

ESTRUTURA RURAL E DESEMPENHO AGRÍCOLA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE A MESORREGIÃO OESTE DO PARANÁ E O ESTADO DE NORDRHEIN-WESTFALEN NA ALEMANHA

Eduardo de Pintor¹

RESUMO:

O presente estudo tem como objetivo identificar as diferenças e similaridades na estrutura socioeconômica dos produtores de cereais na Mesorregião Oeste do Paraná e no Estado da *Nordrhein-Westfalen* na Alemanha após anos 2000. Para isto foi utilizado uma abordagem comparativa entre as regiões, sendo esta realizada por meio do tabelamento das informações sobre a estrutura econômica, produtiva, educacional, demográfica e fundiária após os anos 2000. Os resultados mostraram que ambas as regiões têm se especializado na produção de cereais, apresentaram elevação da produtividade agrícola, ocorreu a concentração das propriedades médias ou grandes, houve envelhecimento do produtor rural e redução do pessoal empregado na agricultura. Sendo que a diferença mais significativa foi constatada em relação ao nível de escolaridade formal, a qual foi superior para os agricultores de *Nordrhein-Westfalen* e da Alemanha.

Palavras chave: Produtividade; Escolaridade; Agricultor.

RURAL STRUCTURE AND AGRICULTURAL PERFORMANCE: A COMPARISON BETWEEN THE WESTERN MESOREGION OF PARANA AND THE STATE OF NORDRHEIN-WESTFALEN IN GERMANY

ABSTRACT:

The study aims to identify the differences and similarities in the socioeconomic structure of cereal producers in the West Mesoregion of Paraná and in the State of Nordrhein-Westfalen in Germany after the 2000s. through the tabulation of information on the economic, productive, educational, demographic and land tenure structure after the 2000s. The results showed that both regions have specialized in the production of cereals, have shown an increase in agricultural productivity, there has been a concentration of medium-sized properties or large, there was an aging of the rural producer and a reduction in the number of people employed in agriculture. The most significant difference was found in relation to the level of formal education, which was higher for farmers in Nordrhein-Westfalen and Germany.

Keywords: Productivity; Schooling; Farmer.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a política agrícola possui uma trajetória ligada às exportações de *commodities*, estando centrada na ótica da produção. Isto fica evidente quando se observa que a área destinada ao cultivo de soja e milho aumentou em cerca de 10% entre 2014 e 2017. Essa elevação é equivalente a uma área de 4,7 milhões de hectares (IBGE, 2019a).

1 Doutor em Desenvolvimento Regional e Aagronegócio pela UNIOESTE. Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana. E-mail: eduardo.pintor@unila.edu.br.

Em 2017, o Brasil atingiu uma área de produção de lavouras temporárias e permanentes de 78 milhões de hectares. Deste total, 68% foram destinados à produção de soja, milho e trigo. No mesmo ano, havia no Paraná cerca de 10,5 milhões de hectares destinados a lavouras temporárias e permanentes, destes 84% (8,4 milhões de hectares) foram usados no cultivo das três culturas, representando 17% da produção nacional, mostrando assim, uma especialização do Estado nestas culturas (IBGE, 2019a).

Dentre as Mesorregiões do Paraná, a Oeste² é a maior produtora de cereais. No quinquênio 2013/2017, ela concentrou 22% da área de produção de soja, milho e trigo do Estado. Este valor é praticamente o dobro da mesorregião que concentra a segunda maior produção de cereais no Paraná. Além disso, a Mesorregião Oeste está cada vez mais especializada no cultivo destes cereais. Em 2000, estas culturas representavam cerca de 90% de toda área agrícola colhida da Mesorregião Oeste. Em 2017 elas passaram a representar 98% do total (IPARDES, 2019).

Das três principais culturas, a soja é que possui maior representatividade. Em média, ela representou cerca de 50% do total da área colhida da Mesorregião Oeste de 2000 a 2017, seguido pelo milho com cerca de 35% do total da área colhida. Já área colhida de trigo permaneceu em torno de 10% em média, porém no último quinquênio tem ficado abaixo desse valor demonstrando uma tendência de queda, chegando a apenas 5% no ano de 2017 (IPARDES, 2019).

Já na União Europeia (UE) a produção de cereais é concentrada em quatro principais países. De 2011 a 2017 a França, Polônia, Alemanha e Espanha concentravam em média, respectivamente, 16,5%, 13,4%, 11,3% e 10,8% da área de produção da UE. Em conjunto, eles representavam 52% do total da área de produção de cereais da UE. Entre os principais cereais cultivados estão a cevada, o trigo e o milho. Em 2017, esses quatro países somados possuíam, respectivamente, 57%, 50% e 34% do total da área produtiva da UE para esses cereais, indicando especialização nestas culturas em relação aos outros países da UE (EUROSTAT, 2019b).

A Alemanha é o terceiro maior produtor de cereais da UE, ocupando a segunda posição como produtora de trigo da UE, possuindo também 12% da área destinada a esta cultura em 2017 (EUROSTAT, 2019b). A Alemanha possui um total de terras aráveis destinadas à agricultura de 11,8 milhões de hectares. Deste total, 53% foram usados na produção de cereais em 2016 (EUROSTAT, 2019a). Além desta concentração na produção de cereais, a estrutura agrária das suas propriedades pode ser considerada como de médio e grande porte em comparação aos países da Europa, pois ela possui 12,3% das suas propriedades acima de 100 hectares contra apenas 4,3% na UE (EUROPEAN COMMISSION, 2016).

O Estado da *Nordrhein-Westfalen*³ possui um total de 1,04 milhões de hectares (m/ha.) dos 11,8 m/ha. da Alemanha. Em 2016, ele foi o terceiro maior produtor de cereais concentrando, aproximadamente, 10% da produção total de cereais do país, ficando atrás apenas do Estado da Baviera (18%) e da Baixa Saxônia (14%). No mesmo ano ele destinou 610 mil hectares para a produção de cereais, ou seja, 58% da terra arável da região. Entre os principais cereais produzidos na *Nordrhein-Westfalen* estão o trigo, cevada, milho e canola. Em 2017, o trigo foi a principal cultura ocupando 265.000

2 A Mesorregião Oeste do Paraná é uma entre dez mesorregiões deste Estado. Ela abrange um total de 50 municípios e três microrregiões geográficas (Cascavel, Toledo e Foz do Iguaçu).

3 O Estado da *Nordrhein-Westfalen* é um dos dezesseis Estados da Alemanha, sendo composto por cinco regiões administrativas, são elas: Colônia, Düsseldorf, Arnsberg, Münster e Detmold.

hectares (ha) do total da área de cereais, seguido pela cevada (145.000 ha), milho (99.800 ha) e canola (57.000 ha) (EUROSTAT, 2019b).

A área de produção de trigo e cevada desta região representa cerca de 10% da área produzida na Alemanha. Já a produção de milho chega a responder por 23% da produção nacional, classificando-o como o segundo maior produtor do país, sinalizando uma maior especialização regional nessa cultura. Além destes cereais, a região ainda tem uma produção significativa de batatas (31.100 ha) e beterraba (61.000 ha), que representa cerca de 15% da produção nacional (EUROSTAT, 2019a).

Com base nas informações anteriores e observando as culturas produzidas em cada região, é possível entender que há uma especialização na produção de cereais na agricultura nas duas regiões. Além disso, pode-se perceber que as regiões cultivam culturas similares, excetuando a soja para o Brasil e a cevada na Alemanha. Já quanto a estrutura de produção relativa à maquinaria, insumos agrícolas, biotecnologia e técnicas de cultivo se pode indicar que elas são similares para todas as culturas selecionadas em ambas as regiões estudadas. Essa aproximação do trato cultural e arranjo produtivo permite uma melhor comparação a respeito da estrutura socioeconômica dos produtores de cereais em cada região.

Deste modo, cabe indagar quais são as diferenças e similaridades na estrutura socioeconômica dos produtores de cereais na Mesorregião Oeste do Paraná e no Estado de *Nordrhein-Westfalen* após anos 2000. Para isto, foram levantadas informações a respeito da estrutura econômica, produtiva, educacional, demográfica e fundiária, tanto para a o Estado de *Nordrhein-Westfalen* (Alemanha), quanto para a Mesorregião Oeste do Paraná.

Para tanto, o presente trabalho utilizou de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. Como método foi usado uma abordagem comparativa de caráter multidisciplinar sobre as regiões objeto do estudo. Isto foi realizado devido a sua capacidade evidenciar as diferenças entre as variáveis captadas para o estudo (MARCONI; LAKATOS, 2010). Cabe salientar também que o trabalho visa enriquecer a literatura a respeito do tema, pois há certa carência de estudos comparativos na agricultura entre diferentes países.

Assim, o estudo realiza uma discussão a respeito da estrutura rural das regiões. Para isto em sua segunda seção é apresentado um panorama temporal evolutivo comparativo por meio de gráficos e tabelas a respeito de variáveis ligadas a produtividade, áreas de cultivo, produção, força de trabalho, educação formal e técnica, idade e estrutura fundiária. A terceira seção encerra o trabalho apresentando os resultados.

2. ANÁLISE DA ESTRUTURA RURAL DAS REGIÕES

A fim de realizar a análise sobre a estrutura rural das regiões estudadas foram levantadas informações sobre a estrutura econômica, produtiva, educacional, demográfica e fundiária. Estes dados foram captados de modo a permitir uma comparação das informações entre as regiões para o período estudado. Todavia, eles podem apresentar pequenas variações quanto ao tempo e a periodicidade devido a diferentes sistemas estatísticos consultados para cada região.

Logo, a primeira informação sistematizada foi a respeito da área de produção de cereais, pois sabe-se que ambas as regiões possuem especialização no cultivo de cereais. Na Tabela 1 pode-se observar que tanto o Paraná quanto a Mesorregião Oeste possuem a maior parte de suas lavouras temporárias dedicadas principalmente ao cultivo de soja e milho. Também é possível constatar pelas taxas de crescimento anuais

que há uma intensificação da especialização em cereais nas regiões, sendo esta, maior para a Mesorregião Oeste do Paraná, chegando a atingir 98% área colhida em 2017. Já o Estado de Nordrhein-Westfalen e Alemanha possuem uma especialização menor que a brasileira. Sendo que, foi possível perceber que a especialização no cultivo de cereais para Nordrhein-Westfalen (60%) é maior que na Alemanha (50%).

Tabela 1: Área colhida de lavouras temporárias e cereais para o Paraná, Mesorregião Oeste, Alemanha e Nordrhein-Westfalen de 2000 a 2017

Anos	Nordrhein-Westfalen ²				Alemanha ²				Mesorregião Oeste ¹			Paraná ¹		
	Área (mil/ha) ⁴		%		Área (mil/ha) ⁴		%		Área (mil/ha) ⁴		%	Área (mil/ha) ⁴		%
	Total	Cereais	Culturas	Cereais	Total	Cereais	Culturas	Cereais	Total	Cereais		Total	Cereais	
2000	1.060	655	453	62%	11.800	7.016	5.397	59%	1.286	1.168	91%	7.001	5.578	80%
2001	1.065	659	450	62%	11.810	7.046	5.406	46%	1.601	1.463	91%	8.003	6.597	82%
2002	1.052	650	448	62%	11.791	6.941	5.384	46%	1.653	1.526	92%	8.341	6.883	83%
2003	1.079	660	461	61%	11.827	6.839	5.502	47%	1.835	1.724	94%	9.268	7.749	84%
2004	1.078	665	466	62%	11.899	6.947	5.553	47%	1.770	1.648	93%	9.458	7.840	83%
2005	1.051	659	469	63%	11.903	6.839	5.564	47%	1.708	1.547	91%	9.150	7.459	82%
2006	1.072	659	483	61%	11.866	6.702	5.541	47%	1.713	1.565	91%	8.843	7.113	80%
2007	1.066	633	459	59%	11.877	6.572	5.312	45%	1.864	1.749	94%	9.149	7.580	83%
2008	1.067	675	481	63%	11.933	7.039	5.696	48%	1.854	1.759	95%	9.542	8.002	84%
2009	1.076	680	483	63%	11.945	6.908	5.568	47%	1.953	1.853	95%	9.822	8.121	83%
2010	1.052	645	557	61%	11.847	6.595	5.406	46%	1.898	1.803	95%	9.533	7.910	83%
2011	1.061	625	538	59%	11.874	6.501	5.334	45%	1.857	1.773	95%	9.643	7.992	83%
2012	1.045	612	525	59%	11.834	6.527	5.261	44%	1.917	1.829	95%	9.833	8.247	84%
2013	1.065	633	532	59%	11.876	6.534	5.196	44%	2.009	1.923	96%	10.144	8.613	85%
2014	1.055	628	530	60%	11.869	6.469	5.275	44%	2.033	1.952	96%	10.581	8.958	85%
2015	1.049	628	532	60%	11.846	6.529	5.360	45%	2.038	1.960	96%	10.489	8.997	86%
2016	1.035	604	509	58%	11.763	6.325	5.223	44%	2.077	2.019	97%	10.563	9.118	86%
2017	1.045	603	510	58%	11.772	6.276	5.201	44%	1.967	1.924	98%	10.410	8.937	86%
Tx ³	-	0,50%	-0,29%		-0,61%	1,11%			1,82%	2,22%		1,78%	2,11%	

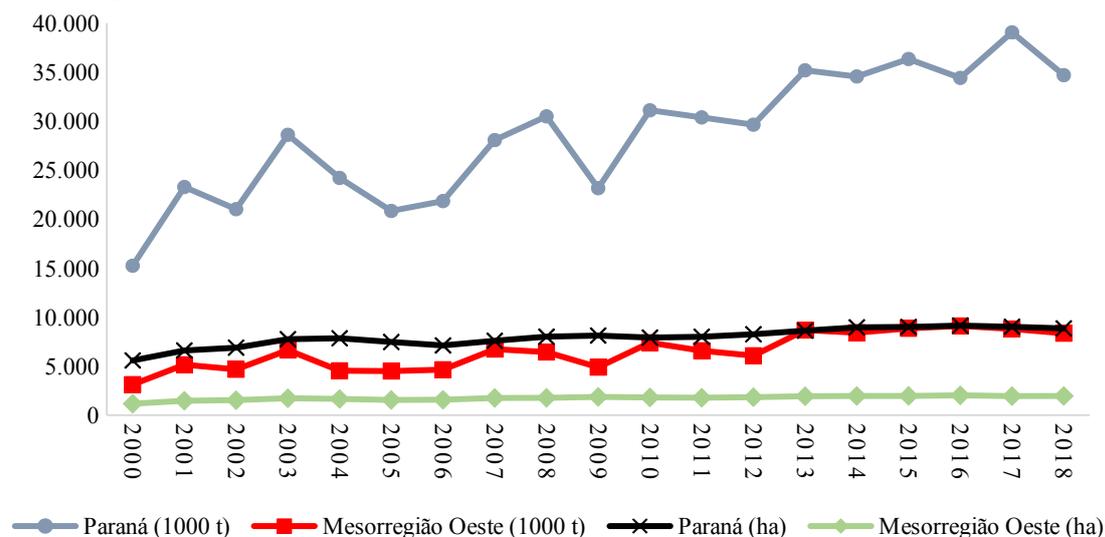
Fonte: IBGE, 2019a; EUROSTAT, 2019a.

Nota: ¹ A coluna denominada cereais para o Paraná e Mesorregião Oeste corresponde ao somatório das áreas de soja, milho e trigo. ² A coluna denominada cereais corresponde a área destinada ao cultivo de cereais. Já a coluna culturas corresponde ao somatório das áreas de cultivo de trigo, milho e cevada. ³Taxa composta de crescimento ao ano. ⁴ Área em mil hectares.

Cabe destacar ainda que Nordrhein-Westfalen elevou a participação da produção das culturas selecionadas em aproximadamente 10% da área total. Enquanto a área destinada a produção de cereais reduziu-se em 10% na Alemanha e 8% em Nordrhein-Westfalen. A taxa de crescimento anual das culturas selecionadas (trigo, milho e cevada) para Nordrhein-Westfalen evidenciam a especialização da produção, pois foram as únicas a apresentar crescimento positivo no período analisado (1,11% a.a.).

Sobre a quantidade produzida, os gráficos 1 e 2 mostram estes valores para as regiões estudadas, exibindo também a área de cultivo (ha). No Gráfico 1 é possível perceber que a produção de cereais tem se elevado a taxas superiores ao da área cultivada. Em termos absolutos, entre 2000 a 2018 a produção elevou-se em cerca de 130% para o Paraná e 170% para Mesorregião Oeste. Enquanto a área cultivada aumentou em torno de 60% para ambas as regiões.

Gráfico 1: Produção (t) e área cultivada de soja, milho e trigo para o Paraná e Mesorregião Oeste de 2000 a 2018

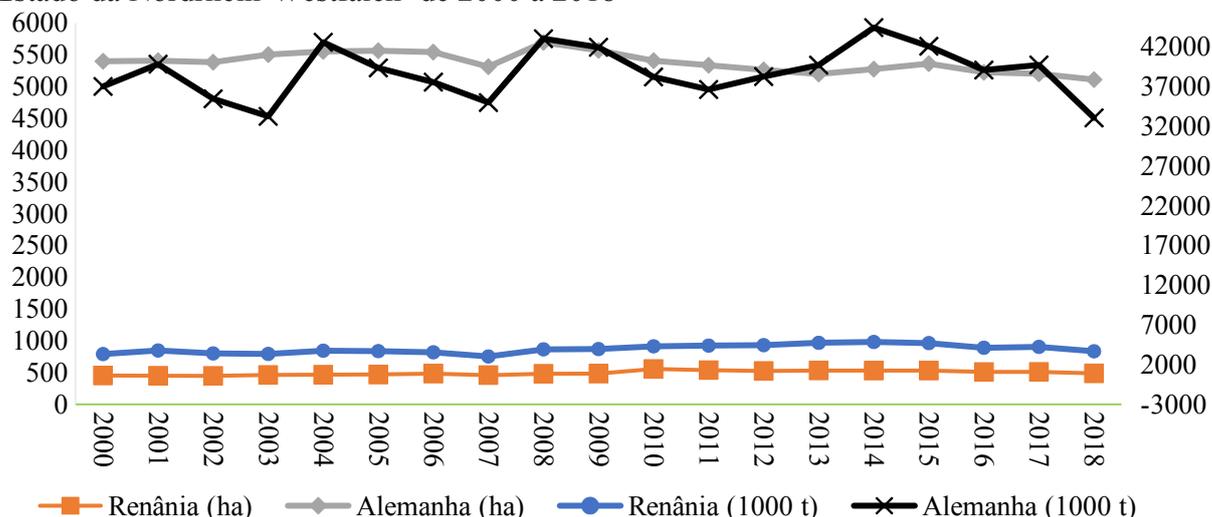


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de IBGE (2019f).

Já no caso da Alemanha e Nordrhein-Westfalen, houve maior estabilidade da produção, pois a Política Agrícola Comum Europeia (PAC) incentiva essa estabilidade por meio de seus subsídios visando, entre outros motivos, a segurança alimentar. A área cultivada para Alemanha reduziu-se em 0,29% ao ano, enquanto sua produção aumentou 0,23% ao ano. Para Nordrhein-Westfalen ocorreu um aumento da produção de 1,59% ao ano acompanhado de uma elevação da área cultivada de 1,11% ao ano. Sendo assim, pode-se entender que Nordrhein-Westfalen tem aumentado sua produção de cereais a taxas superiores à da Alemanha, porém essas taxas são inferiores as constatadas para as regiões do Brasil. O Gráfico 2 mostra a variação da produção para ambas as regiões de 2000 a 2018.

Sobre a estrutura fundiária das regiões estudadas foi elaborado o Gráficos 3, no qual pode-se observar que ambas as regiões estão passando por um processo similar de concentração das propriedades em médias e grandes. Em Nordrhein-Westfalen as propriedades maiores que 50 ha passaram de 43% em 1995 para 70% do total em 2016. A Mesorregião Oeste do Paraná possuía uma estrutura com propriedades maiores que Nordrhein-Westfalen desde 1995, mesmo assim houve uma concentração em áreas maiores que 50 ha, passando de 61% em 1995 para 71% do total em 2017. Também se verificou que o maior percentual de aumento ocorreu em áreas maiores que 100 ha, chamando a atenção o Estado de Nordrhein-Westfalen onde essa área passa de 11% para 35% do total em 2016.

Gráfico 2: Produção (t) e área cultivada (ha) de cevada, milho e trigo para a Alemanha e Estado da Nordrhein-Westfalen¹ de 2000 a 2018



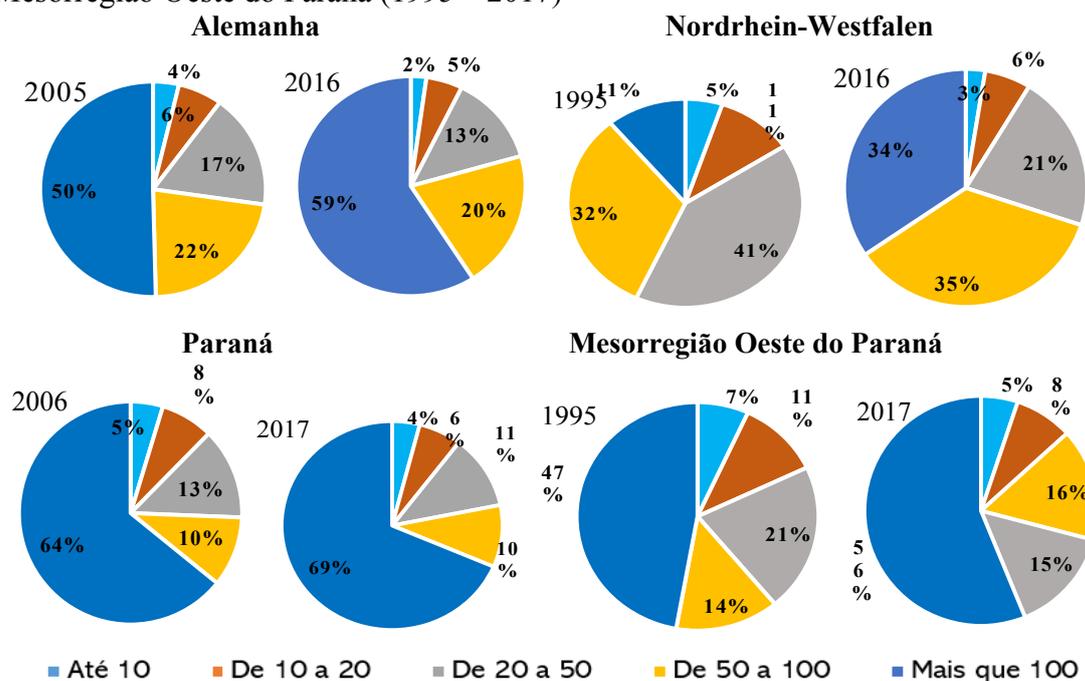
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de EUROSTAT (2019a). ¹ Em português pode-se encontrar a tradução de Nordrhein-Westfalen como Renânia.

Já sobre a Alemanha e Paraná é possível perceber que as regiões possuíam forte concentração em áreas maiores que 100 hectares desde 2005, a qual continuou a concentrar na década seguinte aumentando seu percentual para as áreas maiores de 100 ha, chegando a 59% na Alemanha e 69% no Paraná. Ao passo que para todas as outras áreas tiveram uma redução da sua participação.

No mesmo sentido, pode-se observar também que ocorreu uma redução no número de propriedades agrícolas. De 1995 para 2016 houve uma redução de 60% no número de fazendas no Estado de Nordrhein-Westfalen (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2017). Para a Mesorregião Oeste do Paraná, o número de estabelecimentos agropecuários diminuiu em 35% de 1995 a 2017 (IBGE, 2020c; 2020d). Essa redução ocorreu com maior intensidade nas áreas até 5 hectares para Nordrhein-Westfalen e de 5 a 10 ha para a Mesorregião Oeste (IBGE, 2020a; 2020b; 2020c; LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2017).

Com base nos dados, é possível entender que nas últimas três décadas houve um processo de concentração agrária. O qual apresentou maior intensidade para Nordrhein-Westfalen, pois tanto a redução de suas áreas menores que 50 ha quanto o aumento das áreas maiores que 100 ha apresentaram altas taxas no período analisado. Já a Mesorregião Oeste parece estar em um período de consolidação desse processo, pois apesar de apresentar taxas significativas de redução de propriedades até 50 ha, a taxa de aumento de áreas maiores que 100 ha foi pequena se comparada a Nordrhein-Westfalen. Além disso, sua estrutura fundiária se mostrou mais concentrada em propriedades maiores que 100 hectares.

Gráfico 3: Variação da área ocupada pelas propriedades rurais de acordo com o tamanho em hectares para Alemanha, Nordrhein-Westfalen (2005 - 2017), Paraná e Mesorregião Oeste do Paraná (1995 - 2017)⁴



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de IBGE (2020a; 2020b; 2020c); EUROSTAT (2019d) e Landwirtschaftskammer NRW (2017).

Também verifica-se que a Alemanha e o Paraná possuem uma estrutura agrária similar, sendo elas mais concentradas que Nordrhein-Westfalen e a Mesorregião Oeste. Essa concentração mostrou maior diferença sobre as áreas superiores a 100 ha. No caso de se observar as áreas maiores que 50 hectares o percentual chega a 79% do total, tanto no Paraná quanto na Alemanha. Percentual este que foi superior em 10 pontos percentuais ao encontrado para Nordrhein-Westfalen e Mesorregião Oeste, revelando assim, um perfil similar entre Alemanha e Paraná e uma estabilidade da trajetória de concentração. Tal comportamento sinaliza uma consolidação do processo de concentração em áreas superiores a 100 ha.

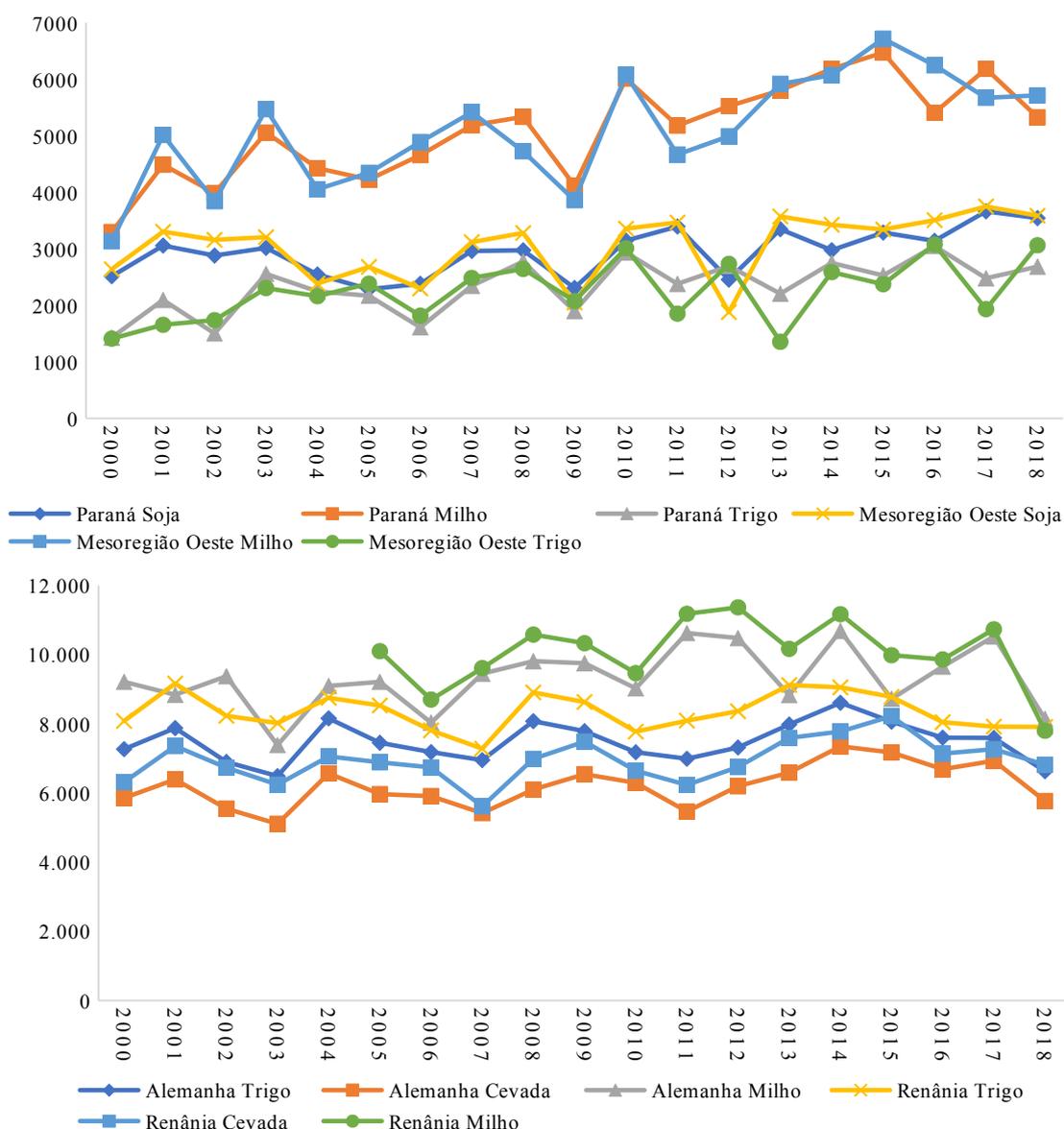
A respeito da produtividade para as culturas selecionadas o Gráfico 4 apresenta as informações para todas as regiões estudadas de 2000 a 2018. Nele é possível perceber que houve um aumento geral da produtividade para todas as culturas, sendo que esse aumento foi superior na Mesorregião Oeste e Estado de Nordrhein-Westfalen. Além disso o Paraná e Mesorregião Oeste, tiveram uma taxa de crescimento da produtividade mais elevadas que as regiões alemãs. Destaca-se ainda que em 2009 houve quebra de

⁴A mudança de período em relação ao Gráfico 3 ocorreu devido à disponibilidade dos dados para Alemanha.

safra da ordem de 20% provocada por estiagem que atingiu todo o Estado do Paraná, fazendo com que houvesse uma queda geral da produtividade dos cereais.

Com base no Gráfico 4, foi possível constatar que em termos absolutos a produtividade das regiões alemãs se mostrou superior a brasileira, sendo em média o dobro do valor. Apesar desse comportamento, verificou-se que esta relação tem se reduzindo no decorrer do tempo, demonstrando uma elevação da produtividade das regiões brasileiras.

Gráfico 4: Produtividade média de soja, milho e trigo para o Paraná e Mesoregião Oeste e de cevada, trigo e milho para a Alemanha e Estado² da Nordrhein-Westfalen¹, de 2000 a 2018 (Kg/ha)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de EUROSTAT (2019a); LDB (2020b) e IBGE (2019f).

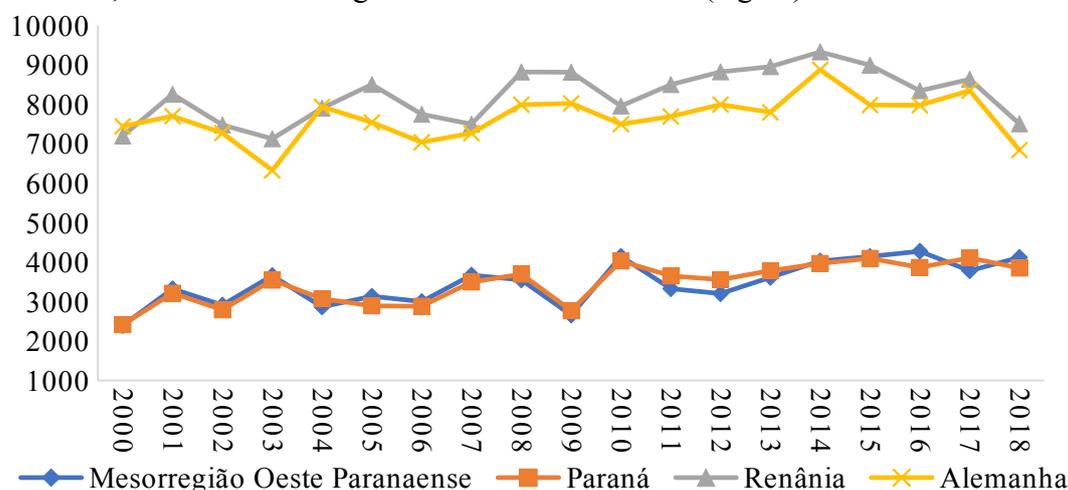
Nota: ¹ Em português pode-se encontrar a tradução de Nordrhein-Westfalen como Renânia. ² Os valores para a produção de milho para Nordrhein-Westfalen estão disponíveis a partir de 2005.

Sobre as diferenças na produtividade cabe ressaltar que, além dos fatores de produção usados na agricultura, deve-se levar em conta que parte destas diferenças de

produtividade podem ocorrer devido as condições edafoclimáticas em cada região, bem como, devido as diferenças entre as culturas selecionadas no estudo, como é o caso da soja no Paraná e a cevada na Alemanha.

O Gráfico 5 mostra a produtividade média para as culturas selecionadas em ambas as regiões. Nele é possível verificar que há um crescimento maior da produtividade para a Nordrhein-Westfalen após 2008, havendo um distanciamento do total para a Alemanha. Enquanto para o Paraná e Mesorregião Oeste o comportamento da produtividade média por hectare segue praticamente a mesma trajetória, ambas elevando-se em torno de 65% de 2000 para 2018. Quando se observa as taxas de crescimento anual para as regiões torna-se evidente o crescimento superior da produtividade para o Paraná (2,21%) e Mesorregião Oeste (2,09%) em comparação a Alemanha (0,54%) e Nordrhein-Westfalen (0,79%).

Gráfico 5: Produtividade média das culturas selecionadas para a Alemanha, Nordrhein-Westfalen¹, Paraná e Mesorregião Oeste de 2000 a 2018 (Kg/ha)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de IBGE (2019f) e EUROSTAT (2019a). ¹ Em português pode-se encontrar a tradução de Nordrhein-Westfalen como Renânia.

Tabela 2: Pessoal empregado na agropecuária por tamanho de propriedade para o Paraná e Mesorregião Oeste em 2006 e 2017

Área (ha)	Paraná					Mesorregião Oeste				
	2006 ¹			2017		2006 ¹			2017	
	Total	L. Temp.	% Temp.	Total	% ²	Total	L. Temp.	% Temp.	Total	% ²
Sem área	21.088	5.840	27,7%	501	-98%	1.379	104	7,5%	24	-98%
Menos que 2	97.258	34.843	35,8%	74.628	-23%	13.358	6.313	47,3%	8.974	-33%
De 2 a 4,9	146.750	63.380	43,2%	112.011	-24%	19.949	7.773	39,0%	14.221	-29%
De 5 a 9,9	158.315	72.330	45,7%	117.027	-26%	23.930	11.067	46,2%	16.463	-31%
De 10 a 19,9	237.399	110.315	46,5%	158.770	-33%	31.767	15.875	50,0%	22.552	-29%
De 20 a 49,9	197.647	103.186	52,2%	147.867	-25%	28.650	17.317	60,4%	22.449	-22%
De 50 a 99,9	81.002	46.941	58,0%	63.238	-22%	10.746	7.422	69,1%	10.233	-5%
De 100 a 199,9	51.059	26.927	52,7%	45.984	-10%	6.589	4.528	68,7%	6.581	0%
Maior que 200	126.580	74.911	59,2%	119.635	-5%	10.866	4.281	39,4%	9.055	-17%
Total	1.117.098	538.673	48,2%	839.661	-25%	147.234	74.680	50,7%	110.552	-25%

Fonte: IBGE, 2019d.

Nota: ¹Os dados sobre lavouras temporárias para 2017 não estão disponíveis. ²Percentual de variação do total de pessoal empregado.

É possível verificar que houve uma redução de 25% no pessoal ocupado na agropecuária de 2006 para 2017. Também se constatou que aproximadamente 50% do pessoal ocupado na agropecuária trabalhava em áreas de lavouras temporárias. A respeito do tamanho das propriedades, observou-se que houve intensa redução na faixa que não possui terras, seguida de uma redução de cerca de 25 a 30% de áreas com até 50 ha. As áreas maiores que 50 ha apresentaram uma redução menor, de 20 a 5%. Sendo que para Mesorregião Oeste do Paraná as propriedades de 50 a 100 ha mostraram maior estabilidade.

Tabela 3: Número de agricultores e força de trabalho empregada na agropecuária por tamanho de propriedade para Alemanha e Nordrhein-Westfalen de 2005 a 2016

Alemanha										
Área (ha)	Número de agricultores e força de trabalho empregada									
	2005		2007		2010		2013		2016	
	¹ Nº	² Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.
Sem área	1.270	4.110	1.280	3.930	1.410	5.610	2.870	7.220	3.770	8.320
Menos que 2	25.650	36.150	23.560	34.170	14.260	23.370	12.010	18.210	10.720	16.770
De 2 a 4,9	61.080	47.610	58.730	42.860	11.690	18.380	9.720	16.910	9.140	16.680
De 5 a 9,9	56.290	55.140	50.950	49.360	47.310	41.470	44.580	38.920	44.370	35.520
de 10 a 19,9	72.540	90.860	68.670	83.920	63.160	72.260	59.020	65.760	57.050	59.500
De 20 a 29,9	37.070	58.490	33.970	53.500	30.970	45.370	28.920	41.410	26.660	37.060
De 30 a 49,9	51.390	91.710	47.970	84.670	45.100	77.710	42.530	72.940	39.780	63.560
De 50 a 99,9	54.220	114.400	53.380	111.240	51.620	106.820	50.220	103.050	47.950	92.760
Maior que 100	30.380	144.750	31.980	145.650	33.620	154.510	35.160	158.300	36.680	159.900
Total	389.880	643.230	370.480	609.300	299.130	545.500	285.030	522.730	276.120	490.060

Nordrhein-Westfalen										
Área (ha)	Número de agricultores e força de trabalho empregada									
	2005		2007		2010		2013		2016	
	¹ Nº	² Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.	Nº	Trab.
Sem área	150	210	100	140	270	500	1.030	1.060	1.470	1.740
Menos que 2	2.330	5.820	2.010	4.910	1.160	3.970	980	2.670	990	2.750
De 2 a 4,9	10.270	7.670	9.270	6.560	1.270	3.030	960	2.850	1.060	4.830
De 5 a 9,9	6.600	6.220	6.050	5.490	5.240	5.290	4.620	4.400	4.550	4.300
de 10 a 19,9	8.240	9.700	7.820	8.730	6.810	7.590	6.220	6.750	6.150	6.830
De 20 a 29,9	4.720	6.720	4.180	5.970	3.930	5.480	3.400	4.820	3.480	5.170
De 30 a 49,9	7.650	12.890	6.880	11.410	6.460	10.860	6.390	10.470	5.700	8.680
De 50 a 99,9	8.160	17.600	8.110	17.030	7.850	16.530	7.640	16.080	7.240	13.870
Maior que 100	2.270	7.660	2.500	7.780	2.770	9.550	3.050	10.880	3.240	10.800
Total	50.380	74.470	46.970	68.020	35.760	62.840	34.300	60.000	33.870	58.960

Fonte: EUROSTAT, 2019d.

Nota: ¹Número de agricultores; ² Força de trabalho diretamente empregada.

As informações a respeito do pessoal ocupado na agricultura na Alemanha são exibidas na Tabela 3. Ela se refere ao número de agricultores e a quantidade de força de trabalho empregada classificada por tamanho de propriedade de 2005 a 2016, sendo que a força de trabalho é medida em força de trabalho diretamente empregada.

No geral, houve uma queda no número de agricultores de aproximadamente 30% de 2005 a 2016, e de 25% na força de trabalho empregada de 2005 a 2016. A maior taxa de redução ocorreu nas áreas com menos de 2 até 30 hectares, chegando a atingir 80% nas áreas menores. Na faixa de 30 a 50 hectares percebe-se uma taxa menor de redução, variando entre 10 a 20%. Já para propriedades maiores que 100 ha houve um aumento nos dois indicadores, atingindo valores de 40% para o Estado de Nordrhein-Westfalen e 20% para Alemanha.

Cabe destacar ainda que houve um expressivo aumento na faixa de agricultores que não possuem terras. Isto pode representar duas situações. A primeira seria que estes agricultores deixaram a condição de proprietários e passaram a trabalhar em outras propriedades na condição de empregado. A segunda seria que eles passaram da condição de proprietários para arrendatários, meeiros ou parceiros. Deste modo, trabalham na agricultura, mas não possuem mais a terra.

Quando são observados os dados somente a respeito dos produtores de cereais para as mesmas regiões e período, verificou-se que as áreas até 30 ha apresentaram profundas reduções, tanto de número de produtores quanto de força de trabalho. Já áreas maiores que 30 hectares mostraram taxas de crescimento que variaram de 25 a 65%, sendo que o crescimento do número de agricultores foi sempre superior ao da força de trabalho empregada. Estes fatos indicam que a maior permanência dos agricultores está ligada as áreas maiores que 30 hectares.

Sobre a idade do produtor rural responsável pelo estabelecimento rural, as tabelas 5 e 6 trazem as informações. A Tabela 4 mostra o número de estabelecimentos rurais classificados pela idade do produtor rural na condição de responsável (proprietário gerente) tanto para o Paraná quanto para a Mesorregião Oeste. Os dados apresentados são censitários para os anos de 2006 e 2017.

Na Tabela 4 é possível perceber que houve significativa redução dos agricultores com idade até os 44 anos. Nas três primeiras faixas verifica-se uma redução dos agricultores de aproximadamente 45%, no Paraná, e de 50% na Mesorregião Oeste. A faixa de idade entre 55 e 64 anos permaneceu estável, sendo que a única parcela que demonstrou elevação foi a de agricultores acima dos 65 anos. Também houve um aumento dos agricultores acima de 45 anos, os quais passaram de 62% do total para cerca de 75% em ambas as regiões. Estes dados demonstram um envelhecimento dos agricultores, o qual foi mais intenso na Mesorregião Oeste.

A Tabela 5 mostra as informações sobre a idade do produtor responsável pela propriedade agropecuária tanto para Alemanha quanto para o Estado de Nordrhein-Westfalen. No geral é possível dizer que o quadro encontrado é similar ao observado para o Paraná e Mesorregião Oeste, ou seja, de uma redução no número total de agricultores. Além disso, pode-se observar que tanto para Alemanha quanto para Nordrhein-Westfalen houve uma redução para praticamente todas as faixas de idade do produtor rural, exceto a faixa de 55 a 64 anos, para Alemanha, e a faixa até 25 anos para Nordrhein-Westfalen.

Tabela 4: Número de estabelecimentos agropecuários classificados pela idade do produtor para o Paraná e Mesorregião Oeste em 2006 e 2017

Idade	2006		2017		Percentual	
	Paraná	M. Oeste	Paraná	M. Oeste	Paraná	M. Oeste
Menor de 25 anos	8.444	981	5.087	491	-40%	-50%
De 25 a 34 anos	43.977	5.485	23.063	2.628	-48%	-52%
De 35 a 44 anos	89.846	13.481	49.888	6.362	-44%	-53%
De 45 a 54 anos	96.662	13.923	81.064	11.921	-16%	-14%
De 55 a 64 anos	76.696	11.666	78.173	11.014	2%	-6%
Maior de 65	55.438	7.681	65.323	9.812	18%	28%
Total	371.063	53.217	302.598	42.511	-18%	-20%

Fonte: IBGE (2019b; 2019c).

Tabela 5: Número de agricultores na agropecuária classificados pela idade do agricultor para Alemanha e Estado da Nordrhein-Westfalen de 2005 a 2016

Alemanha						
Idade	2005	2007	2010	2013	2016	Percentual
Menor de 25 anos	2.330	2.020	1.740	1.840	1.710	-26,6%
De 25 a 34 anos	33.240	26.520	19.550	17.680	18.840	-43,3%
De 35 a 44 anos	118.960	104.540	73.420	56.050	47.730	-59,9%
De 45 a 54 anos	126.220	125.740	109.270	106.020	98.800	-21,7%
De 55 a 64 anos	80.650	83.720	79.270	84.800	86.380	7,1%
Maior de 65	28.480	27.940	15.900	18.630	22.670	-20,4%
Total	389.880	370.480	299.150	285.020	276.130	-29,2%
Nordrhein-Westfalen						
Idade	2005	2007	2010	2013	2016	Percentual
Menor de 25 anos	180	200	170	140	180	0,0%
De 25 a 34 anos	3.760	3.100	2.170	2.120	2.140	-43,1%
De 35 a 44 anos	15.250	12.630	9.010	6.590	5.790	-62,0%
De 45 a 54 anos	16.150	15.860	13.160	13.250	12.350	-23,5%
De 55 a 64 anos	10.790	10.750	9.490	10.120	10.780	-0,1%
Maior de 65	4.250	4.430	1.770	2.050	2.620	-38,4%
Total	50.380	46.970	35.770	34.270	33.860	-32,8%

Fonte: EUROSTAT, 2019d.

As taxas mostram que houve uma redução do número de agricultores relativamente maior para a Alemanha e Nordrhein-Westfalen do que para o Paraná e Mesorregião Oeste. Entretanto, considerando os agricultores acima dos 55 anos, o envelhecimento do produtor rural se mostrou proporcionalmente maior no Paraná e Mesorregião Oeste do que para a Alemanha e Nordrhein-Westfalen.

Os dados referentes a distinção por sexo dos agricultores não foram apresentados, pois não foram encontradas mudanças significativas em sua composição, bem como variação entre as regiões estudadas. Do total do número de estabelecimentos rurais, aproximadamente, 90% dos agricultores são homens, tanto para a Alemanha e Estado de Nordrhein-Westfalen quanto para o Paraná e Mesorregião Oeste (IBGE, 2019b; 2019c; EUROSTAT, 2019d).

Sobre a escolaridade dos produtores rurais as tabelas 6, 7 e 8 apresentam as informações para as regiões estudadas. Na Tabela 6 é possível perceber que houve uma redução tanto dos agricultores que não sabiam ler e escrever quanto dos que possuíam apenas o ensino fundamental. Já para os agricultores que possuíam o segundo grau (nível técnico) ou ensino superior ocorreu um aumento. Os dados indicam que tem ocorrido uma elevação do nível de instrução dos agricultores. Este pode ter sido proporcionado pela passagem do ensino fundamental para o médio, técnico e superior. Além disso, cabe destacar que a Mesorregião Oeste do Paraná mostrou maior percentual de instrução para a categoria que possui nível superior⁵.

Tabela 6: Número de estabelecimentos agropecuários classificados pela escolaridade do produtor para o Paraná e Mesorregião Oeste em 2006 e 2017

Escolaridade	2006		2017		Percentual	
	Paraná	Oeste	Paraná	Oeste	Paraná	Oeste
Não sabe ler ou escrever¹	23.082	2.279	17.519	1.844	-24%	-19%
Até o ensino fundamental completo	287.544	41.432	198.303	27.265	-31%	-34%
Até o ensino médio e técnico completo	45.863	7.667	63.247	9.642	38%	26%
Formação de ensino superior²	14.574	1.839	23.529	3.477	61%	89%
Total	371.063	53.217	302.598	42.228	-18%	-21%

Fonte: IBGE (2019c; 2019e).

Nota: ¹Para 2017 os dados são referente a categoria: Nunca frequentou a escola; ²Esta categoria inclui mestrado e doutorado.

Em relação à escolaridade do agricultor na Alemanha a Tabela 7 mostra as informações discriminando os empregos agrícolas em três classes de estudo, conforme classificação da União Europeia⁶. Essas classes podem ser comparadas ao ensino fundamental, ensino médio ou técnico e superior da Tabela 6 para as regiões do Brasil. Os dados são referentes aos anos de 2011 a 2018.

Primeiramente, pode-se observar que o nível de educação formal do emprego agrícola na Alemanha é superior ao do Paraná e Mesorregião Oeste. Mesmo após a elevação constatada em 2017, para as áreas do Paraná, o número de estabelecimentos até o fundamental concentrou cerca de 70% do total dos agricultores contra 25% para Alemanha. Isto sem mencionar que para o Paraná e Mesorregião Oeste houve uma taxa de analfabetismo de aproximadamente 5%, enquanto para Alemanha e Nordrhein-Westfalen não foi encontrada nenhuma classificação nessa categoria. A maior concentração do nível educacional para Alemanha está na categoria até o segundo grau ou técnico, cerca de 65%. Somada aos de nível superior atingem 75% contra cerca de 30% no Paraná e Mesorregião Oeste.

As informações encontradas sobre a escolaridade para Nordrhein-Westfalen são apresentadas na Tabela 8. Os dados encontrados foram para o total da população, não possuindo divisão setorial. Deste modo, a Tabela 8 mostra o percentual de qualificação profissional divididos em três categorias: os que possuem escolaridade, mas não atingem nível secundário ou cursos técnicos completos; aqueles possuem curso técnicos ou formação secundária; e os que têm formação superior, incluindo mestrado

⁵ A classificação utilizada pelo IBGE foi agregada em quatro níveis de escolaridade a fim de padronizar o indicador tornando possível sua comparação com o padrão encontrado para UE.

⁶ A classificação do nível de escolaridade do indivíduo da UE é baseada na classificação de padrão internacional de educação (*International Standard Classification of Education – ISCED*). A descrição minuciosa dos parâmetros pode ser encontrada em EUROSTAT (2019c).

ou doutorado. Os valores são apresentados em percentual da população maiores de 15 anos de idade de 2005 a 2018.

Tabela 7: Empregos agrícolas para Alemanha classificados pela escolaridade de 2011 a 2018

Escolaridade (em mil)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Até o primário e secundário inferior ¹	122,1	104,8	97,1	103,1	112,5	106,9	106,1	105,8
Até o ensino secundário ou técnico ²	248,2	260,8	267,7	265,6	260,5	262,2	259,5	267,0
Educação terciária (superior) ³	n.d. ⁴	45,7	47,7	47,7	45,8	44,5	44,8	42,3
Total	414,7	413,9	414,5	417,1	420,1	414,4	412,1	416,5

Fonte: EUROSTAT, 2019e.

Nota: ¹ Less than primary, primary and lower secondary education (levels 0-2); ²Upper secondary and post-secondary non-tertiary education (levels 3 and 4). ³ Tertiary education (levels 5-8).⁴ Não disponível.

Tabela 8: Qualificação profissional da população do Estado da Nordrhein-Westfalen de 2005 a 2018

Escolaridade (%)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sem formação profissional	35%	34%	34%	34%	33%	33%	32%	31%	32%	32%	31%	32%	31%	30%
Secundário ou técnico	54%	54%	54%	54%	54%	54%	56%	56%	55%	54%	54%	52%	53%	53%
Terciária ou superior	11%	11%	12%	12%	13%	13%	12%	13%	14%	14%	15%	16%	16%	16%

Fonte: LDB, 2020a.

Logo, quando se observa o nível geral de escolaridade para Nordrhein-Westfalen percebe-se que este segue o padrão da Alemanha. A maior diferença consiste na formação de nível secundário ou técnico, que para a população alemã ligada a agricultura é cerca de 10% maior do que para o geral de Nordrhein-Westfalen. Por outro lado, constatou-se que a formação de nível superior foi maior para Nordrhein-Westfalen do que para a Alemanha, apresentando ainda, um crescimento de 5 pontos percentuais no período analisado. Já a educação secundária se manteve estável para Nordrhein-Westfalen. Caso somadas a educação secundária e superior o resultado é similar nas duas regiões.

A Tabela 9 mostra as informações a respeito de acesso à assessoria técnica na agropecuária para o Paraná e Mesorregião Oeste. Os dados mostram que o acesso a esse tipo de informação no Brasil pode ser considerado baixo situando-se em torno de 20%. Contudo, quando observado o Paraná e Mesorregião Oeste há um expressivo aumento em relação ao Brasil, o qual chega a ser o dobro para o Paraná e ao triplo para a Mesorregião. Também cabe ressaltar que não houve grandes modificações no período analisado. Sendo assim, se constatou que as regiões estudadas possuem a maior acesso a assessoria técnica.

Tabela 9: Percentual de estabelecimento agropecuários que receberem orientação técnica em 2006 e 2017

Anos	Brasil	Paraná	Mesorregião Oeste
2006	22%	44%	64%
2017	20%	45%	64%

Fonte: IBGE (2020f; 2020g).

Já a Tabela 10 mostra o nível percentual de explorações agrícolas cujo agricultor ou gerente possui ou não treinamento especializado na agricultura para a Alemanha e Nordrhein-Westfalen de 2005 a 2016. Nela foi possível perceber que o nível de treinamento completo é maior na Nordrhein-Westfalen, chegando a praticamente o dobro do encontrado para a Alemanha em 2013 e 2016. Quando somados o treinamento básico e o completo se verifica que o valor gravita em torno de 68%, havendo uma pequena redução para 2016 em ambas as regiões. Também se constatou que o treinamento básico tem se reduzido, enquanto o completo e sem treinamento aumentaram.

Tabela 10: Percentual de explorações agrícolas em que o agricultor ou gerente possui treinamento para Alemanha e Nordrhein-Westfalen de 2005 a 2016

Treinamento	Alemanha				Nordrhein-Westfalen ¹	
	2005	2010	2013	2016	2013	2016
Sem	32%	31%	32%	35%	31%	33%
Básico	23%	55%	53%	48%	41%	36%
Completo	46%	13%	15%	17%	28%	31%
Com treinamento	68%	69%	68%	65%	69%	67%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de EUROSTAT (2020e; 2020f).

Nota: ¹ Dados não disponíveis para os anos de 2005 e 2010.

Os dados da Tabela 10 foram usados como uma *proxy* para o acesso à informação qualificada ou técnica apresentado pela Tabela 9 a fim de comparar as regiões. Deste modo, *mutatis mutandis*, pode-se entender que o percentual de acesso à informação qualificada foi similar entre Nordrhein-Westfalen e Mesorregião Oeste. A maior diferença foi em relação a Alemanha, a qual apresentou resultados superiores ao encontrado para o Paraná. Isto mostra que no geral houve maior acesso à informação qualificada pelos agricultores na Alemanha do que no Paraná. Fato este que segue o mesmo comportamento dos dados encontrados para educação formal nestas regiões.

A fim de investigar o comportamento das principais variáveis ligadas a produção também foram calculadas as taxas geométricas de crescimento para o período analisado. Para isto, empregou-se um modelo semi-logarítmico, o qual se baseia em uma regressão simples onde o regressando (Y_i) está na forma logarítmica e o regressor (t) é o tempo, que assume valores sequenciais não logarítmicos de acordo com o período utilizado⁷ (GUJARATI, 2006). A Tabela 11 apresenta essas taxas para as variáveis de produção, produtividade, área cultivada e Valor Adicionado Bruto da agropecuária (VAB).

⁷Tal medida pode ser especificada pela equação: $\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 t + \varepsilon_i$, na qual Y_i é a variável dependente na forma logarítmica, β_1 é a constante, β_2 é o coeficiente angular e t é o tempo em anos.

Tabela 11: Taxas geométricas de crescimento para as variáveis selecionadas nas regiões estudadas

Variáveis	Regiões			
	Alemanha	Nordrhein-Westfalen	Paraná	Mesorregião Oeste
Produção ¹	0,23%	1,59%	3,83%	4,70%
Área cultivada ¹	-0,29%	1,11%	2,22%	2,11%
Produtividade ¹	0,54%	0,79%	2,21%	2,09%
VAB da agropecuária ²	1,69%	2,41%	5,34%	6,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: ¹Período de 2000 a 2017. ²Período de 2005 a 2017.

No geral se verifica que a Mesorregião Oeste e Nordrhein-Westfalen apresentaram taxas de crescimento mais elevadas quando comparadas ao Paraná e Alemanha. As regiões apresentaram o mesmo comportamento para as diversas variáveis, excetuando-se a área cultivada para a Alemanha, que mostrou variação contrária a Nordrhein-Westfalen.

Na Tabela 11 também foi possível constatar que as regiões brasileiras possuem taxas superiores às alemãs para todas as variáveis. Tal comportamento está relacionada a trajetória de modernização agrícola em cada região. Nas regiões alemãs a modernização agrícola ocorreu em um período anterior as brasileiras. Fato este que está representado no diferencial das taxas de crescimento da produção, área cultivada, produtividade e VAB da agropecuária. Logo, as regiões brasileiras apresentaram taxas de crescimento mais altas derivadas de um processo de modernização agrícola mais recente que as regiões alemãs.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações apresentadas, foi possível perceber que as regiões estudadas possuem tamanho similar e são especializadas na produção de cereais. A Mesorregião Oeste do Paraná se mostrou com maior especialização na produção de cereais que o Estado de Nordrhein-Westfalen, enquanto, este último se mostrou mais especializado que a Alemanha.

Sobre o perfil demográfico dos agricultores, foi constatado que houve uma redução geral no número de agricultores e da força de trabalho para todas as regiões estudadas, o qual foi mais intenso na Alemanha e Nordrhein-Westfalen. A respeito da idade do produtor verificou-se que vem ocorrendo um envelhecimento dos agricultores para ambas as regiões. Esse envelhecimento revelou-se proporcionalmente maior no Paraná e Mesorregião Oeste. Comportamento este que tem seguido a tendência do envelhecimento da população do Paraná, conforme demonstrado por Pintor, Silva e Rippel (2014). Contudo, também pode estar refletindo possíveis efeitos positivos dos incentivos da Política agrícola Comum Europeia (PAC) à permanência dos jovens agricultores.

A maior diferença entre as variáveis analisadas foi encontrada nos fatores educacionais, como o nível de instrução e a capacidade de procurar informação técnica dos agricultores. Eles se mostraram inferiores para os agricultores no Paraná e Mesorregião Oeste, revelando um perfil de agricultores com maior escolaridade secundária e técnica nas regiões alemãs. Fatores estes que podem estar contribuindo

para a maior produtividade encontrada nas regiões alemãs, pois a acumulação de conhecimento presente nesses agricultores é destacada pela literatura (VIEIRA FILHO, 2014; DE SOUZA FILHO et al., 2011; NELSON, 2006; DOSI, 2006) como primordial para a melhoria de processos produtivos e implementação de novas tecnologias.

Quanto à estrutura fundiária ambas as regiões mostraram uma trajetória de concentração fundiária, pois nas três últimas décadas houve uma concentração das propriedades rurais em áreas superiores a 50ha na Mesorregião Oeste do Paraná e Nordrhein-Westfalen, com destaque para o crescimento nas áreas superiores a 100 ha. Para Alemanha e Paraná essa concentração foi mais intensa em áreas maiores de 100 ha. Isto evidencia que o cultivo de cereais avançou sobre propriedades médias e grandes. Uma vez que o aumento da área cultivada possibilita ganhos de escala, o qual está correlacionado a viabilidade do estabelecimento rural na atividade de produção de *commodities* agrícolas (grãos). Também, que essa expansão ocorreu baseado na redução da mão de obra e aumentos dos investimentos por hectares em ambas as regiões.

Portanto, com base nos dados apresentados, ambas as regiões mostraram uma trajetória similar quanto: à especialização da produção de cereais; elevação ou manutenção da produtividade agrícola; concentração das propriedades médias ou grandes; envelhecimento do produtor rural e redução do pessoal empregado na agricultura. A diferença mais significativa foi constatada em relação ao nível de escolaridade formal, o qual foi significativamente superior para os agricultores da Alemanha e Nordrhein-Westfalen.

REFERÊNCIAS

DE SOUZA FILHO, H. M. *et al.* Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 1, p. 223-255, 2011.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006

EUROPEAN COMMISSION. **The CAP in your country:Germany**. Jun., 2016.
Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/publications/cap-your-country_en> Acesso em: 20 fev. 2019.

EUROSTAT - EUROPEAN STATISTICS. **Agricultural training of farm managers: number of farms, agricultural area, labour force and standard output (SO) by age and sex of the manager**. Disponível em:
<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ef_mprtraineecs&lang=en>.
Acesso em: 13 maio 2020f.

_____. **Crop production in EU standard humidity by NUTS 2 regions**. Disponível em: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=apro_cpshr&lang=en> Acesso em: 20 out. 2019a.

_____. **Crop production in national humidity by NUTS 2 regions**. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>> Acesso em: 28 fev. 2019b.

_____. **Employment by educational attainment level, age and European socio-economic group.** Disponível em:

<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsa_eseged&lang=en>.

Acesso em: 03 jul. 2019e.

_____. **Farm indicators by agricultural area, type of farm, standard output, sex and age of the manager and NUTS 2 regions.** Disponível em:

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ef_m_farmang&lang=en>

Acesso em: 20 maio 2019d.

_____. **Levels of education and training in the EU Labour Force Survey.** Disponível em:

<<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1978984/6037342/ISCED-EN.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2019c.

_____. **Training of farm managers.** Disponível em:

<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ef_mp_training&lang=en>.

Acesso em: 20 maio 2020e.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área colhida de lavouras temporárias e permanentes por estado.** Disponível em:

<<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/503>>. Acesso em: 20 fev. 2019a.

_____. **Área dos estabelecimentos por grupos de área total e utilização das terras.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/316>>. Acesso em: 20 mar.

2020a.

_____. **Área plantada ou destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acesso em: 30 out. 2019f.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários por classes de idade do produtor.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6790>>. Acesso em: 20 jun.

2019b.

_____. **Número de estabelecimentos e área dos estabelecimentos agropecuários, por condição do produtor em relação às terras, sexo, classe de idade e nível de instrução da pessoa que dirige o estabelecimento.** Disponível em:

<<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/765>>. Acesso em: 20 jun. 2019c.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários, Pessoal ocupado com e sem laço de parentesco com o produtor, sexo e condição do empregado, por condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6718>>. Acesso em: 30 jun. 2019d.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários, por existência de energia elétrica, sexo do produtor, escolaridade do produtor, condição legal do**

produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6709>>. Acesso em: 30 jun. 2019e.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, grupos de atividade econômica, tipo de prática agrícola e grupos de área total.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acesso em: 20 mar. 2020b.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, grupos de atividade econômica, tipo de prática agrícola e grupos de área total.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6880>>. Acesso em: 20 mar. 2020c.

_____. **Número de estabelecimentos por grupos de área total, grupo de atividade econômica e condição do produtor em relação às terras.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/312>>. Acesso em: 20 mar. 2020d.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor, por tipologia, sexo do produtor, escolaridade do produtor, condição do produtor em relação às terras, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e origem da orientação técnica recebida.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6756>>. Acesso em: 20 maio 2020f.

_____. **Número de estabelecimentos agropecuários por origem da orientação técnica recebida, condição do produtor em relação às terras, nível de instrução da pessoa que dirige o estabelecimento, orientação técnica e grupos de área total.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/842>>. Acesso em: 13 maio 2020g.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Produção agrícola por mesorregião do Paraná.** Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW. **Zahlen zur Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2017.** Münster, 2017. Disponível em: <<https://www.landwirtschaftskammer.de/wir/zahlen/>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

LDB – LANDESDATENBANK NORDRHEIN-WESTFALEN. **Bevölkerung nach höchstem beruflichem Ausbildungsabschluss.** Disponível em: <<https://www.landesdatenbank.nrw.de/link/statistikTabellen/12211>>. Acesso em: 20 fev. 2020a.

_____. **Erntebericht: Hektarerträge nach ausgewählten Fruchtarten.** Disponível em: <<https://www.landesdatenbank.nrw.de/link/statistikTabellen/41241>>. Acesso em: 30 mar. 2020b.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NELSON, R. R. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

PINTOR, E.; SILVA, G. M.; RIPPEL, R. Estrutura etária da população paranaense entre 1970 e 2010. **Economia & Região**, v. 2, n. 1, p. 79-82, jan./jul., 2014.

VIERA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. *In*: BUAINAIN, A. M; ALVES, E; SILVEIRA, J. M; NAVARRO, Z. (Editores). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.

Recebido em 02/05/2022

Aprovado em 24/07/2022