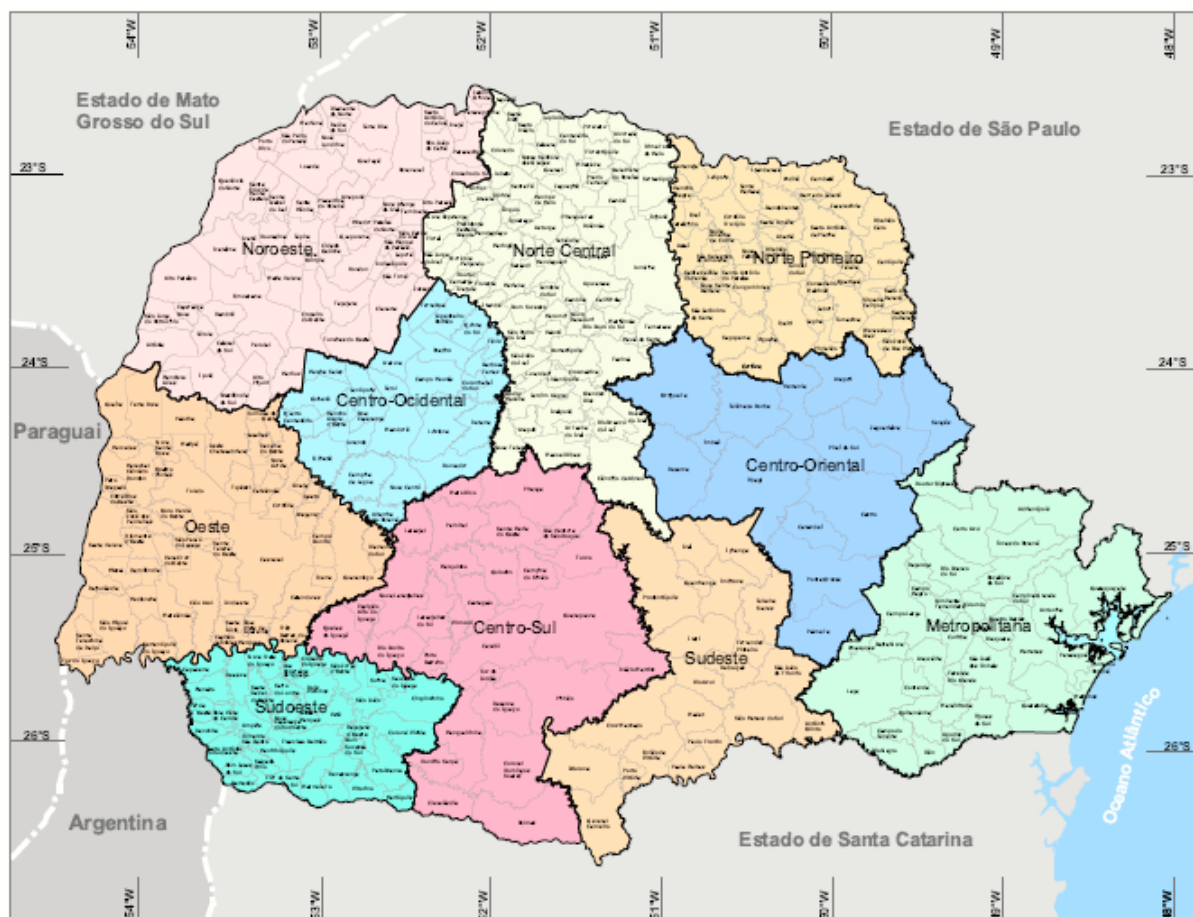


Figura 1. Mesorregiões geográficas do estado do Paraná, IBGE. (extraído de IBGE, 2019a)

É importante que, para fins de comparação, sejam explicitadas diferenças na maneira como foram realizados os levantamentos censitários em tela. Os seguintes aspectos metodológicos relacionados a forma de apuração adotada pelo IBGE nas duas pesquisas precisam ser mencionados.

No CA 2017 o período de referência das informações é entre 1º de outubro de 2016 e 30 de setembro de 2017, relacionado a obtenção das informações de propriedade, produção, área, volume de trabalho, sendo 30 de setembro de 2017 a data de referência adotada para a pesquisa, a qual tem relação com as informações sobre pessoal ocupado, estoques, efetivos da pecuária, lavouras permanentes e silvicultura, entre outros dados estruturais. Para o CA 2006, por sua vez, o período de referência foi o ano civil, ou seja, o período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2006, tendo como data de referência o dia 31 de dezembro de 2006. Desse modo, a comparação dos resultados das duas bases tem a ressalva de comparar dados de períodos diferentes dos anos em questão, condição que deve ser observada com o devido cuidado no momento das análises comparativas.

O IBGE esclarece ainda algumas mudanças metodológicas que impactam tanto na compreensão dos termos quando na comparação com anos anteriores (IBGE, 2019b). Uma

delas refere-se à compreensão do termo “estabelecimento agropecuário”. Em 2017 as áreas não contínuas, exploradas por um mesmo produtor, foram consideradas como um único estabelecimento, desde que estivessem situadas no mesmo município, que utilizassem os mesmos recursos técnicos e humanos e, também, que estivessem subordinadas a uma única administração. No CA 2006, as áreas não contínuas do estabelecimento e situadas em setores censitários diferentes eram computadas como estabelecimentos distintos. Outra mudança que pode ter impactado no número de estabelecimentos é que, no CA 2006, atividades de criação/produção agropecuária de pessoal empregado no estabelecimento, mas cuja administração não estava sob responsabilidade do produtor eram consideradas um estabelecimento agropecuário distinto, considerado o titular como “Produtor sem área”. Como tal procedimento trouxe como consequência o incremento no número de estabelecimentos de produtores sem área em relação aos Censos anteriores, ele foi modificado e no CA 2017, não se abriu questionário para este produtor empregado/ morador, sendo toda produção/criação referente integrada ao questionário do estabelecimento agropecuário.

Ainda cabe destacar, no que refere à utilização das terras, que enquanto em 2006 a “lavoura temporária” foi segmentada em três subgrupos (área de lavoura temporária; área plantada com forrageiras para corte; e área com cultivo de flores, viveiros de mudas, estufa de plantas e casas de vegetação), em 2017 as áreas de lavoura temporária e áreas plantadas com forrageiras para corte foram agrupadas sob a denominação “lavouras temporárias”, tendo permanecido o registro do subgrupo “área com cultivo de flores, viveiros de mudas, estufa de plantas e casas de vegetação”.

3. Resultados e discussão

No Paraná, no ano de 2006 foram declarados 113,7 mil tratores, número que subiu para 166,3 mil em 2017, com um aumento, portanto, de 46% no período intercensitário (Tabela 1). “Adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário” foi a categoria de implementos que mais cresceu, com 53% no mesmo período, enquanto “Colheitadeiras” aumentou 39% e “Semeadeiras/plantadeiras” cresceu 18%, também com base na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de tratores e implementos em 2006 e 2017¹, Paraná e mesorregiões geográficas.

Mesorregião geográfica	Tratores		Semeadeiras/ Plantadeiras		Colheitadeiras		Adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário	
	Ano referência CA		Ano referência CA		Ano referência CA		Ano referência CA	
	2006	2017	2006	2017	2006	2017	2006	2017
Centro Ocidental Paranaense	9.341	11.075	5.864	6.606	2.593	3.274	1.784	2.604
Centro Oriental Paranaense	7.295	10.697	3.070	3.777	1.362	1.659	1.738	2.196
Centro-Sul Paranaense	8.126	12.978	4.697	6.415	1.928	2.458	2.049	2.816
Metropolitana de Curitiba	8.940	12.937	3.084	3.755	1.081	1.289	1.801	2.396
Noroeste Paranaense	8.205	12.894	2.902	4.075	700	1.176	2.017	4.260
Norte Central Paranaense	20.701	26.195	9.612	11.327	3.516	4.894	3.720	5.188
Norte Pioneiro Paranaense	10.622	13.684	4.599	4.868	1.440	2.098	1.879	2.436
Oeste Paranaense	21.215	29.513	12.809	14.602	4.244	5.979	3.790	5.687
Sudeste Paranaense	10.080	20.169	5.750	6.654	1.457	2.436	2.070	3.144
Sudoeste Paranaense	9.193	16.065	7.909	8.781	2.019	2.983	2.168	4.507
Paraná (total)	113.718	166.207	60.296	70.860	20.340	28.246	23.016	35.234

¹ Valores em unidades.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a e IBGE 2020b.

Com relação à distribuição espacial dos equipamentos, considerando as mesorregiões, não se observou alteração substancial, conforme ilustram as Figuras 2.a e 2.b.

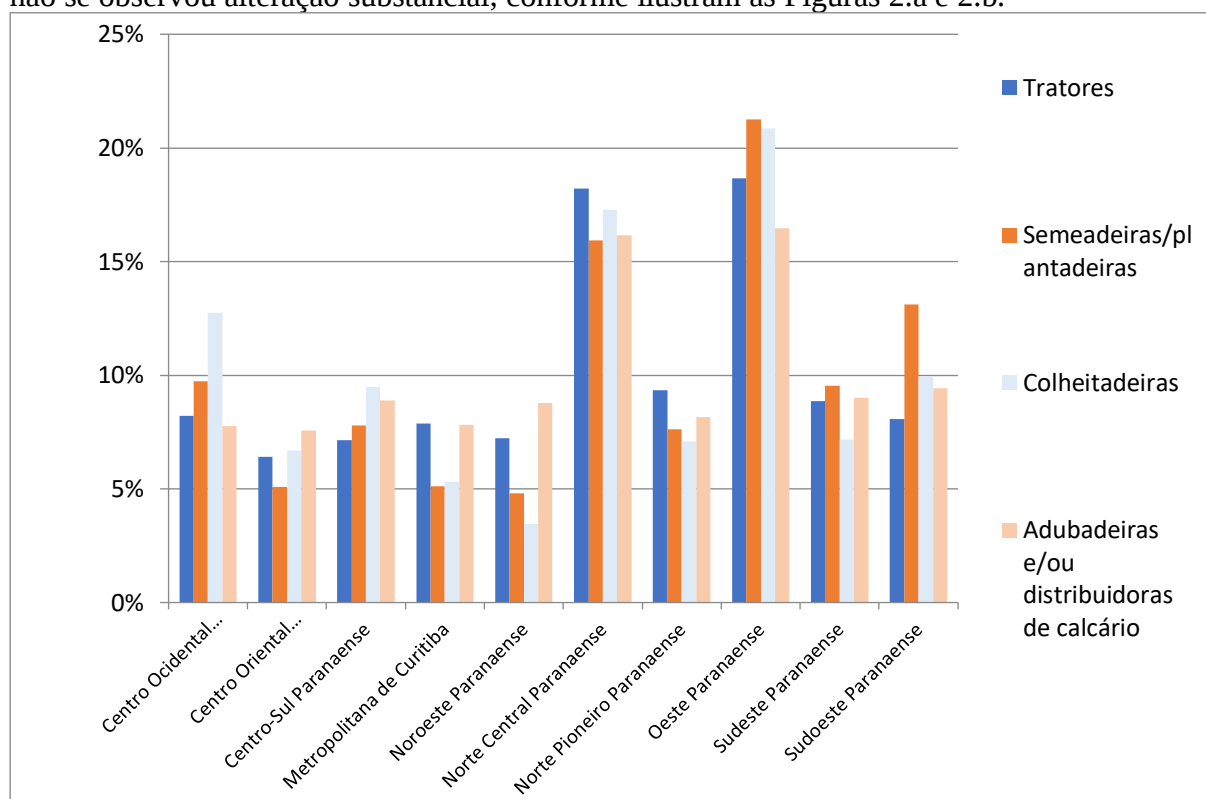


Figura 2.a – Tratores, implementos e colheitadeiras em 2006 por mesorregião paranaense.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a.

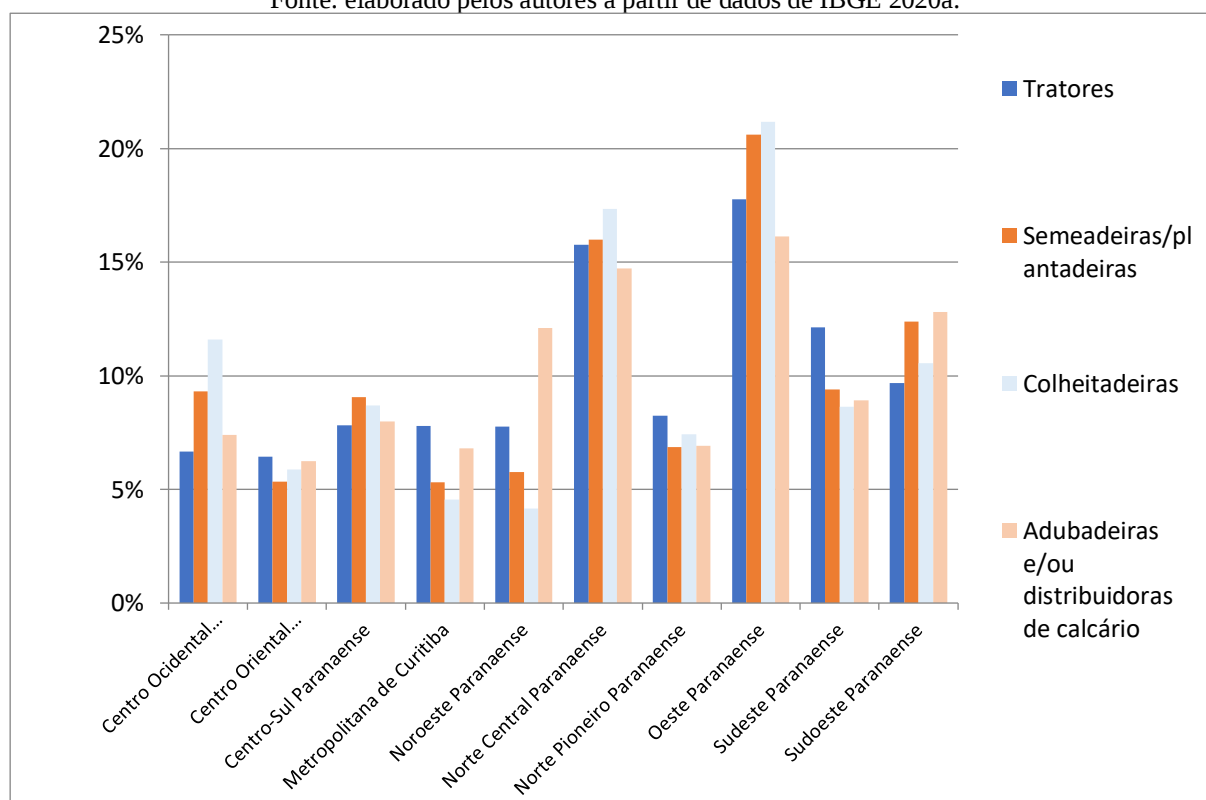


Figura 2.b – Tratores, implementos e colheitadeiras em 2017 por mesorregião paranaense.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020b.

Uma vez que no período analisado houve, concomitante ao aumento do número de tratores e maquinário agrícola, uma redução do número de estabelecimentos rurais – como elencado na seção 2, em parte pela própria alteração metodológica do IBGE, verificou-se uma intensificação da mecanização, indicada pelo aumento do número médio de tratores por estabelecimento. Tal intensificação fica demonstrada também, como indica Araújo (2019) quando se observa que mesmo com o crescimento absoluto da área de lavouras temporárias no período, a razão entre a área total de lavouras temporárias pelo número total de tratores cai de 48,6 para 37,2 entre 2006 e 2017 (ou seja, hectares de lavoura temporária por trator, em média).

Desse modo, mesmo com o aumento da área total de lavouras temporárias de 5,5 milhões para 6,2 milhões de hectares (ARAÚJO, 2019), e, portanto, da área média de lavoura temporária por estabelecimento, ainda assim ocorre a diminuição da área média de lavoura temporária por unidade de equipamento, seguindo a tendência histórica observada desde o levantamento censitário de 1970 e interrompida somente no interstício 1995 – 2006, conforme pode ser observado na Figura 3 abaixo.

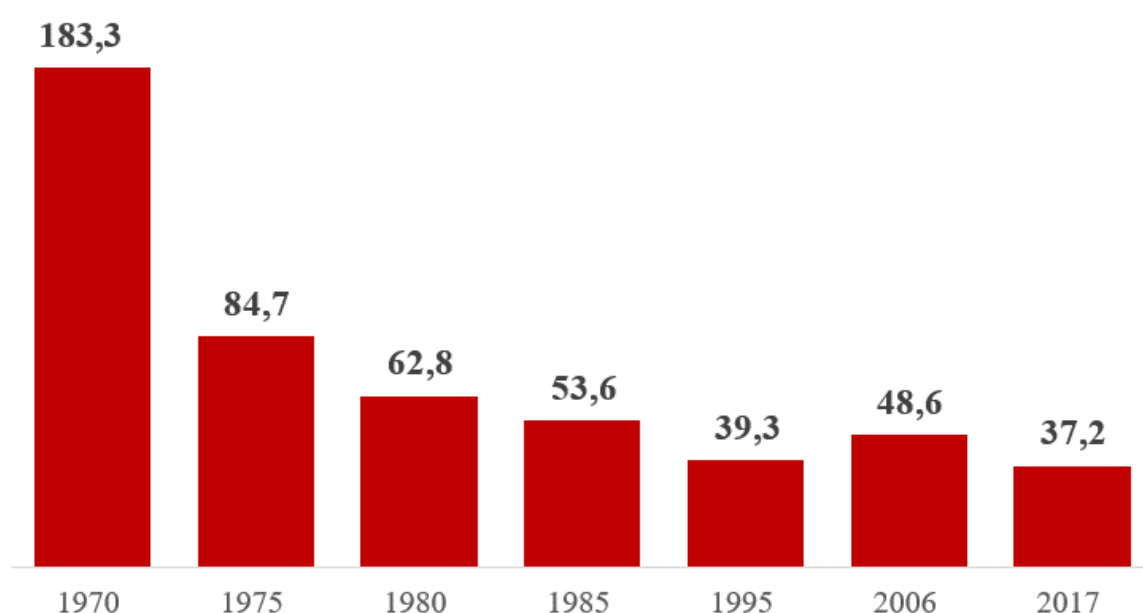


Figura 3 – Evolução do número de hectares de lavouras temporárias por trator existente no estado do Paraná. 1970 - 2017.

Fonte: Extraído de Araújo (2019, p.51).

Esse indicador corrobora a constatação da intensificação da mecanização agrícola. Tal fenômeno ocorreu de maneira genérica no conjunto da agricultura estadual, com pouca variação entre as regiões intermediárias analisadas. Iremos à frente pontuar alguns particulares da mecanização em algumas mesorregiões selecionadas.

Retomando o quadro geral paranaense, Araújo (2019) apontava que o crescimento da área de lavoura temporária no período está relacionado à expansão da soja, cultura que ocupava o equivalente a 72% da área total de lavouras temporárias em 2006 e que teve sua participação elevada para 85% em 2017. Quem perdeu em área para esse crescimento da soja foi a cultura do milho.

Conforme informação organizada no trabalho de Araújo (2019), envolvendo os CA's de 1970 a 2017, a tendência de aumento da área cultivada de soja, avançando sobretudo na área de milho de verão (ou primeira safra), é percebida de 1985 para 1995. De 1970 a 1985, em

termos gerais, soja e milho eram culturas que apresentavam equilíbrio, com participações semelhantes na área total de lavouras temporárias, mas então a soja cresceu de 44% em 1995 para 72% em 2006 e 85% em 2017. O cultivo de milho também sobe de 40% para 45% entre 1985 e 1995, quando provavelmente avança junto com a soja sobre áreas de outras lavouras temporárias, mas tem sua participação encolhida de 27% em 2006 para somente 8% do total em 2017 (Figura 4).

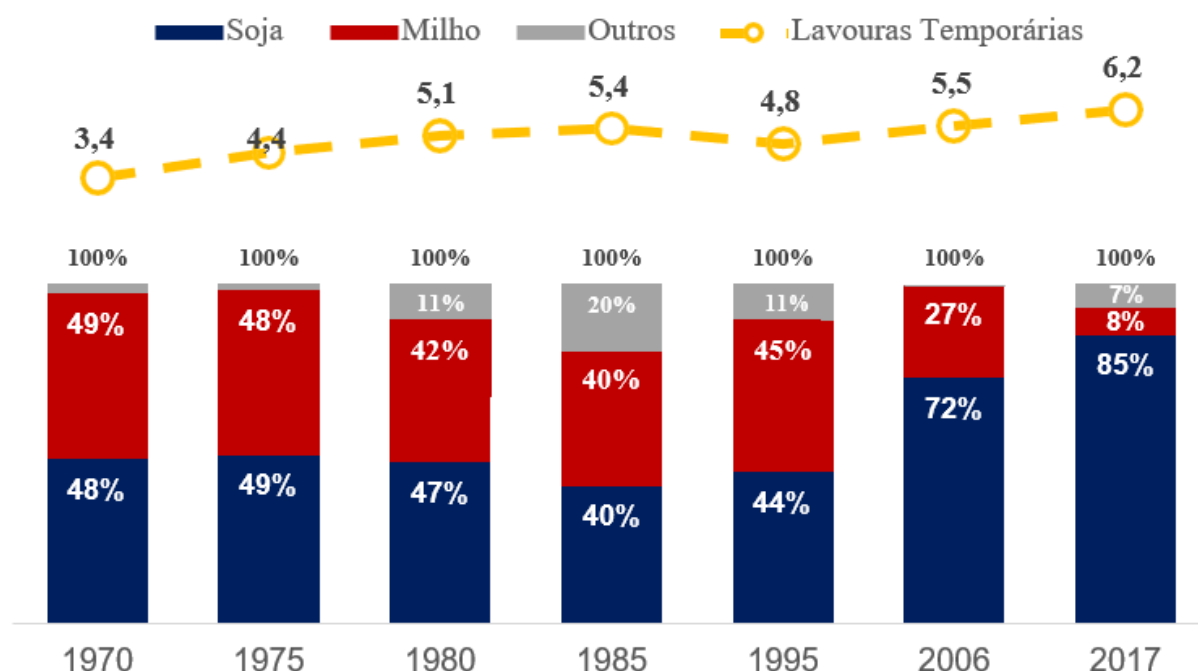


Figura 4 – Evolução da participação relativa das áreas de soja, milho e outras lavouras temporárias cultivadas no estado do Paraná na safra de verão (em %) e área total de lavouras temporárias (em milhões de ha.).
Fonte: Extraído de Araújo (2019, p.29).

Araújo (2019) aponta que a área média de lavouras temporárias por estabelecimento cresceu de 14,9 hectares em 2006 para 20,3 hectares em 2017, o que provavelmente se relaciona ao fato de que houve redução do número de estabelecimentos no período, sendo que os que permaneceram aumentaram em tamanho de área, por aquisição ou integração¹.

De maneira similar, os estabelecimentos agropecuários têm em média cada vez mais tratores, indicador que cresceu de 0,33 trator por estabelecimento em 2006 para 0,55 em 2017, aumento relativo de 78%.

O mesmo autor atribui tal evolução do número de tratores no Paraná majoritariamente ao aumento da área cultivada na safra de inverno (conhecida como safrinha ou segunda safra), na qual os principais cultivos são o milho e o trigo. O milho e o trigo tinham semelhantes áreas de cultivo em 2006, 0,9 e 1 milhão de hectares, em 2006. O trigo permaneceu com essa mesma área em 2017, mas o milho de segunda safra aumentou em quase uma vez e meia sua área, para

¹ Segundo o autor citado, os estratos que tiveram redução do total de estabelecimentos foram os abaixo de 100 hectares (de 0 a 10 ha e de 10 a 100 ha). Já o número de estabelecimentos com mais de 1000 ha em 2006 era de 1,2 mil, e cresceu para 1,6 mil em 2017. Tal crescimento de 400 estabelecimentos, adicionou ao estrato no mínimo 400 mil hectares no período, sustentando mais da metade do crescimento de lavouras temporárias somente neste grupo de área.



2,4 milhões de hectares em 2017. Mas o autor argumenta que não são apenas o aumento da área e da produção das duas lavouras principais (soja na safra e milho safrinha) que explicam a intensificação da mecanização no Paraná, indicando que a dinâmica do sistema de produção de grãos como um todo tem se alterado.

Em primeiro lugar porque há pressões de pragas e doenças na safra de verão, e as variedades genéticas utilizadas são cada vez mais precoces para fugir de doenças como a ferrugem asiática da soja ou pragas como o percevejo marrom. Produtores buscam com tais materiais evitar a pressão biótica no ciclo da cultura. Em segundo lugar, observa-se que as janelas de plantio têm se tornado cada vez mais curtas, com a safra subsequente sendo semeada em período cada vez mais próximo da colheita da safra anterior. Lantmann (2016) argumenta que o sistema agrícola avança no estado na busca de até três safras no ano, certamente um direcionador da intensificação tecnológica com maior mecanização. Ainda pode-se considerar que sistema de plantio direto, que preconiza entre outras práticas a de deixar o máximo de cobertura vegetal para proteção do solo, também favoreceu esta intensificação de atividades.

Importante destacar que, além da identificada intensificação considerando o número de equipamentos por estabelecimento e por área de lavoura temporária cultivada, Araújo (2019) menciona que o progresso técnico tem permitido a melhoria da eficiência das operações agrícolas, com inovações que permitem uma velocidade maior durante as operações, menor consumo de combustível por hora, ajustamentos para permitir operações no período noturno e o advento de tecnologias de posicionamento via satélite, entre outras

Embora os dados gerais da evolução da mecanização, mais especificamente da tratorização, da agricultura paranaense não evidenciem *a priori* grandes diferenças ao nível das Mesorregiões², a questão da distribuição do fenômeno foi examinada de forma mais detalhada. Uma orientação para tal exame é partir da distribuição geográfica da produção de grãos, que é heterogênea dada a diversidade de condições edafoclimáticas e socioeconômicas. Pelos dados do CA, tanto na base 2006 como 2017, três mesorregiões se destacavam por concentrarem as áreas de lavouras de soja e milho de verão: Oeste, Norte Central e Centro Ocidental. Em 2017, todas tinham mais de 1 milhão de hectares das duas lavouras em tela, conforme mostra a Figura 5.

Ao tempo em que parece haver direta correlação entre a área utilizada para produção dos dois cultivos predominantes no estado e o número total de tratores nas mesorregiões (Figura 6), tal indicador pode não explicar suficientemente a distribuição dos tratores. Por isso, outros indicadores são sugeridos para essa interpretação regional. Tomando como caso dessas outras explicações da evolução da mecanização, a mesorregião Sudeste teve um aumento muito expressivo no número de tratores no período, saindo de pouco mais de 10 mil tratores em 2006 para 20,2 mil tratores em 2017, 100% de crescimento e efetivamente indicando que a disponibilidade de tratores dobrou durante o período. A mesorregião Sudeste é também a que mais cresceu em produção em termos relativos e aquela que se destacou pelas mais altas produtividades de milho do Paraná, indicando um sistema tecnologicamente mais intensivo em insumos, e portanto das requeridas operações associadas, que pode ser o fator explicativo da intensificação da tratorização na mesma.

² O IBGE define uma divisão do Paraná em dez mesorregiões geográficas: Noroeste, Centro Ocidental, Norte Central, Norte Pioneiro, Centro Oriental, Oeste, Sudoeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba. Além das mesorregiões, os 399 municípios do estado também são agregados em 39 microrregiões, subdivisões das mesorregiões.

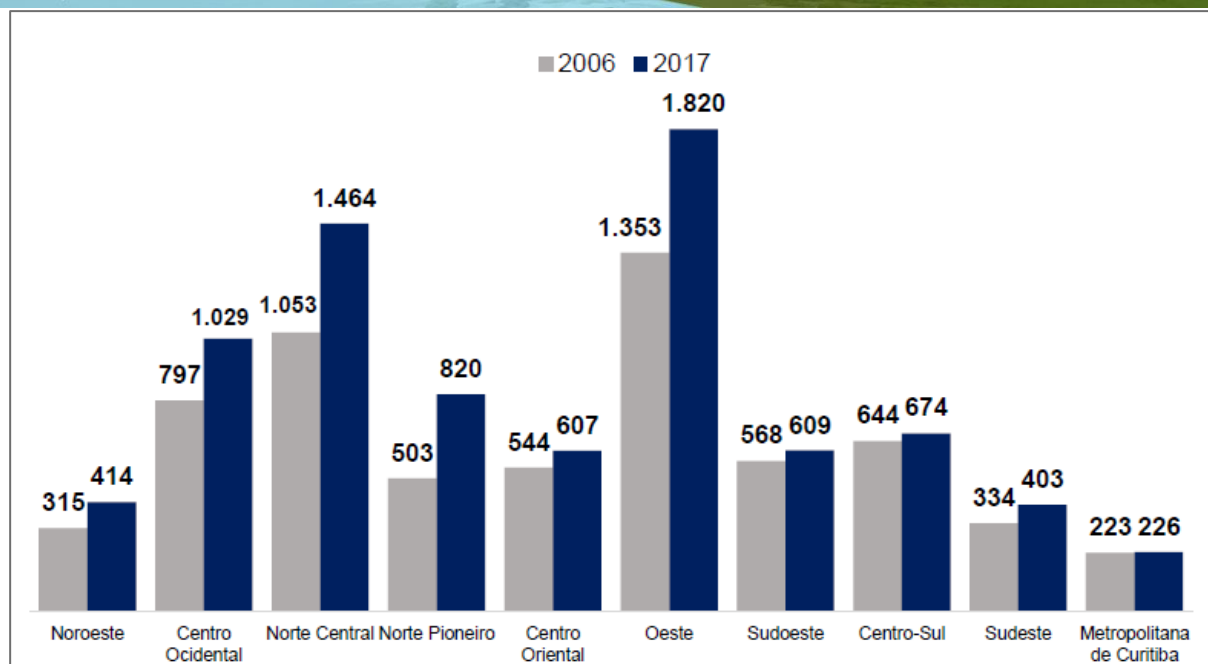


Figura 5 - Área total de soja e milho nas mesorregiões paranaenses, 2006 e 2017 (em 1.000ha).
Fonte: Extraído de Araújo (2019, p.45).

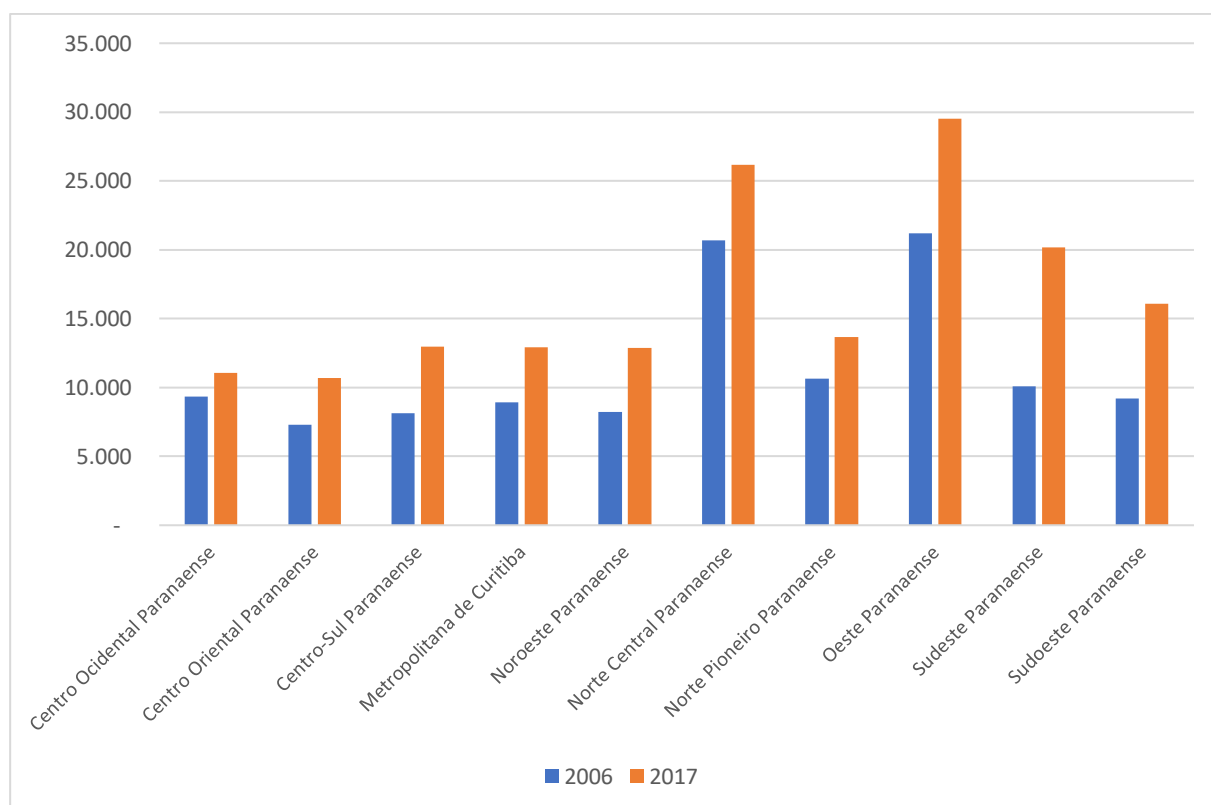


Figura 6 - Número de tratores segundo as mesorregiões PR, 2006 e 2017.
Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a e IBGE 2020b.

Também podem ser observadas diferenças no âmbito das Mesorregiões quando são calculados indicadores relativos a partir das relações entre o número de tratores, número de estabelecimentos agropecuários e área de lavouras temporárias.

As regiões Norte Central e Oeste tem valores muito próximos em termos de número médio de tratores por estabelecimento, 0,68 e 0,69, respectivamente, em 2017. As regiões Centro Ocidental, Norte Central e Oeste tinham valores muito próximos em termos de número médio de tratores por estabelecimento em 2006, variando de 0,38 a 0,44 trator por estabelecimento (Figura 7).

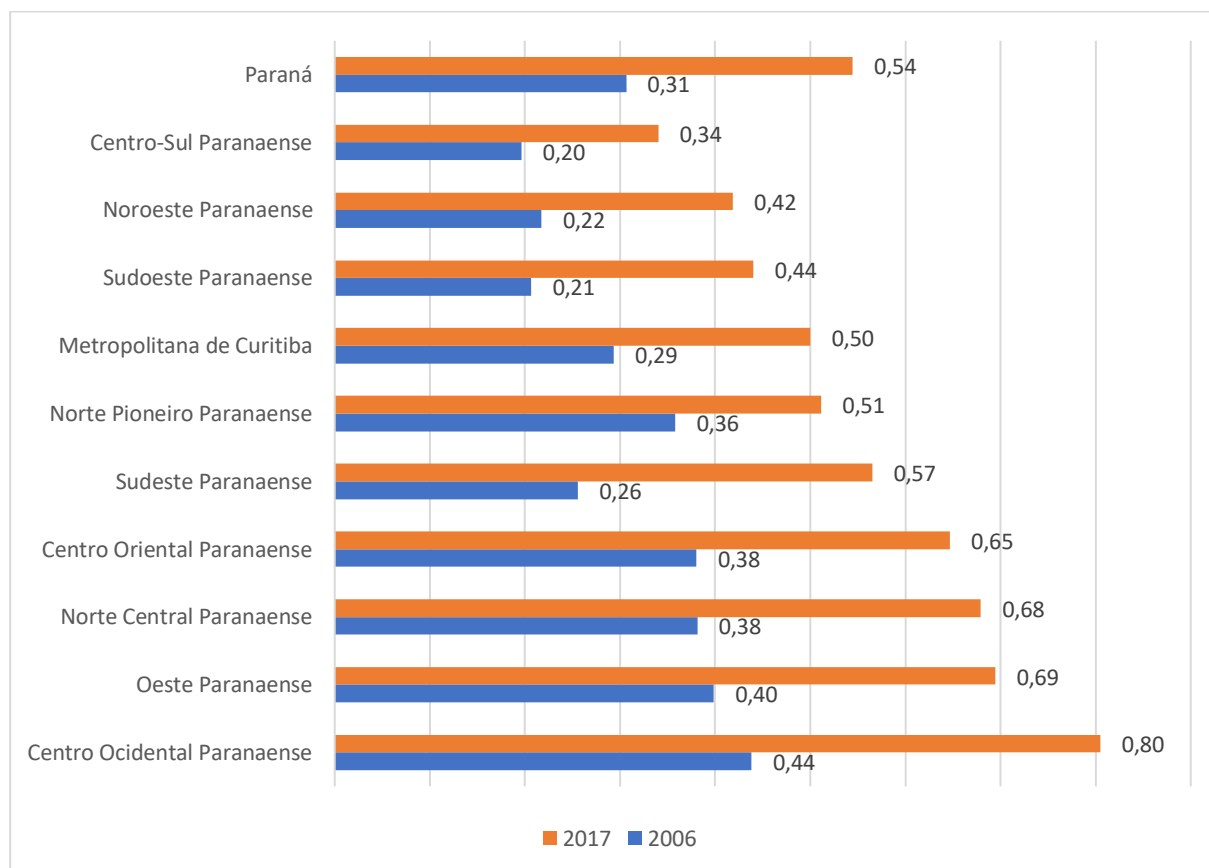


Figura 7 – Número médio de tratores por estabelecimento no Paraná e nas mesorregiões, 2006 e 2017.
Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a e IBGE 2020b.

A mesorregião Oeste se intensificou mais no período em termos de área média por trator. Próximas em 2006, com respectivamente 46 e 44 hectares de lavoura temporária por trator, Norte Central e Oeste apresentavam 41 e 33 hectares por trator em 2017, indicando uma intensificação mais pronunciada na segunda. Contudo a mesorregião Centro Ocidental distanciou-se das duas em 2017 nesse indicador, ou seja, intensificou-se mais no período em termos de área média por trator. Próximas em 2006, com respectivamente 46 e 44 hectares de lavoura temporária por trator, Norte Central e Oeste apresentavam 41 e 33 hectares por trator em 2017, indicando uma intensificação mais pronunciada na segunda (Figura 8).

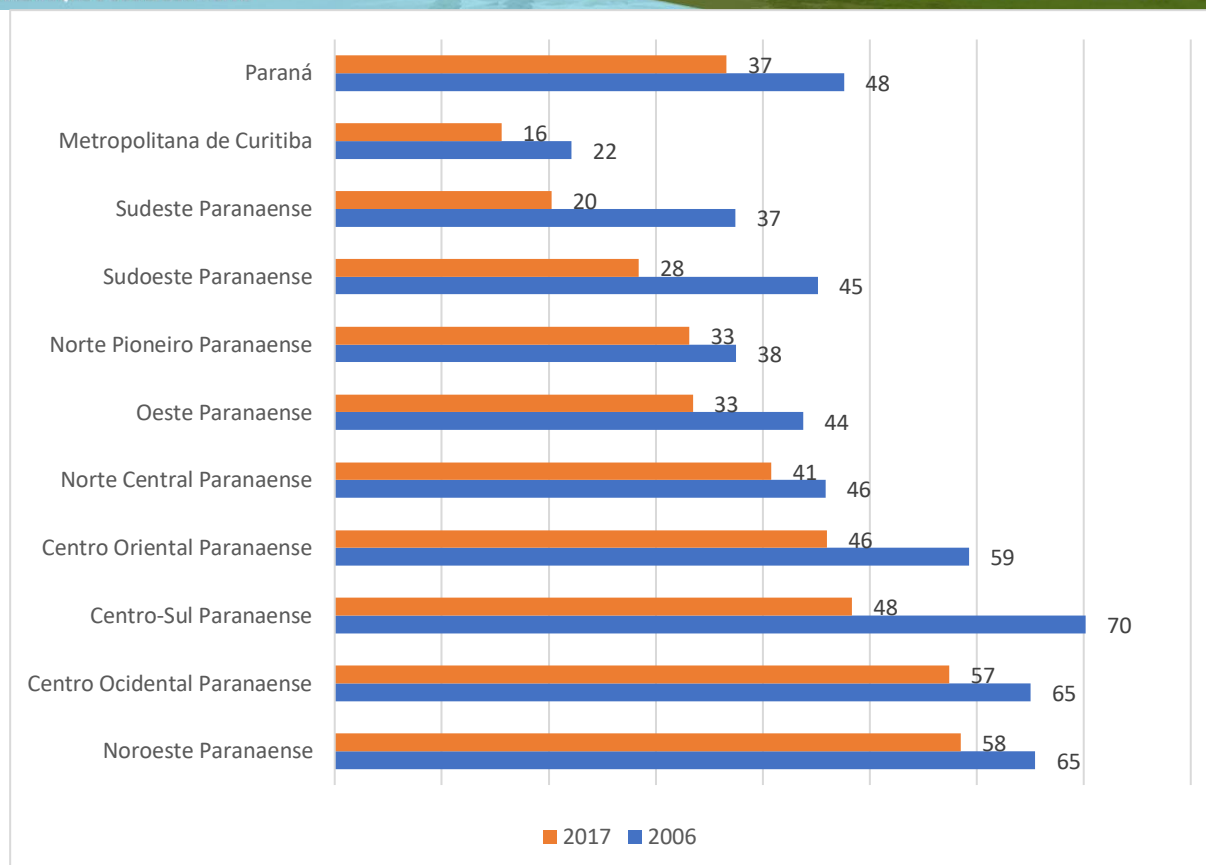


Figura 8 - Área média de lavoura temporária (ha) por trator no Paraná e nas mesorregiões, 2006 e 2017.
Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a e IBGE 2020b.

Ainda na Figura 8 é possível observar que as mesorregiões Metropolitana de Curitiba e Sudeste se destacam por ter o mais baixo número de hectares de lavouras temporárias por trator dentre as mesorregiões em 2017, igual ou inferior a 20 hectares. Quanto menor essa razão, maior a tratorização. No caso da Sudeste, teve em 2017 uma área média 46% menor do que a de 2006 e indicativo da grande evolução no número de tratores nessa região.

Finalmente, as mesorregiões Norte Central e Oeste, mesmo sendo regiões de agricultura já consolidadas e com limitado potencial de aumento de área de cultivos anuais (lavouras temporárias) sobre pastagem ou sobre florestas nativas, mostraram um aumento na área média de lavouras temporárias por estabelecimento no período de 2006 a 2017 (Figura 9).

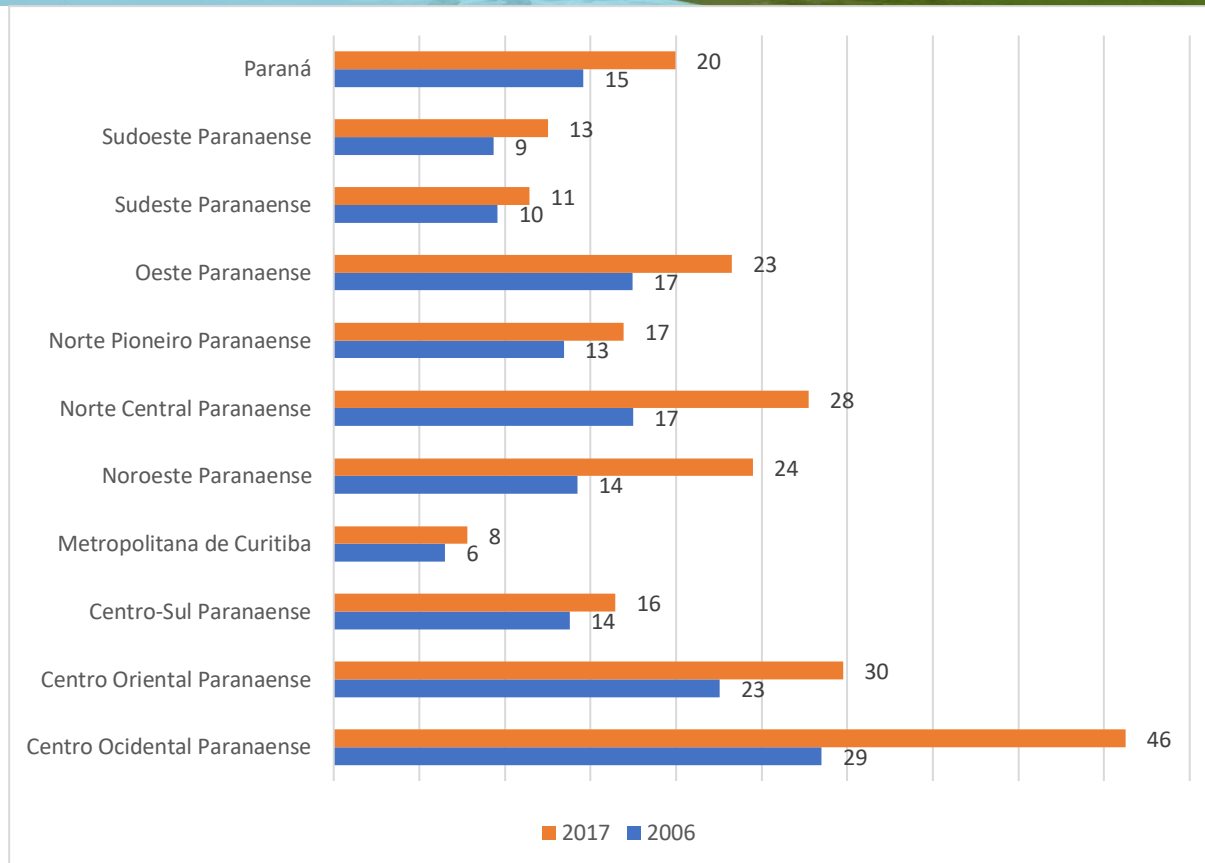


Figura 9 - Área média de lavoura temporária (ha) por estabelecimento rural no Paraná e nas mesorregiões, 2006 e 2017.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de IBGE 2020a e IBGE 2020b.

4. Conclusões

A análise da evolução de tratores e implementos agrícolas nos estabelecimentos rurais paranaenses no período de 2006 a 2017 com base nos dados dos CA permite as conclusões e indicações relacionadas a seguir.

O número de tratores, máquinas e implementos agrícolas nos estabelecimentos rurais cresceu substancialmente no período intercensitário. Tal crescimento, em termos gerais, ocorreu aparentemente de maneira similar entre as mesorregiões geográficas paranaenses.

Houve uma intensificação da mecanização no Paraná, indicada pelo aumento do número médio de tratores por estabelecimento e pela diminuição da área média de lavoura temporária por unidade de equipamento. O primeiro indicador é diretamente relacionado ao aumento absoluto do número de tratores e maquinário agrícola e à redução do número de estabelecimentos rurais. O segundo indicador, relacionado à diminuição da área média de lavoura temporária por unidade de equipamento, teria sido mais expressivo ainda não fosse o aumento da área média total de lavouras entre 2006 e 2017.

Embora a intensificação da mecanização tenha sido um fenômeno genérico nas regiões intermediárias analisadas, algumas particularidades podem ser apontadas em mesorregiões específicas. O exame da distribuição geográfica do maquinário mostra que a mesma se relaciona de forma bastante similar à distribuição da produção agrícola de grãos, que é heterogênea no estado. Três mesorregiões se destacavam por concentrarem as áreas de lavouras de soja e milho de verão, a saber Oeste, Norte Central e Centro Ocidental, das quais apenas a

Centro Ocidental não apresentava proporcional concentração de maquinário. Sugere-se que sejam escrutinados em novos trabalhos aspectos não cobertos nesse estudo, como rendimento das lavouras (produtividade) e demanda de tratores e implementos por outras atividades agropecuárias (como lavouras permanentes, incluindo silvicultura, e produção pecuária) buscando relacioná-los com a evolução da mecanização ocorrida no período.

Referências

ARAÚJO, L.M. de. **Evolução da Agricultura no Paraná: O Número de Tratores e as Dinâmicas Agrícola e Fundiária**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina - UEL, 2019. 57p. (Trabalho de Conclusão de Curso, Agronomia).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Regional do Brasil. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisaoregional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=16163&t=sobre>. Acesso em 07 de outubro de 2019a.

IBGE. **Censo agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019b. 105p.

IBGE. **Censo agropecuário**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2006/segunda-apuracao>. Acesso em 11 de fevereiro de 2020a.

IBGE. **Censo agropecuário**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>. Acesso em 13 de fevereiro de 2020b.

LANTMANN, A. **Três safras por ano: entenda o caso Paraná**. 19 dez 2016. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/sites-e-especiais/projeto-soja-brasil/tres-safras-por-ano-entenda-o-caso-parana/>. Acesso em 02 de abril de 2020.