

Mudança estrutural e reconfiguração produtiva na agricultura paranaense: uma análise shift-share (1980-2020)

Structural change in Paraná's agriculture (Brazil): evidence from a shift-share analysis, 1980-2020

Cárliton V. SANTOS¹

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. carlitosantos@uepg.br <https://orcid.org/0000-0003-0847-9194>

RESUMO

Este artigo analisa mudanças na estrutura da produção agrícola do estado do Paraná (Brasil) no período 1980-2020, utilizando o método shift-share. O crescimento culturas é decomposto em efeitos área (escala e substituição), rendimento e localização geográfica. Os resultados indicam realocação de área entre culturas, com expansão da soja e cana e retração de atividades tradicionais, além de ganhos de rendimento associados à especialização, intensificação produtiva e reconfiguração espacial da agricultura estadual, contribuindo ao debate sobre transformação estrutural e desenvolvimento regional.

Palavras-chaves: agricultura paranaense, método shift-share, mudança estrutural, especialização produtiva; desenvolvimento regional.

ABSTRACT

This article analyzes changes in the structure of agricultural production in the state of Paraná (Brazil) during the period 1980–2020 using the shift-share method. Crop growth is decomposed into area effects (scale and substitution), yield, and geographic location. The results indicate a reallocation of land among crops, with the expansion of soybean and sugarcane and the contraction of traditional activities, as well as yield gains associated with specialization, production intensification, and the spatial reconfiguration of the state's agriculture, contributing to the debate on structural transformation and regional development.

Keywords: agriculture in Paraná; shift-share method; structural change; productive specialization; regional development.

Recibido: 10/03/2026

Aprobado: 30/04/2026

Publicado: 30/05/2026

1. INTRODUÇÃO

A agricultura paranaense experimentou mudanças estruturais profundas nas últimas quatro décadas, consolidando-se como um dos principais núcleos dinâmicos da produção agrícola brasileira. Esse processo envolveu alterações na composição das culturas, intensificação tecnológica e produtiva e reconfiguração espacial das atividades produtivas no interior do estado. A análise dessas transformações requer distinguir entre crescimento agregado da produção agrícola e mudança estrutural propriamente dita, entendida como alteração na composição relativa das atividades e na alocação dos fatores produtivos.

Na literatura econômica, a mudança estrutural na agricultura pode decorrer de diferentes mecanismos: expansão extensiva da área cultivada com determinada cultura, realocação intersetorial entre culturas, ganhos de produtividade da terra – decorrentes dos avanços tecnológicos e da intensificação produtiva –, e redistribuição espacial da produção. A identificação desses componentes é fundamental para interpretar processos de especialização produtiva, intensificação tecnológica e diferenciação regional, sobretudo em economias subnacionais marcadas por heterogeneidade territorial.

No caso do estado do Paraná, embora o dinamismo agrícola desde os anos 1980 seja amplamente reconhecido, permanecem relativamente escassos estudos que examinem, em perspectiva de longo prazo, os determinantes estruturais desse crescimento e sua dimensão espacial interna, especialmente incorporando os anos mais recentes (2010-2020). Uma abordagem que permita decompor a evolução da produção em seus componentes estruturais contribui para esclarecer os mecanismos subjacentes à reconfiguração produtiva observada no período.

Além de analisar o período completo, de quatro décadas (1980 a 2020), o estudo incorpora uma perspectiva dinâmica ao comparar subperíodos com diferentes condicionantes macroeconômicos e tecnológicos, o que permite avaliar se os mecanismos de mudança estrutural – expansão de área, realocação entre culturas, ganhos de rendimento e redistribuição espacial – assumiram pesos distintos ao longo do tempo. Essa estratégia contribui para minimizar os riscos de que resultados agregados ocultem inflexões relevantes na compreensão da trajetória produtiva estadual e fortalece a interpretação econômica dos efeitos estimados.

Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar a mudança estrutural na agricultura paranaense entre 1980 e 2020 e subperíodos (1980-1995, 1995-2010 e 2010-2020), decompondo o crescimento das principais culturas em efeito área (subdividido em escala e substituição), efeito rendimento e efeito localização geográfica, por meio do método shift-share aplicado às microrregiões do estado. Ao explicitar os mecanismos associados à realocação de recursos, aos ganhos de produtividade da terra e à redistribuição espacial das atividades agrícolas, o estudo contribui para qualificar o debate sobre transformação estrutural agrícola e dinâmicas regionais em escala subnacional.

1.1. Antecedentes do problema

A literatura econômica sobre transformação estrutural destaca que o desenvolvimento de longo prazo está associado a mudanças persistentes na composição da produção, na alocação dos fatores e na produtividade relativa entre setores (Kuznets, 1986; Syrquin et al., 1989; Timmer, 1988). Contribuições posteriores enfatizam o papel das diferenças de produtividade setorial, das mudanças na demanda e da realocação de recursos na reconfiguração estrutural das economias (Herrendorf et al., 2014; Timmer, 2009).

Embora esse debate esteja frequentemente centrado na transição entre grandes setores (agricultura, indústria e serviços), processos análogos podem ocorrer no interior do próprio setor agrícola. Nesse contexto, a mudança estrutural manifesta-se por meio de alterações na participação relativa das culturas, na especialização produtiva e na distribuição espacial das atividades. A realocação intersetorial entre culturas, os ganhos de produtividade da terra e a incorporação ou abandono relativo de áreas agrícolas configuram mecanismos intrassetoriais de transformação estrutural.

No plano empírico, a identificação desses mecanismos na agricultura requer distinguir entre crescimento extensivo, associado à expansão da área, e crescimento intensivo, relacionado a ganhos de rendimento e eficiência produtiva. Em contextos regionalmente heterogêneos, a redistribuição espacial das atividades constitui dimensão central da dinâmica estrutural, refletindo vantagens comparativas locais, disponibilidade de infraestrutura e difusão tecnológica.

No caso brasileiro, a literatura indica que o crescimento agrícola das últimas décadas esteve fortemente associado a ganhos de produtividade total dos fatores, difusão tecnológica e reorganização produtiva, com redução progressiva da importância da expansão extensiva da área (Gasques et al., 2022; Helfand

et al., 2015). Esse processo foi acompanhado por mudanças na composição das culturas, consolidação de cadeias agroindustriais e maior integração aos mercados internacionais, reforçando padrões de especialização regional e heterogeneidade estrutural no interior do país (Contini et al., 2020; Rada & Fuglie, 2019). Ademais, a evolução da lucratividade e da eficiência produtiva contribuiu para redefinir a alocação de recursos entre atividades agrícolas (Alves et al., 2012).

No caso do Paraná, a modernização agrícola esteve associada à consolidação do complexo agroindustrial e à crescente especialização regional da produção desde as décadas de 1970 e 1980 (Müller, 1989; Padis, 1981). Esse processo implicou reestruturação produtiva e diferenciação espacial entre microrregiões, com impactos distintos sobre a dinâmica econômica regional (Fajardo, 2008). Diagnósticos institucionais também indicam elevado dinamismo produtivo e crescente integração às cadeias nacionais e internacionais (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022; Suzuki-Júnior, 2010). Nesse contexto, analisar a mudança estrutural intrassetorial ao longo de quatro décadas contribui para compreender os mecanismos que sustentaram a reconfiguração produtiva e espacial da agricultura paranaense.

1.2. Objetivos do estudo

O objetivo geral deste estudo é analisar a mudança estrutural na agricultura paranaense no período de 1980 a 2020, identificando os principais mecanismos associados à evolução da produção das principais culturas agrícolas no estado.

Especificamente, busca-se:

- (i) decompor o crescimento da produção das principais culturas em efeito área - distinguindo entre efeito escala e efeito substituição -, efeito rendimento e efeito localização geográfica;
- (ii) avaliar a importância relativa de cada componente na dinâmica produtiva ao longo do período analisado.

Adicionalmente, a análise é realizada tanto para o período completo (1980-2020) quanto para três subperíodos: 1980-1995, 1995-2010 e 2010-2020. Essa periodização é coerente com mudanças macroeconômicas nacionais e transformações tecnológicas que afetaram a agricultura brasileira e, por conseguinte, a estadual, permitindo verificar se a predominância relativa dos efeitos estruturais se altera ao longo do tempo. O subperíodo 1980-1995 corresponde a uma fase de modernização e reorganização produtiva, marcada pela consolidação da agricultura empresarial, difusão de mecanização e insumos modernos (iniciada no fim dos anos 1960), expansão da soja e retração relativa de culturas tradicionais. O subperíodo 1995-2010 abrange o contexto de estabilização da inflação e abertura comercial, com intensificação tecnológica, difusão de biotecnologia e sementes melhoradas e crescimento expressivo da produtividade. Por fim, o subperíodo 2010-2020 reflete uma etapa de consolidação produtiva e maturidade estrutural, caracterizada por menor ritmo de expansão de área, predominância de ganhos de rendimento e consolidação de padrões de especialização regional.

A partir dessa decomposição, o estudo procura responder à seguinte questão de pesquisa: o crescimento da produção agrícola no Paraná nas últimas quatro décadas foi predominantemente impulsionado por expansão extensiva da área, por realocação interssetorial entre culturas, por ganhos de produtividade da terra ou por reconfiguração espacial das atividades?

2. METODOLOGIA

Esta seção descreve o delineamento metodológico adotado para analisar a mudança estrutural na agricultura paranaense entre 1980 e 2020. O estudo emprega abordagem quantitativa, com base em dados secundários e aplicação de uma versão do método shift-share específica para análise do setor agrícola, permitindo, dessa forma, decompor a variação da produção estadual das culturas de interesse em seus principais componentes estruturais.

2.1. Desenho da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como estudo empírico de natureza quantitativa e descritivo-analítica. O recorte espacial compreende o estado do Paraná (Brasil), desagregado em microrregiões geográficas, conforme delimitação oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O recorte temporal abrange o intervalo de 1980 a 2020, permitindo capturar transformações estruturais em horizonte de longo prazo.

Além da decomposição do crescimento para o período completo, o método shift-share é aplicado separadamente aos subperíodos 1980-1995, 1995-2010 e 2010-2020, o que permite comparar a dinâmica dos efeitos área (escala e substituição), rendimento e localização geográfica entre essas fases caracterizadas por diferentes condicionantes macroeconômicos e tecnológicos. Essa estratégia amplia a capacidade interpretativa do estudo, ao identificar possíveis mudanças de regime na trajetória de transformação estrutural da agricultura paranaense.

O objeto de análise compreende onze culturas que, em conjunto, representaram mais de 90% da produção agrícola do estado do Paraná ao longo do período analisado, a saber: algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, cevada, feijão, fumo, mandioca, milho, soja e trigo. A análise foi realizada em nível microrregional, considerando as 39 microrregiões geográficas definidas pelo IBGE - delimitação amplamente utilizada em estudos regionais -, que abrangem a totalidade dos 399 municípios do estado. A adoção dessa unidade espacial também contribui para preservar a comparabilidade temporal da análise, mesmo diante de alterações na configuração municipal ocorridas ao longo do período.

As variáveis centrais consideradas foram área colhida, rendimento e volume físico de produção (quantidade produzida). Os dados foram obtidos predominantemente a partir das séries históricas da Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025). Em casos pontuais de ausência de informação para determinados anos ou culturas nessa base eletrônica, foram utilizados dados compatíveis provenientes de outras bases oficiais: o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2025), que disponibiliza séries históricas mais longas - embora baseadas, para o setor agropecuário, em dados primários do próprio IBGE -, e séries históricas do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômica e Social (IPARDES, 2013), obtidas a partir de extrações anteriores realizadas diretamente dessa base institucional.

2.2. Procedimento e método de análise

Para operacionalizar o conceito de mudança estrutural intrassetorial, utiliza-se o método shift-share aplicado à agricultura paranaense. Essa abordagem permite decompor a variação da produção de cada cultura em componentes associados a alterações na estrutura produtiva, na eficiência e na distribuição espacial da atividade.

- Efeito área (EA), subdividido em:
 - (i) efeito escala (EE), associado à expansão ou contração agregada da área; (ii) efeito substituição (ES), relacionado à realocação relativa de área entre culturas;
- Efeito rendimento (ER), que capta variações na produtividade da terra (produção por hectare);
- Efeito localização geográfica (ELG), que mede a contribuição da redistribuição espacial da produção entre microrregiões.

De forma sintética, a variação da produção total de cada cultura entre o período inicial (t_0) e final (t_f) pode ser expressa como função das variações na área, no rendimento médio e na distribuição espacial da atividade. A decomposição permite identificar a contribuição absoluta e relativa de cada componente para o crescimento observado, distinguindo crescimento extensivo, intensificação produtiva e reconfiguração espacial.

A versão do método shift-share empregada em estudos voltados à agricultura corresponde a uma adaptação da formulação original do método - também conhecida como abordagem diferencial-estrutural - e de seus primeiros aperfeiçoamentos. Essa formulação encontra-se bem sistematizada em trabalhos clássicos e em numerosas aplicações empíricas reportadas na literatura, como os de Dunn Jr. (1960), que apresentou a estrutura básica do método, Esteban-Marquillas (1972), que propôs importantes aperfeiçoamentos analíticos, e Haddad e Andrade (1989), que difundiram amplamente sua aplicação empírica, tendo sido inicialmente aplicada, sobretudo, à análise da dinâmica do setor industrial e de estruturas produtivas multissetoriais.

No caso específico da agricultura brasileira - seja em escala nacional ou em recortes subnacionais - há uma ampla literatura que utiliza esse método, tal como empregado aqui ou com pequenas variações. Entre os estudos com esse enfoque agrícola, podem ser mencionados Igreja et al. , Yokojama e Igreja (1992), Moreira (1996), Souza e Santos (2009), Santos e Araújo (2014), e Defante et al. (2018). A formalização matemática e a descrição detalhada do método, conforme empregado no presente estudo, podem ser encontradas em Santos e Araújo (2014).

A adoção do método shift-share neste estudo justifica-se por sua capacidade de distinguir os mecanismos associados à expansão da área, à realocação intersetorial, aos ganhos de produtividade da terra e à redistribuição espacial, elementos centrais para a análise da mudança estrutural intrasetorial proposta neste estudo.

Os cálculos foram realizados a partir dos dados extraídos das fontes oficiais mencionadas, e guardam completa compatibilidade entre si, assegurando a consistência metodológica necessária para todo o período de estudo.

Do ponto de vista operacional, é importante salientar ainda que, para as variáveis quantidade produzida, área colhida e rendimento, foram utilizadas, de fato, médias trienais para representar cada ano inicial (t_0) e final (t_f) de cada (sub)período considerado. O intuito disso foi de suavizar eventuais variações anuais bruscas nessas variáveis, algo não incomum em dados relativos à atividade agrícola. Assim, para representar a quantidade produzida de soja em 1980, por exemplo, utilizou-se efetivamente a média aritmética simples das quantidades produzidas desta cultura no triênio 1979-1981.

Os resultados da decomposição são apresentados em tabelas específicas para o período completo (1980-2020) e para cada um dos três subperíodos analisados (1980-1995, 1995-2010 e 2010-2020), permitindo a comparação direta da magnitude e da participação relativa dos efeitos escala, substituição, rendimento e localização ao longo do tempo.

3. RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da decomposição shift-share para o período completo (1980-2020) e para os três subperíodos analisados: 1980-1995, 1995-2010 e 2010-2020. Inicialmente são discutidos os resultados agregados, seguidos da comparação entre as diferentes fases da trajetória agrícola paranaense.

3.1. Resultados para o período completo (1980-2020)

A Tabela 1 apresenta a decomposição da taxa média anual de crescimento da produção das principais culturas agrícolas no Paraná entre 1980 e 2020.

Os resultados evidenciam que a evolução da produção agrícola estadual ao longo das quatro décadas analisadas esteve associada à combinação de três mecanismos principais: expansão ou retração da área, ganhos de rendimento da terra e mudanças na distribuição espacial das atividades produtivas.

Entre as culturas analisadas, destacam-se cana-de-açúcar, cevada, fumo, soja e mandioca, que apresentaram taxas positivas de crescimento da produção ao longo do período. No caso da cana-de-açúcar, por exemplo, a produção cresceu a uma taxa média anual de 5,74%, resultado fortemente associado à expansão da área, especialmente por meio do efeito substituição, indicando ganho de espaço relativo em relação a outras culturas.

Tabela 1. Decomposição shift-share da produção agrícola no Paraná (1980-2020), em %.

Cultura	TACP	EA	EE	ES	ER	ELG
Algodão	-16,96	-16,97	5,58	-22,54	-0,01	0,01
Arroz	-2,87	-3,90	1,37	-5,27	0,30	0,72
Café	-5,17	-5,55	1,93	-7,48	0,23	0,15
Cana	5,74	5,74	0,23	5,52	1,08	-1,08
Cevada	5,35	0,81	0,25	0,56	3,58	0,96
Feijão	0,52	-1,13	0,74	-1,87	1,46	0,19
Fumo	3,82	2,54	0,36	2,18	1,12	0,16
Mandioca	3,27	2,42	0,41	2,01	0,82	0,03
Milho	2,66	0,36	0,47	-0,11	2,92	-0,62
Soja	3,48	1,60	0,39	1,21	1,82	0,06
Trigo	2,06	-0,18	0,54	-0,72	1,73	0,50

Nota: TACP = taxa média anual de crescimento da produção; EA = efeito área (total); EE = efeito escala; ES = efeito substituição; ER = efeito rendimento; ELG = efeito localização geográfica.

A soja também apresentou crescimento expressivo, com taxa média anual de 3,48%, impulsionado simultaneamente pela expansão da área (1,60%) e pelos ganhos de rendimento (1,82%). Esse resultado reflete a consolidação da soja como uma das principais culturas do sistema agrícola paranaense ao longo das últimas décadas.

Em contraste, culturas tradicionalmente relevantes na agricultura estadual apresentaram retração significativa da produção. O algodão registrou queda média anual de -16,96%, associada principalmente à forte retração da área (-16,97%), enquanto o café e o arroz também apresentaram taxas negativas de crescimento da produção, refletindo perda relativa de espaço no sistema agrícola estadual.

De modo geral, os resultados indicam que a mudança estrutural observada na agricultura paranaense esteve fortemente associada à realocação de área entre culturas, evidenciando processo de substituição produtiva em favor de culturas mais dinâmicas e integradas às cadeias agroindustriais.

Além disso, os ganhos de rendimento desempenharam papel relevante para diversas culturas, destacando-se cevada (3,58%), milho (2,92%), trigo (1,73%) e feijão (1,46%), o que indica processo de intensificação produtiva e difusão tecnológica ao longo do período analisado.

A Tabela 2 apresenta a decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição, para todas as onze culturas, expressos em hectares.

Os resultados indicam que a expansão da área agrícola com as onze culturas retratadas, no Paraná, entre 1980 e 2020, ocorreu principalmente por meio de processos de substituição entre culturas, e não apenas pela expansão agregada da área.

Nesse contexto, a soja destacou-se como a principal cultura beneficiada pelo processo de substituição, apresentando ganho líquido de aproximadamente 2,38 milhões de hectares decorrente desse processo, o que corresponde a 78,7% do total de área redistribuída entre as culturas analisadas.

Outras culturas que registraram ganhos de área relevantes foram cana-de-açúcar, com incremento de aproximadamente 516 mil hectares, com mais de 96% decorrente da ocupação de terras antes utilizadas por outras culturas, e milho, com aumento de cerca de 546 mil hectares, embora, no caso desta cultura, esta expansão se deva exclusivamente ao efeito escala.

Em contraste, culturas tradicionais no estado apresentaram perdas expressivas de área. O café, por exemplo, registrou redução líquida de aproximadamente 616 mil hectares, enquanto feijão, algodão, trigo e arroz também apresentaram perdas significativas de área no período analisado.

Tabela 2. Decomposição do Efeito Área (em ha) e parcelas de perda ou ganho de área (em %) por cultura (1980-2020)

Cultura	EA (ha)	EE (ha)	ES (ha)	Parcela de Perda ou Ganho (%)*
Efeito Área Positivo				
Soja	3.147.445,33	768.620,28	2.378.825,06	78,70
Milho	546.349,33	705.073,23	-158.723,89	-5,25
Cana	516.787,67	20.404,73	496.382,94	16,42
Mandioca	95.082,67	16.112,04	78.970,63	2,61
Fumo	51.974,67	7.377,26	44.597,40	1,48
Cevada	34.545,50	10.670,44	23.875,06	0,79
Subtotal	4.392.185,17	1.528.257,97	2.863.927,20	94,75
Efeito Área Negativo				
Café	-616.146,67	214.220,37	-830.367,04	-27,47
Feijão	-402.242,67	264.455,40	-666.698,07	-22,06
Algodão	-309.364,33	101.708,18	-411.072,52	-13,60
Arroz	-308.088,33	108.375,36	-416.463,70	-13,78
Trigo	-133.903,67	405.422,21	-539.325,87	-17,84
Subtotal	-1.769.745,67	1.094.181,53	-2.863.927,20	-94,75
TOTAL	2.622.439,50	2.622.439,50	0,00	0,00

Nota: EA (ha) = efeito área (em hectare); EE = efeito escala (em hectare); ES = efeito substituição (em hectare). (*) Os valores positivos expressam que a cultura específica apresentou ganho de área de outras culturas do conjunto retratado,

composto pelas onze culturas; enquanto os valores negativos representam que a cultura específica teve perda de área para as demais pertencentes ao conjunto abordado no estudo.

Esses resultados evidenciam um processo de reconfiguração da estrutura produtiva agrícola do estado do Paraná ao longo dessas quatro décadas, marcado pela substituição progressiva de culturas tradicionais por commodities agrícolas de maior produtividade e maior integração aos mercados agroindustriais e internacionais.

3.2. Subperíodo 1980-1995: modernização e reorganização produtiva

A análise do subperíodo 1980-1995 revela fase inicial de reorganização da estrutura produtiva agrícola estadual. A Tabela 3 apresenta os resultados para este subperíodo.

Tabela 3. Decomposição shift-share da produção agrícola no Paraná (1980-1995), em %.

Cultura	TACP	EA	EE	ES	ER	ELG
Algodão	-1,73	-1,85	-0,88	-0,98	-0,02	0,14
Arroz	-5,27	-6,62	-1,11	-5,51	1,55	-0,20
Café	-9,38	-9,94	-1,42	-8,52	0,55	0,01
Cana	10,82	9,03	-0,34	9,37	1,23	0,56
Cevada	2,12	-2,09	-0,67	-1,42	2,73	1,49
Feijão	-0,29	-2,02	-0,79	-1,23	1,17	0,55
Fumo	2,73	2,66	-0,64	3,30	0,33	-0,26
Mandioca	8,16	6,71	-0,42	7,13	1,56	-0,11
Milho	3,49	0,99	-0,61	1,59	2,24	0,27
Soja	1,30	-0,23	-0,71	0,47	1,51	0,03
Trigo	0,60	-2,33	-0,75	-1,58	2,98	-0,06

Nota: TACP = taxa média anual de crescimento da produção; EA = efeito área (total); EE = efeito escala; ES = efeito substituição; ER = efeito rendimento; ELG = efeito localização geográfica.

Nesse período, destacam-se as elevadas taxas de crescimento da produção de cana-de-açúcar (10,82%) e mandioca (8,16%), ambas associadas principalmente à expansão da área.

Por outro lado, culturas como café e arroz apresentaram retração significativa da produção, refletindo perdas expressivas de área associadas sobretudo à substituição por outras atividades agrícolas.

Os resultados sinalizam que esse período foi marcado por mudanças estruturais associadas à modernização agrícola e à reorganização produtiva, com deslocamento gradual de recursos produtivos entre culturas no estado do Paraná.

3.3. Subperíodo 1995-2010: intensificação tecnológica e integração ao mercado global

A Tabela 4 apresenta os resultados da decomposição dos efeitos para o subperíodo 1995-2010.

Tabela 4. Decomposição shift-share da produção agrícola no Paraná (1995-2010), em %.

Cultura	TACP	EA	EE	ES	ER	ELG
Algodão	-26,96	-27,03	9,88	-36,90	0,02	0,05
Arroz	-1,19	-4,25	2,63	-6,88	0,59	2,47
Café	0,02	-2,12	2,42	-4,53	1,53	0,60
Cana	6,18	6,20	1,54	4,66	0,30	-0,32
Cevada	8,64	4,65	1,27	3,38	4,23	-0,25
Feijão	3,30	-0,05	1,91	-1,96	3,02	0,33
Fumo	7,06	5,38	1,44	3,94	1,70	-0,01
Mandioca	1,77	1,28	2,14	-0,85	0,52	-0,04
Milho	2,68	-0,19	2,00	-2,19	3,54	-0,67
Soja	5,49	4,21	1,62	2,59	1,24	0,04
Trigo	4,62	2,35	1,73	0,61	2,18	0,10

Nota: TACP = taxa média anual de crescimento da produção; EA = efeito área (total); EE = efeito escala; ES = efeito substituição; ER = efeito rendimento; ELG = efeito localização geográfica.

No subperíodo 1995-2010 observa-se forte dinamismo produtivo em diversas culturas no estado, destacando-se expansão da cevada (8,64%), fumo (7,06%), cana-de-açúcar (6,18%) e soja (5,49%). Já a trajetória do cultivo de algodão mostrou-se completamente oposta.

Nesse intervalo, o efeito rendimento apresenta contribuição significativa para a expansão da produção de diversas culturas, indicando processo de intensificação tecnológica e aumento da produtividade da terra.

A soja, por exemplo, apresentou crescimento expressivo impulsionado tanto pela expansão da área, em maior proporção, quanto pelos ganhos de rendimento, refletindo a consolidação do sistema de produção baseado em grãos no estado. O efeito rendimento foi proporcionalmente ainda mais acentuado para as culturas de cevada, milho, feijão e trigo.

3.4. Subperíodo 2010-2020: consolidação produtiva e maturidade estrutural

A Tabela 5 apresenta os resultados da decomposição para o subperíodo 2010-2020.

Nesse subperíodo mais recente observa-se relativa desaceleração do crescimento da produção via expansão de área para a maioria das culturas que registraram taxa média anual de positiva e maior predominância relativa dos ganhos de produtividade na composição dos efeitos sobre a produção no estado.

A soja manteve trajetória de crescimento da produção, com taxa média anual de 3,77%, sustentada tanto pela expansão da área quanto pelos ganhos de rendimento.

Por outro lado, as culturas de algodão e café apresentaram redução expressiva da produção, associada principalmente à perda de área. Retração de área ocorreu também para outras culturas relevantes para o mercado interno brasileiro, como feijão, arroz e mandioca.

De modo geral, os resultados para esse subperíodo sugerem que a agricultura paranaense passou a apresentar padrão de crescimento relativamente mais associado à intensificação produtiva, refletindo maior dependência de ganhos de produtividade comparativamente à expansão da área para aquelas atividades que registraram expansão na produção. Isso reflete também a menor disponibilidade de novas áreas agrícolas no estado.

Tabela 5. Decomposição shift-share da produção agrícola no Paraná (2010-2020), em %.

Cultura	TACP	EA	EE	ES	ER	ELG
Algodão	-21,82	-21,21	2,47	-23,68	-1,19	0,58
Arroz	-1,72	-5,08	1,12	-6,19	0,55	2,81
Café	-6,28	-7,34	1,36	-8,70	0,55	0,51
Cana	-2,06	-0,74	1,13	-1,88	-1,19	-0,12
Cevada	5,39	3,10	0,81	2,29	2,42	-0,13
Feijão	-2,33	-3,13	1,15	-4,28	0,91	-0,11
Fumo	0,72	-0,52	1,00	-1,52	1,09	0,14
Mandioca	-1,52	-1,62	1,11	-2,73	0,13	-0,02
Milho	1,40	0,86	0,97	-0,11	1,53	-0,99
Soja	3,77	2,15	0,87	1,28	1,61	0,02
Trigo	0,47	-0,59	1,01	-1,60	0,87	0,18

Nota: TACP = taxa média anual de crescimento da produção; EA = efeito área (total); EE = efeito escala; ES = efeito substituição; ER = efeito rendimento; ELG = efeito localização geográfica.

3.5. Síntese comparativa dos subperíodos

A análise por subperíodos revela mudanças importantes na dinâmica de crescimento agrícola do estado do Paraná.

Entre 1980 e 1995, a expansão da produção esteve fortemente associada à reorganização produtiva e à realocação de área entre culturas.

No subperíodo 1995-2010, observou-se predomínio da maior contribuição dos ganhos de rendimento, indicando intensificação tecnológica.

Já entre 2010 e 2020, a expansão da produção tornou-se relativamente mais dependente de ganhos de produtividade, refletindo menor disponibilidade de novas áreas agrícolas.

Observa-se uma transição gradual de um padrão de crescimento relativamente mais extensivo para um padrão predominantemente intensivo, acompanhado de consolidação da especialização regional e estabilização do efeito localização no período mais recente.

Essa dinâmica sugere mudança na natureza dos determinantes do crescimento agrícola estadual ao longo das quatro décadas analisadas.

4. DISCUSSÃO

Os resultados da decomposição shift-share evidenciam que a mudança estrutural na agricultura paranaense entre 1980 e 2020 não se deu de forma homogênea ao longo do tempo, mas refletiu transformações graduais na natureza dos determinantes do crescimento produtivo. A análise do período completo revela a importância combinada da expansão de área, da realocação entre culturas e dos ganhos de rendimento, indicando que o crescimento agrícola estadual resultou da interação entre mecanismos extensivos e intensivos.

Sob a perspectiva da literatura de transformação estrutural (Kuznets, 1986; Syrquin et al., 1989; Timmer, 1988), esses resultados sugerem que, no âmbito intrassetorial, a agricultura paranaense experimentou processo análogo ao observado entre grandes setores: realocação de recursos, elevação da produtividade relativa e consolidação de atividades mais competitivas. No interior do setor agrícola, a substituição de culturas tradicionais por commodities de maior produtividade e inserção internacional pode ser interpretada como forma específica de reconfiguração estrutural.

A decomposição por subperíodos reforça essa interpretação. No intervalo 1980-1995, a maior contribuição do efeito escala e do efeito substituição indica fase ainda marcada por alguma expansão da fronteira agrícola estadual e pela reorganização produtiva, compatível com o contexto de consolidação da agricultura empresarial e difusão de mecanização e insumos modernos. Esse padrão está alinhado às evidências históricas sobre modernização agrícola no Paraná (Müller, 1989; Padis, 1981) e ao processo mais amplo de reorganização do complexo agroindustrial.

No subperíodo 1995-2010, a maior relevância relativa do efeito rendimento sugere intensificação tecnológica e fortalecimento da produtividade da terra, em consonância com a estabilização macroeconômica, abertura comercial e difusão de biotecnologia no país. Esse resultado converge com a literatura nacional que aponta crescente contribuição da produtividade total dos fatores para o crescimento agrícola brasileiro nas últimas décadas (Gasques et al., 2022; Helfand et al., 2015). A transição observada indica redução gradual da dependência da expansão extensiva da área como principal motor do crescimento.

No subperíodo mais recente (2010-2020), a predominância relativa dos ganhos de rendimento e a menor contribuição da expansão de área sugerem consolidação de padrão predominantemente intensivo. Tal resultado é coerente com evidências de maturidade estrutural da agricultura brasileira, caracterizada por menor expansão territorial e maior dependência de eficiência produtiva (Contini et al., 2020).

Além disso, a estabilização ou consolidação do efeito localização aponta para maior definição dos padrões de especialização regional, refletindo vantagens comparativas já estabelecidas nas microrregiões paranaenses.

A evolução temporal dos efeitos mensurados indica, portanto, trajetória de transição estrutural: de um padrão relativamente mais extensivo, marcado por expansão e substituição entre culturas, para um padrão crescentemente intensivo, sustentado por ganhos de produtividade da terra e consolidação espacial. Esse movimento é compatível com interpretações recentes da transformação estrutural agrícola, que enfatizam o papel da inovação tecnológica e da integração a mercados globais na redefinição das estruturas produtivas (Herrendorf et al., 2014; Rada & Fuglie, 2019; Timmer, 2009).

Do ponto de vista regional, a presença e a evolução do efeito localização — tipicamente de magnitude inferior à dos demais efeitos, como frequentemente observado na literatura empírica — indicam que a mudança estrutural da agricultura paranaense não ocorreu apenas entre as atividades (cultivos) do setor, mas também no plano territorial. A redistribuição espacial da produção ao longo do período sugere um processo de especialização microrregional associado a condições agroecológicas, infraestrutura e integração logística. Essa dinâmica reforça a importância de análises em escala subnacional para compreender a transformação estrutural da agricultura, frequentemente tratada apenas em nível nacional.

Em síntese, os resultados confirmam que a mudança estrutural na agricultura paranaense entre 1980 e 2020 envolveu múltiplos mecanismos cuja importância relativa variou ao longo do tempo. A análise comparativa dos subperíodos revela que a trajetória estadual reflete, em escala regional, transformações

mais amplas da agricultura brasileira, combinando difusão tecnológica, integração ao mercado internacional e reorganização das cadeias agroindustriais.

A substituição de culturas tradicionais por commodities agrícolas pode ser interpretada como resposta às mudanças nos preços relativos, às oportunidades de mercado e às vantagens comparativas regionais.

Ao mesmo tempo, os ganhos de rendimento indicam a crescente importância da inovação tecnológica e da intensificação produtiva na agricultura estadual.

5. CONCLUSÕES

Este estudo analisou a mudança estrutural na agricultura paranaense entre 1980 e 2020 por meio da decomposição shift-share da produção das principais culturas, distinguindo os efeitos associados à expansão de área, realocação intersetorial, ganhos de rendimento e redistribuição espacial. A incorporação de subperíodos permitiu identificar mudanças na predominância relativa desses mecanismos ao longo do tempo, oferecendo uma leitura dinâmica da trajetória produtiva estadual.

Os resultados indicam que o crescimento agrícola no Paraná não se deu de forma uniforme, mas refletiu transição gradual de um padrão relativamente mais extensivo - associado à expansão de área e reorganização produtiva - para um padrão predominantemente intensivo, sustentado por ganhos de produtividade da terra e intensificação produtiva, além da consolidação da especialização regional. Essa trajetória é coerente com transformações mais amplas observadas na agricultura brasileira, marcadas pela modernização tecnológica, integração a mercados internacionais e crescente relevância da eficiência produtiva.

Do ponto de vista teórico, o estudo contribui ao aplicar o referencial de transformação estrutural à análise intrassetorial da agricultura, demonstrando que processos análogos aos descritos na literatura macroeconômica também se manifestam no interior do setor agrícola, por meio da realocação entre culturas, intensificação produtiva e reconfiguração territorial. A articulação entre dimensão estrutural e dimensão espacial amplia a compreensão da dinâmica agrícola em escala subnacional.

No plano metodológico, a utilização do método shift-share com distinção entre efeito escala e efeito substituição no componente área, combinada à análise por subperíodos, mostrou-se adequada para captar mudanças de regime na trajetória produtiva. Essa abordagem pode ser replicada em outras unidades federativas ou contextos regionais, contribuindo para análises comparativas da transformação agrícola no Brasil.

Do ponto de vista das implicações econômicas e regionais, os resultados sugerem que o crescimento futuro da agricultura paranaense tende a depender cada vez mais de ganhos de produtividade e inovação tecnológica, dado o menor espaço para expansão extensiva da área. Além disso, a consolidação da especialização regional reforça a importância de políticas voltadas à infraestrutura, logística e difusão tecnológica adaptadas às especificidades microrregionais.

Como limitação, o estudo concentra-se na decomposição estrutural da produção agrícola, não incorporando explicitamente variáveis institucionais, climáticas ou de preços relativos, que também influenciam a dinâmica produtiva. Investigações futuras podem explorar essas dimensões complementares, bem como aprofundar a análise da relação entre mudança estrutural agrícola e desenvolvimento regional.

Em síntese, este estudo atualiza a evidência sobre a mudança estrutural da agricultura no Paraná, ao estender a análise para o período 1980-2020. Ao integrar uma perspectiva histórica de longo prazo, análise intrassetorial e enfoque territorial, o trabalho contribui para o debate sobre a transformação estrutural agrícola no Brasil. Os resultados indicam que a trajetória da agricultura paranaense nas últimas quatro décadas foi marcada por modernização, intensificação produtiva e consolidação espacial, com implicações relevantes para a compreensão da dinâmica regional e para o desenho de políticas públicas.

Como agenda futura, três extensões parecem particularmente promissoras: a incorporação de medidas de valor da produção e de preços, aproximando a análise de mudança estrutural da evolução da renda agrícola; a adoção de critérios alternativos de composição do "sistema" (conjunto) de culturas analisadas, por exemplo, distinguindo o tratamento de lavouras temporárias e permanentes; e a realização de análises de sensibilidade com base em diferentes recortes do conjunto de culturas consideradas, de modo a avaliar a robustez dos resultados.

6. DECLARAÇÃO DE ÉTICA, TRANSPARÊNCIA E USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

6.1. Ética e Transparência

O autor deste manuscrito declara seu compromisso com os mais altos padrões de integridade e ética acadêmica exigidos pela Revista Espacios, e certifica que:

O trabalho apresentado é original e não foi publicado anteriormente, nem está sendo considerado para publicação em outro periódico. Todas as fontes citadas foram devidamente referenciadas de acordo com as normas de publicação da revista.

Declaro a ausência de conflitos de interesse de natureza financeira, pessoal ou institucional que possam ter influenciado a interpretação dos resultados ou das conclusões.

Dados e Materiais: Os dados e materiais utilizados neste estudo estão disponíveis para consulta.

6.2. Declaração sobre o Uso de Inteligência Artificial (IA)

A correção textual contou com o suporte de inteligência artificial (ChatGPT).

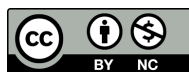
A IA não realizou análise de dados, interpretação de resultados empíricos ou contribuiu com conclusões científicas originais.

O manuscrito resultante foi revisado, editado e totalmente aprovado pelo autor, que assume total responsabilidade pelo conteúdo e pelas diretrizes aqui apresentadas.

REFERÊNCIAS

- Alves, E., Souza, G. da S. e, & Rocha, D. de P. (2012). Lucratividade da agricultura. *Revista de Política Agrícola*, 21(2), 45–63.
- Contini, E., Martha-Júnior, G., Gasques, J., & Vieira-Junior, P. (2020). *O papel das políticas públicas no Cerrado*.
- Defante, L. R., Vilpoux, O. F., & Sauer, L. (2018). Rapid expansion of sugarcane crop for biofuels and influence on food production in the first producing region of Brazil. *Food Policy*, 79, 121–131.
- Dunn-Jr., E. S. (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis. *Papers in Regional Science*, 6(1), 97–112.
- Esteban-Marquillas, J. M. (1972). I. A reinterpretation of shift-share analysis. *Regional and urban economics*, 2(3), 249–255.
- Fajardo, S. (2008). *Territorialidades corporativas no rural paranaense*. Editora UNICENTRO.
- Gasques, J. G., Bastos, E. T., Bacchi, M. R. P., & Vieira-Filho, J. E. R. (2022). *Produtividade total dos fatores na agricultura-Brasil e países selecionados*.
- Haddad, P. R., & Andrade, T. A. (1989). Método de análise diferencial-estrutural. Em P. R. Haddad (Org.), *Economia regional: Teorias e métodos de análise* (V. 36, p. 249–286). Banco do Nordeste do Brasil SA, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do
- Helfand, S. M., Magalhães, M. M., & Rada, N. E. (2015). *Brazil's agricultural total factor productivity growth by farm size*. IDB Working paper series.
- Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, A. (2014). Growth and structural transformation. *Handbook of economic growth*, 2, 855–941.
- Igreja, A. C. M., Carmo, M. S. do, Galvão, C. A., & Rosa Maria P. Pellegrini. (1983). Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. *Agricultura em São Paulo*, 30(t. 1 e 2), 117–157.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2025). *Produção Agrícola Municipal*. IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2025). *Ipeadata Regional*. IPEA. IPEADATA. <https://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. (2013). *Agropecuária*. IPARDES. Base de dados do Estado (BDEweb). <http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. (2022). *Desenvolvimento paranaense: Contexto, tendências e desafios* (p. 222). IPARDES.
- Kuznets, S. (1986). *Crescimento econômico moderno: Ritmo, estrutura e difusão*. Nova Cultural.
- Moreira, C. G. (1996). *Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981-92* [PhD Thesis]. Universidade de São Paulo.

- Müller, G. (1989). *Complexo agroindustrial e modernização agrária*.
- Padis, P. C. (1981). *Formação de uma economia periférica: O caso do Paraná*. Hucitec.
- Rada, N. E., & Fuglie, K. O. (2019). New perspectives on farm size and productivity. *Food Policy*, 84, 147–152.
- Santos, C. V. dos, & Araújo, M. da P. (2014). Três décadas de mudanças na composição da produção agrícola paranaense: Uma análise quantitativa do desempenho das principais culturas de 1980 a 2010. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, 16(29).
- Souza, A. B. de, & Santos, C. V. dos. (2009). Mudanças na composição da produção agrícola paranaense no período 1990 a 2005: Uma análise quantitativa do desempenho das principais culturas. *Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD*, (116), 07–32.
- Suzuki-Júnior, J. T. (2010). *Agronegócio paranaense: Movimentos recentes e importância no âmbito nacional* (Nota Técnica 2). IPARDES.
- Syrquin, M., Chenery, H. B., & others. (1989). *Patterns of Development, 1950 to 1983* (V. 4). World Bank Washington, DC.
- Timmer, C. P. (1988). The agricultural transformation. *Handbook of development economics*, 1, 275–331.
- Timmer, C. P. (2009). *A world without agriculture: The structural transformation in historical perspective*. Aei Press Washington, DC.
- Yokoiama, L. P., & Igreja, A. C. M. (1992). Principais lavouras da região centro-oeste: Variações no período 1975-1987. *Pesquisa agropecuária brasileira*, 727–736.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional