

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Evolução da composição agropecuária na Colômbia entre 1990 e 2019

**José Luis Escobar Codezzo**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em  
Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

Piracicaba  
2023

José Luis Escobar Codezzo  
Economista

**Evolução da composição agropecuária na Colômbia entre 1990 e 2019**

versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:

Prof. Dr. **CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em  
Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

Piracicaba  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
**DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Escobar Codezzo, José Luis

Evolução da composição agropecuária na Colômbia entre 1990 e 2019 / José Luis Escobar Codezzo. - - versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2023.

98 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

1. Composição agropecuária 2. Colômbia 3. Evolução 4. Diferença estrutural 5. Índices I. Título

## DEDICATÓRIA

A minha esposa Raquel, pela paciência e por me encorajar a seguir, e a meu filho Calebe, quem mudou o sentido da palavra viver e encheu meu ser de esperanças e sonhos. A minha Mãe “In Memoriam”, que se alegraria muito de me ver tentado a sobrepor aos desafios, e sei que ninguém estaria mais feliz ao me ver finalizar esta etapa. A meu pai, Luis Enrique, lembrar de você e sua história de vida é a melhor forma de repor minhas energias e ânimo. E aos meus irmãos, Albeiro e Belcy, e sobrinhos, Silvia e Luis Angel, pela contínua confiança e apoio. Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sua misericórdia e amor detalhados em cada instante da minha vida, e especialmente por tornar meu coração consorte da Tua presença, a cada instante aprendendo a ter paz em Ti.

Ao meu pai e a minha mãe, há no meu peito um mix de emoções que dão um significado mais profundo a MUCHAS GRACIAS; *muchas gracias* pelo empenho em me colocar no caminho do arquétipo de homem que vocês sempre desejaram.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Eduardo de Freitas Vian, por todo o apoio no desenvolvimento desta tese, e especialmente pela paciência nos meus momentos de maior desânimo devido às dificuldades em avançar neste trabalho.

Aos professores dos que tive o privilégio de adquirir valiosos conhecimentos, e aos demais funcionários da ESALQ, especialmente a Lu Cipriano por toda a prestatividade e o carinho recebido na biblioteca.

Aos meus amigos e colegas de doutorado na ESALQ pelos momentos descontraídos e alegres que fizeram de Piracicaba um lugar de belas lembranças.

À Universidade de São Paulo e a ESALQ pela oportunidade de cursar o doutorado em um programa de pós-graduação de excelência.

Gostaria de agradecer também a todos os familiares e amigos que estiveram me apoiando e orando continuamente para que eu pudesse finalizar com êxito esta etapa.

Finalmente agradecer o apoio financeiro para a realização deste doutorado à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação para o Futuro da Colômbia (COLFUTURO).

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
3. ANTECEDENTES.....	13
4. REFERENCIAL ANALÍTICO.....	17
5. METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS.....	19
5.1. ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO DE KRUGMAN (IK) POR CULTURAS E POR REGIÕES.....	19
5.2. MÉTODOS <i>SHIFT SHARE</i> OU DIFERENCIAL – ESTRUTURAL.....	20
5.2.1. Decomposição geográfica: modelo tradicional.....	20
5.2.2. Decomposição com as culturas.....	21
5.3. DADOS.....	23
5.3.1. Construção de variáveis.....	24
5.3.1.1. Variáveis para da análise diferencial – estrutural.....	24
5.3.1.2. Variáveis para o cálculo dos índices de concentração por culturas e departamentos, e índices de especialização dos departamentos.....	26
6. RESULTADOS.....	27
6.1. A AGROPECUÁRIA COLOMBIANA DENTRO DA AMÉRICA DO SUL.....	27
6.2. CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA COLOMBIANA.....	31
6.2.1. Grupo 1: Produtos que durante e após a década de 1990 registraram um notável crescimento tanto em produção quanto em área cultivada.....	32
6.2.1.1. Palma de dendê e outras oleaginosas.....	32
6.2.1.2. Frutas.....	34
6.2.2. Grupo 2: Culturas relevantes em décadas passadas cuja produção diminuiu fortemente na década de 1990 e cresceu levemente após o ano 2000.....	35
6.2.2.1. Cereais.....	35
6.2.2.1.1. Arroz.....	36
6.2.2.1.2. Milho.....	37
6.2.2.2. Café.....	37
6.2.2.3. Cacau.....	38
6.2.3. Grupo 3: Culturas com crescimento leve e cuja relevância no total do setor agropecuário não cresceu ou até caiu.....	39
6.2.3.1. Hortaliças e legumes.....	39
6.2.3.2. Tubérculos e banana da terra.....	39
6.2.3.3. Cana de açúcar.....	41
6.2.3.4. Feijão e outros grãos secos.....	41
6.2.4. Grupo 4: Culturas que devido à profundidade da queda de sua produção, se tornaram marginais.....	42

6.3. A DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NAS REGIÕES E DEPARTAMENTOS A PARTIR DO MODELO DIFERENCIAL ESTRUTURAL, 1991 – 2019. ....	43
6.3.1. Efeito Estrutural (IM).....	44
6.3.2. Efeito Nacional (NS).....	46
6.3.3. Efeito Competitividade Regional (Efeito Residual - ER). ....	47
6.4. MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO AGROPECUÁRIA NO NÍVEL DE CULTURAS. ....	51
6.4.1. O efeito da pecuária.....	52
6.4.2. Análise dos efeitos de rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição nos diferentes grupos de lavouras.....	54
6.5. ESPECIALIZAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DA AGRICULTURA NA COLÔMBIA 1997 – 2020. ....	62
6.5.1. Comportamento do valor médio da dissimilitude (DIS <sub>jk</sub> ) entre 1991 – 2019.....	62
6.5.2. Especialização (ESP <sub>j</sub> ) regional: 1991 – 2019.....	63
6.5.3. Dissimilaridade entre regiões, 1991 – 2019. ....	64
6.5.4. ESP <sub>j</sub> segundo área agrícola em produção por departamentos. ....	67
6.5.4.1. ESP <sub>j</sub> departamental segundo o VBP agrícola. ....	68
6.5.4.2. ESP <sub>j</sub> departamental segundo incluindo o VBP pecuária.....	69
6.5.4.3. Dissimilaridade (DIS <sub>jk</sub> ): convergências entre departamentos.....	70
7. DISCUSSÃO.....	77
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICE.....	87
ANEXOS.....	97

## RESUMO

### **Evolução da composição agropecuária na Colômbia entre 1990 e 2019**

Todavia com uma grande área para a expansão agrícola e condições geográficas muito favoráveis para diferentes tipos de lavouras, nas últimas três décadas o setor agropecuário colombiano tem enfrentado desafios e apresentou o segundo pior desempenho dentre os países da América do Sul. Este baixo desempenho decorre de uma queda forte na produção e na superfície plantada entre o início e o final da década de 1990, e um comportamento instável na década de 2000. Ainda que com alguns ganhos em rendimento, este baixo desempenho obedeceu também à forte heterogeneidade no desempenho das principais culturas. Sobre este último ponto, o presente trabalho busca detalhar o comportamento da produção e da composição da agropecuária colombiana no nível de culturas e regiões entre os anos 1990 e 2019. A abordagem do método de diferença estrutural foi empregada para identificar os fatores que contribuem para a variação da produção. Esses fatores incluem aumentos na superfície plantada (efeitos área – EA), crescimento no total da superfície agropecuária do país (efeito escala – EE), maior presença de algumas culturas (efeito substituição – ES), incremento da produtividade (efeito rendimento – ER) e/ou aumento da produção nas regiões com um histórico de melhor desempenho produtivo (efeito localização geográfica - ELG). Também foram calculados índices de dissimilaridade e especialização de Krugman visando identificar a existência de uma convergência ou divergência entre as estruturas produtivas regionais segundo o grau de heterogeneidade. Para isso, e dada a informação limitada sobre a produção para várias regiões e culturas, especialmente na década de 1990, a informação utilizada foi extraída de diversas fontes. Os resultados mostram que mudanças na superfície plantada foi a principal origem na dinâmica da produção de quase todas as lavouras, no entanto, o rendimento tem influenciado de forma relevante em vários casos. Por sua vez, o sinal do ELG permitiu identificar culturas que se expandiram e consolidaram em novas zonas de produção, assim como a expansão de algumas culturas para zonas menos produtivas. No nível de regiões, a Orinoquia é a região do país que tem sustentado maior parte do crescimento da produção agrícola nacional, e segundo o índice de dissimilaridade calculado, a estrutura agrícola desta região apresenta uma alta convergência com as estruturas agrícolas das regiões com maior tradição agropecuária, Andina Sul e Antióquia Eixo Cafeicultor. Orinoquia também apresentou as maiores divergências com as duas regiões de menor peso na agricultura nacional, Amazônica e Caribe Oeste. O elevado crescimento da produção agrícola na região de Orinoquia entre 1991 e 2019 posicionou essa região como o lugar da Colômbia onde houve a maior diminuição na parcela da produção de animais dentro do total da agropecuária regional. Destaca-se que o crescimento da atividade pecuária em Orinoquia também foi muito significativo, sendo o maior do país. Assim, observa-se que o setor colombiano registrou um forte choque na década de 1990, prejudicando a viabilidade de algumas culturas, seguido, na década de 2000, de um processo de reestruturação, no nível de culturas e regional, diante uma realidade de maior abertura econômica. Com relação aos países vizinhos, o processo na década de 2000 foi lento, resultando na perda de oportunidades de comércio e integração no mercado internacional. Os câmbios observados a partir da década de 2010 indicam que a atividade agropecuária colombiana está caminhando para uma estrutura produtiva mais competitiva e com várias potencialidades. Porém, melhorias nas instituições e infraestrutura são necessárias para impulsionar o setor e reduzir as incertezas que afetam seu desenvolvimento, garantindo competitividade e aproveitamento das oportunidades globais. Embora a abordagem metodológica utilizada no trabalho apresente algumas limitações, os resultados fornecem indícios valiosos sobre os locais e culturas que precisam de maior atenção para o planejamento de estratégias de desenvolvimento. Esta informação permite também traçar rotas para aprofundar em temas mais específicos tanto no nível de culturas, como também regional.

Palavras-chave: Composição agropecuária, Colômbia, Evolução, Diferença estrutural, Índices

## ABSTRACT

### **Evolution of the composition of agriculture in Colombia between 1990 and 2019**

Over the last three decades, the Colombian agricultural sector has faced challenges and has exhibited the second weakest performance among South American countries, despite its vast potential for agricultural expansion and favorable geographic conditions for diverse crops. This underperformance is attributed to a significant decline in production and cultivated land area during the 1990s, followed by an unstable behavior during the 2000s. Despite some gains in yield, this low performance was also attributed to significant heterogeneity in the performance of the main crops. Regarding this latter point, the present study attempts to provide a detailed analysis of the production and composition trends of Colombian agriculture at the crop and regional levels between the years 1990 and 2019. The structural difference method approach was employed to identify the factors contributing to production variation. These factors include increases in cultivated area (area effects - AE), overall growth in the agricultural surface of the country (scale effect - SE), greater presence of certain crops (substitution effect - SE), productivity enhancement (yield effect - YE), and/or increased production in regions with a history of better productive performance (geographical location effect - GLE). In addition, Krugman's specialization and dissimilarity indices were calculated to identify the existence of convergence or divergence among regional agricultural production structures based on the degree of their heterogeneity. To achieve this, given the limited information on production for various regions and crops, especially in the 1990s, data was obtained from various sources. The results indicate that changes in the planted surface were the main driver of production dynamics for almost all crops, although yield has also had a significant impact in several cases. In turn, the ELG signal allowed the identification of crops that expanded and consolidated in new production areas, as well as the expansion of some crops into less productive zones. At the regional level, the Orinoquia region is the area of the country that has supported the largest share of national agricultural production growth. According to the calculated dissimilarity index, the agricultural structure of this region shows a high convergence with the agricultural structures of the regions with a strong agricultural tradition, namely the Southern Andes and Antioquia Coffee Axis. On the other hand, Orinoquia exhibited the greatest divergences with the two regions that have a lesser role in the national agriculture, namely the Amazon and the Western Caribbean regions. The significant growth in agricultural production in the Orinoquia region between 1991 and 2019 positioned it as the Colombian region with the highest reduction in the share of animal production within the total regional agriculture; it is worth noting that livestock growth in Orinoquia was also highly significant, being the largest in the country. Thus, it can be observed that the Colombian sector experienced a significant shock in the 1990s, affecting the viability of certain crops. This was followed by a restructuring process in the 2000s, both at the crop and regional levels, in the context of greater economic openness. Compared to neighboring countries, the process in the 2000s was slow, leading to missed trade and international market integration opportunities. The changes observed from the 2010s indicate that the Colombian agricultural activity is progressing towards a more competitive and promising production structure. However, to fully harness its potential, improvements in institutions and infrastructure are necessary to propel the sector, reduce uncertainties affecting its development, and ensure competitiveness while seizing global opportunities. Despite the methodological approach in this study has some limitations, the results offer valuable insights into the locations and cultures that demand greater attention for strategic development planning. Additionally, this information enables the identification of pathways for in-depth exploration of specific themes at both the cultural and regional levels.

Keywords: Agricultural composition, Colombia, Evolution, Structural difference, Index

## 1. INTRODUÇÃO.

No ano de 1964 na sua tese doutoral David Cheever identificou a savana de Bogotá na Colômbia como o lugar do mundo com as melhores condições geográficas e climatológicas para a produção de flores e sua posterior venda no mercado dos Estados Unidos, especialmente cravos. Com este conhecimento teórico vários empreendedores resolveram iniciar nesta região a primeira produção de flores de tipo comercial na Colômbia no início dos anos 1970, obtendo resultados tão destacados que em um curto período a Colômbia se tornou o segundo produtor de flores do mundo, o maior produtor de cravos e o principal vendedor de flores no mercado estadunidense (CÁRDENAS; RODRÍGUEZ, 2011). As flores passaram de sua quase inexistência no início dos anos 1970, a ser o oitavo produto com maior peso dentro do valor bruto da produção (VBP) agrícola colombiana no final da década de 1980; e para a década de 2010 se colocaram como a segunda cultura atrás do café, com um 95% de sua produção destinada à exportação, e ocupando unicamente 0.2% da superfície agrícola total colhida (CÁRDENAS et al., 2018; MADR, 2022).

Além das flores, setores como o frutícola começaram recentemente a aproveitar as vantagens naturais que a geografia do país oferece, se beneficiando de uma luminosidade solar permanente e que permite, entre outras, a colheita de frutas durante todo o ano. Esta rápida expansão surge de lavouras menos tradicionais como abacate, cítricos e mangas, que cresceram de forma rápida influenciado em parte pelo atual aumento das suas exportações (SAC, 2021; FAOSTAT, 2022). Igualmente, a crescente importância mundial dos biocombustíveis coincide com um forte incremento na Colômbia da produção de palma de dendê, a qual, num período de 10 anos, passou da nona à quinta cultura mais representativa no total da produção agrícola (MADR, 2021). Nessa mesma tendência de crescimento se coloca a evolução dos últimos trinta anos da produção de aves e porco, em contraste com o estancamento da produção de bovina (FAOSTAT, 2022).

Contudo, para a maioria das culturas o grande potencial gerado pelas condições favoráveis de comércio, do clima e da diversidade de solos e altitudes não tem sido suficiente num contexto de pouca infraestrutura, falta de inovação tecnológica, baixa produtividade, falhas nas cadeias de produção, o que inviabiliza a lucratividade de muitas lavouras. Segundo Reyes e Sanchez (2020) essa situação se reflete na subutilização do solo produtivo, com ao redor de 85% deste destinado à bovinocultura. Também se reflete em que a demanda interna hoje é suprida em quase sua totalidade através da importação; como por exemplo, 97% do milho consumido no país é importado, embora a nação possua 8.2 milhões de hectares com elevada aptidão para sua produção – atualmente são plantadas 370 mil (DANE, 2020; FENALCE, 2022). Acompanhando os ventos supranacionais, a principal política econômica pelo meio da qual buscou-se aumentar a competitividade do setor agrícola colombiano foi a implementação no início da década de 1990 de uma redução de impostos às importações. Por infortúnio, esta abertura comercial não foi acompanhada por esforços reais com os quais mitigar várias das mazelas que até hoje afronta o setor rural colombiano.

A difícil década de 1990 e os anos posteriores deixaram em evidência um setor rural fortemente dependente dos termos de trocas favoráveis, geralmente fruto da expansão da demanda internacional e de uma política protecionista em determinadas culturas (VÁSQUEZ, 2001; PERFETTI et al., 2017). Aliás, nas palavras de Perfetti et al. (2017), o processo de abertura comercial a partir da década de 1990 tornou-se um artifício de protecionismo comercial seletivo que retardou a integração comercial e gerou disparidades produtivas que terminaram impulsando algumas culturas e desestimulando outras. Um caso que descreve bem como determinadas ferramentas políticas condicionam a dinâmica e reestruturação do setor agropecuário é o preço tabelado pago ao produtor de leite, o qual é ajustado com certa regularidade a fim de acompanhar os aumentos nos custos de produção, garantindo a rentabilidade desta atividade (CADENA; REINA; RIVERA, 2019).

Esta situação levou à existência de uma heterogeneidade no crescimento da produção no nível de culturas que implicou, por sua vez, num comportamento volátil na produção agropecuária nacional nos últimos 30 anos, resultando no longo prazo num crescimento muito baixo. Gerou-se também, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2011), desde o começo da década de 1990 um menor grau de concentração da produção respeito aos anos anteriores, passando de uma estrutura produtiva concentrada em poucos produtos – principalmente café, cana de açúcar, papa, plátano e arroz – para uma em favor dos produtos não tradicionais como os cítricos e bananas. É importante ressaltar que embora o grau de concentração é maior ao considerar a produção pecuária, esta decresceu também com o passar do tempo devido à progressiva redução da produção de carne bovina (PNUD, 2011). Além da pecuária, outra atividade condicionante é a produção de café, cuja parcela na produção nacional diminuiu significativamente levando assim para um menor grau de concentração (CÁRDENAS et al., 2018).

Embora sejam muitas as pesquisas que descrevem o baixo crescimento e a diversificação do setor agropecuário colombiano, são poucos os trabalhos que detalham no nível de cultura e regiões as mudanças dentro do universo agrícola e pecuário do país nos último 30 anos. Também não há pesquisas que ofereçam indícios de como foi variando a localização das diferentes lavouras e se nestes anos se apresentaram convergências nas estruturas agrícolas regionais e departamentais. Nessa perspectiva, é importante identificar as dinâmicas da reconfiguração do setor agropecuário colombiano ao longo das últimas três décadas em termos da superfície plantada, quantidade produzida e produtividade (rendimento) das principais lavouras e das diferentes regiões do país.

O comportamento da produção agropecuária na Colômbia é resultado de um aumento na área do universo agropecuário, de maiores ganhos em produtividade em culturas menos tradicionais, ou de um processo de substituição dentro de um universo agropecuário inalterado? A resposta a esta questão oferece uma visão ampla e um melhor entender sobre as mudanças na produção agropecuária nacional, das culturas com maior ou menor crescimento, das tendências regionais e da heterogeneidade produtiva do país tanto na quantidade produzida, como na localização da produção. Este tipo de informação pode contribuir de maneira substancial no debate sobre a situação rural em Colômbia e gerar substrato analítico que permita marcar os caminhos de novas pesquisas por médio das quais aprofundar – de maneira mais específica numa temática tão abrangente –, na existência de possíveis correlações que expliquem de forma mais precisa o desempenho no nível de culturas e regiões, e no total do setor agropecuário.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar a reestruturação na produção agropecuária da Colômbia no nível de culturas e geográfico de 1990 a 2019. Para tanto, se faz uso de dois métodos complementares de diferencia estrutural – Shift-Share e Shift Share Modificada – e do índice de dissimilaridades de Krugman.

Após esse capítulo introdutório, se dispõe de cinco capítulos. O primeiro deles corresponde a uma descrição detalhada dos objetivos propostos para este trabalho. A seguir, no capítulo três, se apresenta uma revisão de literatura sobre o assunto tratado nesta tese. Para o capítulo quatro se expõe um referencial analítico suscito, e no capítulo cinco é apresentada a metodologia e dados utilizados. Finalmente, no capítulo seis, se apresentam os resultados obtidos.

## 2. OBJETIVOS.

O objetivo geral desta tese é analisar a reestruturação na produção agropecuária da Colômbia no nível de culturas e no nível geográfico de 1990 a 2019.

Parte-se da hipótese de que nos últimos 30 anos, a reestruturação do setor agropecuário na Colômbia não se limitou a variações na superfície total produtiva, mas também foi impulsionada pelos ganhos em produtividade e pelo processo de substituição entre culturas. Nesse contexto, observa-se ainda a convergência das estruturas agrícolas das regiões com menor produção em relação às das principais regiões produtoras.

Especificamente, pretende-se:

1. Comparar a evolução da agropecuária colombiana com a registrada nos países na América do Sul;
2. Detalhar a evolução da composição agropecuária segundo principais culturas;
3. Descrever as possíveis convergências entre as regiões e os departamentos segundo as estruturas produtivas e grau de especialização;
4. Constatar se a reestruturação da agropecuária foi resultado de variações na área total do universo agropecuário, de substituições entre atividades produtivas, de ganhos em produtividade ou de mudanças em termos da localização da produção.

A escolha do período de estudo 1990 a 2019 para a análise deve-se a disponibilidade de informação, ainda que limitada no nível departamental e para algumas culturas, necessárias para alcançar os objetivos supra colocados.



### 3. ANTECEDENTES.

Algumas atividades produtivas na economia rural colombiana conseguiram aproveitar as diversas vantagens naturais que o país possui, mas, na maioria dos casos os avanços em termos de produção e produtividade estão aquém do potencial agropecuário. Ao respeito, são variadas as opiniões sobre as causas de fundo, e sobre os mecanismos de política econômica mais eficazes para afrontar esta situação (KALMANOVITZ; LÓPEZ, 2006; PERFETTI et al., 2013, JUNGUITO; PERFETTI; BECERRA, 2014). A principal estratégia utilizada como meio para conseguir a modernização da agropecuária nacional, foi a política de abertura econômica iniciada a princípios da década de 1990, e cujas implicações para o país continuam sendo tema de debate (JUNGUITO; PERFETTI; BECERRA, 2014; PENAGOS et al., 2018; RODRÍGUEZ; MARTÍNEZ; MORA, 2015). Para vários autores a soma dos impactos no agro nacional foi claramente negativa na década de 1990, e isto se evidencia na forte redução tanto da área total cultivada como no VBP, chegando ao final da década, ano de crise econômica, com uma área plantada 23% menor e um VBP real inalterado; pelo que alguns autores rotulam os anos 1990 como a década perdida do setor agropecuário colombiano (JARAMILLO, 1998). Este declínio foi nutrido principalmente pela queda abrupta na produção das culturas com maior peso dentro do setor agrícola nacional, cereais e café. Embora no início do século XXI o VBP agrícola retoma taxas de crescimento positivas, não foi igual com a superfície plantada, em que o número de hectares plantados em 1990 foi alcançado somente três décadas depois (MADR, 2021; FAOSTAT, 2022).

Sob uma nova realidade de mercado, após a forte queda nos anos 1990, o processo de retomada do crescimento a partir do ano 2002 implicou mudanças significativas na composição da produção, na qual lavouras permanentes e atividades pecuárias intensivas cresceram mais rápido do que as atividades de ciclo curto e extensivas, próprias da pequena produção camponesa. Por exemplo, enquanto vários cereais, com exceção do arroz, se contraíram de forma acentuada ao longo de toda a década de 1990, houve um crescimento relevante na superfície plantada e no nível de produção de culturas como palma de dendê e frutas. Também, durante estes anos a produção avícola e suína aumentou, registrando níveis de crescimento elevados que se mantem até hoje (VÁSQUEZ, 2001; MADR, 2021). Houve não somente uma reconfiguração no nível de culturas, também se registraram alterações na distribuição geográfica das mesmas. Segundo Vasquez (2001) enquanto em algumas regiões as quedas na produção de algumas culturas foram compensadas com o aumento de outras já que contavam com um maior acesso e disponibilidade de capitais e mão de obra, outras como a região Caribe registraram quedas profundas na produção e não lograram ajustar-se ao novo modelo econômico imposto.

Contudo, para autores como Kalmanovitz e López (2006) o fenômeno observado corresponde mais a um processo de reestruturação necessário em prol da modernização do setor agropecuário colombiano, no qual produtos pouco competitivos começaram a ser substituídos por outros com um maior potencial produtivo. Um posicionamento menos otimista é tido por Perfetti et al. (2017); para estes autores os benefícios que poderiam surgir de uma economia mais aberta foram torpedeados, e na realidade terminaram gerando disparidades produtivas não tanto em consonância da competitividade, e sim devido a uma implementação seletiva das atividades que seriam sujeitas a uma menor proteção. Para algumas culturas se deu uma redução gradual dos apoios e subsídios que vinham recebendo, entanto que houve uma forte concentração das ajudas para atividades produtivas como leite, açúcar e alguns cereais (VÁSQUEZ, 2001; JUNGUITO et al., 2022).

Perfetti; Balcázar e Hernández (2013) e Berry (2002) argumentam que o baixo desempenho de várias lavouras obedece não somente à política de abertura econômica e sim mais a uma institucionalidade muito fraca nas zonas rurais. Esta realidade impossibilita as condições de segurança mínima para o desenvolvimento produtivo do

setor rural. Por exemplo, para Berry (2002) e Ibañez e Muñoz (2010) o conflito ao redor da terra acentua as mazelas sociais nas áreas rurais, o que por sua vez impede a implementação de uma política agrária clara que busque o desenvolvimento do setor agropecuário colombiano. Tais argumentos são defendidos pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2011), pela Comissão Histórica do Conflito Armado e suas Vítimas (CHCV, 2015)<sup>1</sup> e pelo Informe Final da Comissão da Verdade (2022).

As problemáticas a respeito do uso do solo, segundo Helo e Ibañez (2011), são também decorrentes dos elevados níveis de informalidade no mercado de terras colombiano e estes, por sua vez, derivam dos elevados custos de transação presentes nesse mercado. No país, aproximadamente 18,3% dos proprietários de terras não têm formalizados seus títulos de propriedade e, no caso dos pequenos produtores, a situação ainda é mais crítica: a informalidade entre eles é aproximado de 40% (HELO; IBAÑEZ, 2011; OECD, 2018; BERRY, 2017; FAGUET; SÁNCHEZ; VILLAVECES, 2020). A Colômbia não possui um registro atualizado dos bens imóveis rurais existentes atualmente o que limita as garantias sobre a propriedade da terra, a produtividade rural e a geração de riqueza. Segundo documento CONPES 3859 de 2016 (DNP, 2016), na atualidade, não há registro imobiliário no 28% do território colombiano, o 63% da informação existente está desatualizada, e 87% dos 187 municípios com uma alta incidência histórica do conflito armado não têm sequer registro imobiliário básico<sup>2</sup>.

Além dos problemas já referidos, a Colômbia apresenta também uma das estruturas agrárias mais desiguais da América Latina, a região do mundo com a maior desigualdade (GUERENÑA, 2016). De fato, no Censo Agropecuário 2014 se observa que 70.9% das unidades produtivas em Colômbia são menores de cinco hectares e ocupam menos de 2.4% da área do censo, em quanto que as unidades produtivas maiores de 500 hectares são 0.4% e ocupam 65.1% da área (DANE, 2015). Aliás, diferente ao processo de acumulação primitiva da terra em muitos países da América Latina, na Colômbia o processo histórico de concentração se mostra mais complexo e deriva da retroalimentação entre a própria concentração, as políticas públicas, as forças de mercado, o narcotráfico e grupos armados ilegais presentes nas áreas rurais colombianas, o que evidentemente condiciona as dinâmicas das atividades produtivas nas zonas rurais (BERRY, 2002; IBAÑEZ; MUÑOZ, 2010; PNUD, 2011; CNMH, 2015).

Nos últimos 30 anos, os ajustes necessários para afrontar de melhor forma um mercado aberto foram limitados pelas mazelas sociopolíticas nas zonas rurais; ajustes e reformas que até o presente estão com pouco avance (JUNGUITO et al., 2022). Além disso, segundo Feola, Agudelo e Contesse (2015), em anos mais recentes, o estresse gerado ao setor agropecuário colombiano cresceu ainda mais com a concorrência assimétrica gerada depois de assinados vários acordos bilaterais de livre comércio com muitos países. Contudo, o autor chama ao cuidado de sobrevalorizar os impactos deste fator sem incluir na análise outros como as mudanças climáticas e a situação de violência. Desse modo, ao expor um débil e tecnologicamente defasado setor agropecuário a uma concorrência forte e desigual, o início da abertura econômica se tornou a faísca que agravou uma crise estrutural, resultando na queda na produção de várias culturas e no quase desaparecimento de outras.

O contexto sociopolítico mencionado além de limitar o desempenho do setor agropecuário do país, também condiciona sua estrutura. Por exemplo, a palma de dendê, a lavoura que mais influenciou nos últimos 30 anos no incremento da concentração da terra; foi também um dos principais elementos na diversificação da produção

---

1 A Comissão Histórica do Conflito Armado e suas Vítimas (CHCV) foi criada no ano de 2014. Composta por doze especialistas acadêmicos e dois relatores, ela tem o objetivo de consolidar uma visão mais plural e multilateral do conflito armado na Colômbia.

2 O Conselho Nacional de Política Econômica e Social (CONPES) é o principal órgão assessor do Governo Nacional em todos os aspectos relacionados com o desenvolvimento econômico e social da Colômbia. Essa função de assessoramento está incorporada em documentos de política denominados documentos do CONPES.

agropecuária, devido ao aproveitamento das condições geográficas do país e à crescente demanda por biocombustíveis (SALGADO, 2012; SALINAS, 2012; FELLOWS; GUEREÑA; BURGOS, 2014; POTTER, 2020; TELLEZ, 2022; NIETO, 2023). Esta situação, segundo (PNUD, 2011), levou à agricultura colombiana a se diversificar a favor de lavouras menos tradicionais como o dendê e algumas frutas. Mas, o crescimento do dendê e de um grupo deduzido de culturas, contrasta com o estancamento da produção de lavouras como os cereais, em grande parte pela baixa competitividade nacional frente ao forte crescimento das importações desde países especializados em este tipo de culturas; e pela falta de melhoras tecnológicas devido, em grande parte, ao pouco investimento em pesquisa e à falta de garantias mínimas para o investimento no setor rural (PARRA; PUYANA, 2021). Ainda que com uma demanda crescente, que não consegue ser aproveitada pela produção local, situações como a de alguns cereais se repetem para muitas culturas de baixo grau agroindustrial que sempre estiveram em crises (CORTÉS, 2004; JUNGUITO; PERFETTI; JOSÉ LEIBOVICH, 2022). Suescún (2011) sinala que a falta de garantias, as poucas soluções reais por parte do Estado e a atual estrutura do mercado de terras na Colômbia geram desincentivos ao investimento e causa uma subutilização dos solos agrícolas até o ponto de muitos proprietários terem a terra como um mecanismo de especulação; o que faz supor o fracasso das políticas aplicadas na procura de uma maior competitividade no setor.

Dessa forma, a revisão de literatura destaca os desafios enfrentados pelo setor agropecuário colombiano ao longo das três últimas décadas. Embora algumas atividades produtivas tenham se beneficiado das vantagens naturais do país, a maioria delas estão muito aquém do seu potencial máximo de produção e produtividade. A abertura econômica iniciada nos anos 1990 trouxe mudanças no padrão de produção agropecuário, com maior ênfase em lavouras permanentes e atividades pecuárias intensivas, mas também gerou disparidades e desafios estruturais, sugerindo a adaptação do setor a uma maior concorrência num mercado aberto. Seus impactos e consequências são alvo de debate; para alguns os resultados refletem uma reestruturação necessária, para outros o declínio do setor. No entanto, há consenso no diagnóstico de que a ausência de investimentos em pesquisa, a alta concentração da terra, a instabilidade política e os problemas institucionais foram os fatores limitantes estruturais que comprometeram o desempenho do setor agropecuário. Por essa razão, entre outras questões, deve promover-se uma política agrária que dê segurança na posse da terra e estimule o investimento agrícola. Além disso, é essencial abordar as desigualdades sociais e buscar soluções concretas para os problemas estruturais enfrentados nas zonas rurais colombianas. Somente assim será possível alcançar o potencial produtivo real do setor agropecuário colombiano.



#### 4. REFERENCIAL ANALÍTICO.

A agropecuária é um setor cambiante, em que mudanças e transformações na produção são consequência da adoção gradual de certos padrões de especialização setorial. Com a modernização da agropecuária, os preços relativos afetam a rentabilidade de determinadas atividades, o que pode levar ao produtor a expressar sua racionalidade econômica mudando de culturas. Essas decisões individuais dos produtores têm efeitos em nível agregado, refletindo-se nas variações na composição total da produção do setor. Esta capacidade de ajuste torna o setor agropecuário um elemento chave na promoção do crescimento e desenvolvimento das economias.

Análises destas mudanças ao longo do tempo são frequentemente limitadas pela falta de informação. Nesse sentido, e ainda com limitações na hora de interpretar resultados e pela falta de uma base teórica, o método *Shift Share*, desenvolvido por Dunn e Perloff em 1960, tem sido usado na literatura para analisar as mudanças na composição de magnitudes econômicas. Este método se apresenta como uma ferramenta prática de primeira aproximação nas análises setoriais, especialmente quando não existem os dados suficientes para a aplicação de técnicas quantitativas que possam ser mais precisas. Autores como Arias e Sánchez (2013) argumentam que a facilidade de aplicação e ajuste aos tipos de dados agregados existentes faz do *Shift Share* uma técnica usada em muitos temas de análises como mercado de trabalho, produção, comércio exterior, análise financeira, entre outras (MAYOR; LÓPEZ; PÉREZ, 2005; RAMAJO; MÁRQUEZ, 2008; ALIAS et al., 2014).

Desde a origem do conceito na década de 1940, quando desprovidos de equações se utilizou para referir como as mudanças no nível de emprego em uma dada indústria de uma região particular difere em grau das mudanças na mesma indústria no nível nacional, o método de decomposição foi uma proposta metodológica que se expandiu ao longo das seguintes décadas sob defesas e críticas. Esta técnica se popularizou a começo dos anos 1960s, especialmente em análises regionais, como método para mostrar esboços rápidos do comportamento das economias urbanas e rurais (RAY; HALL; O'DONOGHUE, 2019; LAHR; FERREIRA, 2020). Embora o entusiasmo inicial, desde a década de 1970 surgem diversas reservas sobre o acertado do método, e dos anos 1980s em diante são muitos os trabalhos que começaram a discutir suas limitações em termos do significado econômico dos seus componentes matemáticos (a aparente falta de suporte teórico) (BARFF; KNIGHT, 1988; CASLER, 1989; KURRE; WELLER, 1989; PATTERSON, 1991)<sup>3</sup>. Autores como Mayor e Mendes (apud MAYOR; LÓPEZ; PÉREZ, 2005) ressaltam a falta de conteúdo teórico como a principal limitação do *Shift Share* na hora de obter conclusões claras. Também são enumeradas outras limitações do método, tais como: o fato das ponderações nacionais mudar ao longo do tempo, o que se contrapõe ao intuito do modelo que leva em consideração a ponderação do primeiro ou do último período. Por outro lado, os resultados obtidos são sensíveis ao grau de desagregação setorial e/ou regional, porém, essa limitação pode ser reduzida trabalhando com níveis de desagregação menores. O pesquisador também pode cair na armadilha das relações espúrias já que os resultados podem não ser estáveis ao longo do tempo.

A discussão constante ao redor do método diferencial – estrutural, ou *Shift Share*, em alguns casos resultaram no surgimento de novas proposições e extensões metodológicas. Ainda que a aceitação nos primeiros anos do método foi influenciada pelo fato da informação estatística requerida ser elementar e facilmente coletada, o sucesso de longo prazo da técnica obedece igualmente a formulações muito mais sofisticadas e à praticidade no seu uso numa ampla possibilidade analítica que têm gerado respostas satisfatórias (STEVENS; MOORE, 1980; MULLIGAN; MOLIN,

---

<sup>3</sup> Para revisão detalhada sobre a evolução do método ver Loveridge e Selting (1998) (1992); Lahr e Ferreira (2020), e Montanía et. al. (2021).

2004; TIMMER; DE VRIES, 2009). Durante todos estes anos o método diferencial – estrutural foi utilizado para a análises de variados assuntos diferentes ao emprego, e foram muitos os trabalhos procuraram amortecer as principais críticas, e inclusive converter o *Shift Share* numa ferramenta de predição. Porém o surgimento da econometria de séries temporais gerou o abandono deste propósito (LAHR; FERREIRA, 2020).

A área em que mais tem-se aprofundado é em lidar com os problemas de dependência especial. A primeira proposta dada como solução ao respeito da influência entre regiões é a de Marquilla (1972) e Arcelus (1984) quem aconselham controlar os cálculos definindo o número de empregos se uma região apresentasse, em termos de participação, a mesma estrutura industrial do país. Depois destes autores, surgiram outros trabalhos com o objetivo de resolver esta limitação, e a partir do estudo de Nazara and Hewings (2004), as abordagens mais recentes têm se centrado na inclusão de matrizes espaciais nos cálculos do método *Shift Share*, análise *Shift Share* espacial (ASSS).

Além das anteriores abordagens, o método *Shift Share* (ou diferencial – estrutural) foi também readaptado para explicar os fatores responsáveis pelas variações na produção agropecuária de uma determinada região e em um determinado período. O modelo aplicado ao setor agropecuário permite decompor a variação da produção de uma cultura em relação a outra como resposta a um aumento no total da produção agropecuária, e também observar o ganho/perda de participação das culturas dentro do total da produção agropecuária (YOKOYAMA; IGREJA; NEVES, 1990; YOKOYAMA; IGREJA, 1992; SOUZA et al., 2013). Por exemplo, Pissinato (2014) utilizou o método para analisar como a dinâmica da cana-de-açúcar provocou modificações estruturais das culturas no Estado de São Paulo, Brasil, encontrando que o setor sucroalcooleiro fomentou a substituição de cultura em regiões de grande expansão da produção de industrial de açúcar. Segundo o autor as principais fontes do processo foi uma maior produtividade em alguns municípios do Estado, e uma maior expansão baseada na ocupação de área em outros municípios. Por sua vez, a localização geográfica e o grau de diversificação ou especialização da estrutura produtiva condicionam os níveis de crescimento e adaptação das atividades agropecuárias. Conclusões iguais foram dadas por Nguyen e Martinez (1979) estudando as fontes de mudanças da produção agrícola do México durante os anos 1960 até 1971. Dentro dos temas de produção agropecuária, o *Shift Share* é usado também como ferramenta de pesquisas que procuram avaliar os instrumentos de política usados para promover a agropecuária; é o caso do trabalho desenvolvido por Santos e Silva (2001) para as principais lavouras em São Paulo, Brasil, entre 1985 e 1999. Estes e outros trabalhos similares têm como resultado comum o destacado efeito do “efeito substituição”, ou seja, na maioria dos casos os produtores deixam de produzir uma determinada cultura para utilizar a terra na produção de outra. A causa da troca de culturas se sustenta em vários fatores, porém, o principal e mais citado nos trabalhos é a substituição de culturas pela procura de obter uma melhor rentabilidade por unidade de área.

Para o caso da Colômbia, Castillo e Castillo (2014) fazem uso do *Shift Share* visando se aproximar às causas das variações na estrutura produtiva agrícola no Departamento de Córdoba. Os autores consideraram como possíveis fontes de variação a área plantada, os preços, os rendimentos e a localização. Os resultados obtidos indicam que o efeito localização explica a maior parte da variação do valor da produção agrícola neste Departamento, e que o efeito preço mostra que os agricultores respondem claramente aos incentivos do mercado.

Embora as diversas críticas em décadas passadas, o SSA é uma metodologia cujo uso está sendo retomado, inclusive, em palavras de Lahr e Ferreira (2020), talvez em maior uso hoje do que no passado (MAYOR; LÓPEZ; PÉREZ, 2005; MAYOR; LÓPEZ, 2008; ZACCOMER; MASON, 2011; MATLABA et al., 2014; ESPA et al., 2014; HERATH; SCHAEFFER; GEBREMEDHIN, 2013; ARTIGE; VAN NEUSS, 2014; MÁRQUEZ; RAMAJO; HEWINGS, 2015; RAMAJO; CORDERO; MÁRQUEZ, 2017).

## 5. METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS.

Neste trabalho se analisará de forma descritiva os valores de produção e área plantada no período compreendido entre os anos 1990 e 2019. O eixo central desta análise se centra em dois pontos. No primeiro, são calculados índices de Krugman – IK–, para testar a existência de um processo de concentração e especialização na produção agropecuária da Colômbia durante os anos referidos, realizando os cálculos nos diferentes níveis de agregação das culturas, do país e dos departamentos. O segundo ponto abordado diz respeito aos fatores da produção que possam estar relacionados à maior ou menor presença de determinadas culturas no total do país e nas regiões, mais precisamente: em que grau a reestruturação entre as distintas culturas e entre os diferentes departamentos está relacionado com mudanças na superfície de terra utilizada, ao aumento da produtividade e/ou no grau de participação das culturas e das regiões dentro do total nacional? Para isso, se faz uso de duas formas de aplicação do método *Shift-Share*, ou de decomposição, uma ferramenta indicativa e não determinística, porém, de grande ajuda numa primeira aproximação aos fenômenos de análise.

Finalmente, são apresentados os dados utilizados, a suas fontes de origem e a forma em que estes dados foram organizados.

### 5.1. Índices de concentração e especialização de Krugman (IK) por culturas e por regiões.

Se calculam os índices de concentração e especialização de Krugman (SPEC<sub>j</sub>, DIS<sub>jk</sub> e CONCi) para  $i \in n=48$  produtos e  $(j, k) \in 31$  departamentos. Na análise regional  $(j, k) \in 8$  regiões.

O grau de especialização foca sobre a estrutura produtiva de uma determinada zona geográfica  $(j, k) \in 31$  (8), e se refere ao grau em que esse local concentra sua produção agropecuária em um pequeno número de culturas. Se diz que uma região é especializada se um reduzido número de lavouras agrupa a maior parte da sua produção agropecuária.

Por outro lado, a concentração regional é o grau no qual a produção de dada cultura  $i \in n=48$  se concentra em um reduzido número de departamentos. Assim, uma cultura é altamente concentrada se poucas regiões respondem por uma grande parte de sua produção total. O comportamento de cada um desses termos dependerá das condições próprias de cada zona e das características das diferentes culturas, e, embora contraintuitivo, não necessariamente implica uma tendência paralela entre dos dois indicadores (AINGINGER; DAVIES, 2004).

Seguindo o trabalho de Zheng e Kuroda (2013), a partir do índice de especialização proposto por Krugman se obtém o índice de dissimilitude, do qual se infere o grau de especialização e concentração.

Sendo  $I =$  total lavouras:

$$DIS_{j,k} = \frac{1}{I} \sum_i \left| \frac{q_{ij}}{q_j} - \frac{q_{ik}}{q_k} \right| \quad (1)$$

Na equação (1) os subíndice  $j$  e  $k$  indicam o  $j$ -enésimo ( $k$ -enésimo) departamento, e o subíndice  $i$  a  $i$ -enésima lavoura. A produção agropecuária total do departamento  $j(k)$  é representado por  $q_j$  ( $q_k$ ) e a quantidade produzida da cultura  $i$  no departamento  $j(k)$  e indicada por  $q_{ij}$  ( $q_{ik}$ ). O indicador de especialização do departamento  $j$  (SPEC<sub>j</sub>) é resultado da somatória dos índices de dissimilitude calculados previamente entre o departamento  $j$  respeito ao restante de departamentos  $k$ . Com  $J =$  total departamentos (31).

$$SPEC_j = \frac{1}{J} \sum_j DIS_{j,k} \quad (2)$$

O índice  $SPEC_j$  indica o nível médio de especialização agropecuária da região  $j$ , a qual é igual a zero quando a região  $j$  apresenta uma estrutura produtiva igual ao das outras regiões do país, e um valor máximo de  $1/2$  quando for totalmente diferente (ZHENG; KURODA, 2013).

O grau de concentração regional é calculado de forma semelhante utilizando o índice de dissimilitude da concentração  $DIC_i$ .

$$DIC_i = \frac{1}{J} \sum_j \left| \frac{q_{ij}}{Q_i} - \frac{q_j}{Q} \right| \quad (3)$$

Com  $Q_i$  sendo a produção nacional total na cultura  $i$ , e  $Q$  a produção nacional agropecuária total, a equação (3) mede o grau de concentração regional somando as diferenças absolutas entre a participação da lavoura  $i$  no departamento  $j$ , e a participação do departamento  $j$  no total da produção agropecuária do país.

$$CONC_i = \frac{1}{I} \sum_i DIC_i \quad (4)$$

## 5.2. Métodos *Shift Share* ou diferencial – estrutural.

O comportamento de determinada economia envolve a sinergia entre um conjunto de fatores tanto no nível nacional como no nível regional, e do conjunto de setores e produtos que a integram. Descrever a interação entre a economia de uma nação com seus componentes regionais, como as interações entre as diferentes regiões e entre as diferentes indústrias são uma tarefa difícil. O método diferencial – estrutural é desenvolvido como ferramenta de caráter descritivo por meio da qual se explora as razões das diferenças entre os padrões de crescimento regionais e entre setores. A aplicação da análise diferencial – estrutural é válida para estudos do tipo histórico, especialmente quando não existem os dados suficientes para a aplicação de técnicas quantitativas que possam ser mais precisas.

Para responder ao objetivo desta pesquisa são utilizadas duas variações do método diferencial – estrutural. Na primeira aproximação, procurasse visualizar as dinâmicas para cada um dos departamentos da Colômbia, para esse fim será utilizado uma versão do modelo *shift – share* original. Num segundo momento, usando o método reformulado para o setor agropecuário seguindo Yokohama e Igreja (1992), quer-se observar o comportamento da produção das diferentes culturas, e de gado, ao longo das últimas três décadas dentro do total do setor agropecuário colombiano.

A metodologia proposta permite detectar o comportamento dos fatores associados diretamente às mudanças na composição da produção agropecuária na Colômbia, isto é, regiões produtoras, superfície colhida, produção obtida e produtividade. O espectro económico estudado nesta pesquisa é um assunto pouco explorado, com a inegável necessidade de obter uma panorâmica ampla das tendências da produção nas distintas regiões e por culturas, a fim de inferir como foi o comportamento da economia rural colombiana nas últimas três décadas. Esta aproximação grossa, certamente poderá ser complementada com trabalhos mais focalizados, seja por regiões ou por culturas, através de dados mais apurados que permitem a aplicação de técnicas estadísticas de maior capacidade explicativa.

### 5.2.1. Decomposição geográfica: modelo tradicional.

Através do método diferencial – estruturas ou de decomposição (*shift – share*) tradicional se decompõe o crescimento da produção agropecuária total dos diferentes departamentos da Colômbia em três elementos: o efeito do

total da produção agropecuária nacional, o efeito da composição do setor agropecuário de cada região segundo tipo de culturas que o conformam, e o efeito de competitividade regional. A representação matemática é:

$$g_i x_{i,t}^t = G x_{i,t}^t + (G_i - G) x_{i,t}^t + (g_i - G_i) x_{i,t}^t = NE + IM + CE \quad (5)$$

$g_i$  taxa de crescimento da variável  $x$  do setor  $i$  (agropecuário) na região  $r$

$g$  é a taxa de crescimento de  $x$  em todos os setores da região  $r$

$G$  e  $G_i$  são definidas similarmente a  $g$  e  $g_i$

NE, é denominado como efeito do crescimento nacional; IM se define como indústria mix, e CE denominasse como efeito competitivos.

### 5.2.2. Decomposição com as culturas.

A nível de produção da  $j$ -th atividade agropecuária em determinada região  $i$ -th no período inicial (0) é dada por:

$$Q_{j0} = \sum_{j=1}^m A_{ij0} R_{ij0} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{j0} R_{ij0} \quad (6)$$

E no período final (t) dada por:

$$Q_{jt} = \sum_{j=1}^m A_{ijt} R_{ijt} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} \quad (7)$$

Em (6) e (7),

$i$  é a região, que varia de 1 até  $m$ , que para o caso da Colômbia  $m=31$  (número de Departamentos que conformam a divisão administrativa do território, sem incluir as ilhas de San Andrés e Providencia);

$j$  é a atividade agropecuária, que varia de 1 até  $n$ , sendo  $n$  o número de atividades agropecuárias que serão consideradas (25 culturas ou grupos de culturas);

$A_{ij}$  é o total da área em hectares utilizada pela atividade  $j$ -th no Departamento  $i$ -th;

$R_{ij}$  é o rendimento em toneladas por hectare da atividade  $j$ -th no Departamento  $i$ -th;

$\lambda_{ij}$  é a participação relativa do Departamento  $i$ -th no total da área da atividade  $j$ -th na Colômbia;

$A_j$  é o total da área em hectares plantada na atividade  $j$ -th na Colômbia.

Considerando unicamente a variação no total da área plantada na atividade  $j$  na Colômbia, o total da produção desta atividade é dada por:

$$Q_{jt}^A = \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{jt} R_{ij0} \quad (8)$$

Considerando uma variação na área total da atividade  $j$  na Colômbia e a renda em cada Departamento, a produção final é:

$$Q_{jt}^{AR} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} \quad (9)$$

Se a área total, a renda, e a participação relativa do Departamento  $i$ -th na área total da atividade  $j$ -th na Colômbia muda:

$$Q_{jt}^{AR\lambda} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} = Q_{jt} \quad (10)$$

A variação total da produção da atividade j-th do período 0 até o período t é dada por:

$$Q_{jt} - Q_{j0} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{j0} R_{ij0} \quad (11)$$

ou pela equação:

$$Q_{jt} - Q_{j0} = (Q_{jt}^A - Q_{j0}) + (Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A) + (Q_{jt} - Q_{jt}^{AR}) \quad (12)$$

Tem-se que:

$Q_{jt}^A - Q_{j0}$  é o efeito área (EA);

$Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A$  é o efeito rendimento (ER);

$Q_{jt} - Q_{jt}^{AR}$  é o efeito da localização geográfica (ELG)

Voltando para as equações (9) e (10), pode-se observar que o efeito de localização geográfica pode ser expressado como:

$$ELG = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{jt} R_{ijt} = A_{jt} \left( \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} R_{ijt} \right) \quad (13)$$

Através do efeito área é possível analisar a variação da produção decorrentes de mudanças na área colhida, demonstrando que os efeitos da expansão ou redução na área de determinadas atividades. O efeito rendimento mostra as variações na produção resultado do nível de produtividade de uma atividade, muito relacionada ao uso de tecnologias. O efeito de localização geográfica demonstra as variações na produção devido a mudanças na localização das atividades e será positivo se a participação de microrregiões com maiores rendimentos produtivos no período final aumentar, conforme mostrado na equação (13).

Com a finalidade de fazer a análises mais intuitiva e os comparáveis os diferentes efeitos, os três efeitos já supracitados são apresentados como uma taxa média de crescimento anual, e a soma destas é igual à taxa média anual do crescimento da produção. Assim, multiplicando ambos dos lados da equação (12) por  $\frac{1}{Q_{jt} - Q_{j0}}$

Teremos que:

$$1 = \frac{(Q_{jt}^A - Q_{j0})}{(Q_{jt} - Q_{j0})} + \frac{(Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A)}{(Q_{jt} - Q_{j0})} + \frac{(Q_{jt} - Q_{jt}^{AR})}{(Q_{jt} - Q_{j0})} \quad (14)$$

Multiplicando ambos lados da equação (14) por  $r = \left( \sqrt[t]{\frac{Q_{jt}}{Q_{j0}}} - 1 \right) 100$

Deixando r ser a taxa média anual do crescimento da produção da atividade j-th, temos que:

$$r = r \frac{(Q_{jt}^A - Q_{j0})}{(Q_{jt} - Q_{j0})} + r \frac{(Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A)}{(Q_{jt} - Q_{j0})} + r \frac{(Q_{jt} - Q_{jt}^{AR})}{(Q_{jt} - Q_{j0})} \quad (15)$$

Em que

$r \frac{(Q_{jt}^A - Q_{j0})}{(Q_{jt} - Q_{j0})}$  é o efeito área (EA);

$r \frac{(Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A)}{(Q_{jt} - Q_{j0})}$  é o efeito rendimento (ER);

$r \frac{(Q_{jt} - Q_{jt}^{AR})}{(Q_{jt} - Q_{j0})}$  é o efeito de localização geográfica.

Desta forma os efeitos podem ser expressados como as taxas percentuais do crescimento da produção da atividade agropecuária j-th.

Adicionalmente, a variação na área usada para uma determinada atividade, expressada como

$$A_{jt} - A_{j0} \quad (16)$$

pode ser decomposta em outros dois efeitos: o efeito escala (EE) e o efeito substituição (ES), como se apresenta nas equações (12) e (13).

$$EE = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) \quad (17)$$

$$ES = (A_{jt} - \gamma A_{j0}) \quad (18)$$

Em que  $\gamma = \frac{AT_t}{AT_0}$  é o coeficiente que mede a variação na área total utilizada por todas atividade agropecuárias (AT), entre o período inicial e o período final.

Assim, temos que o efeito área como:

$$(A_{jt} - A_{j0}) = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) + (A_{jt} - \gamma A_{j0}) \quad (19)$$

O efeito substituição mostra as variações da participação de cada atividade no total da área disponível, isto é, se a participação de uma atividade diminuiu, o efeito substituição será negativo, indicando que essa atividade foi trocada por outra, e vice-versa. Uma vez que a participação relativa de cada atividade na área constante total é considerada, o efeito de escala mostra as mudanças na área de atividade devido apenas à mudança na amplitude do sistema, então o efeito demonstra como o comportamento de cada atividade seria se a variação na área total foi distribuída uniformemente entre todas as atividades.

O efeito escala e efeito substituição também podem ser representados como uma taxa de crescimento médio anual. Assim sendo, multiplicamos ambos lados da equação (14) por  $\frac{1}{A_{jt} - A_{j0}}$

Obtemos que:

$$1 = \frac{(\gamma A_{j0} - A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} + \frac{(A_{jt} - \gamma A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} \quad (20)$$

Ambos lados da equação (20) são multiplicados pelo efeito área, como foi definido na equação (15), obtendo:

$$EA = EA \frac{(\gamma A_{j0} - A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} + EA \frac{(A_{jt} - \gamma A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} \quad (21)$$

Em que,

$EA \frac{(\gamma A_{j0} - A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})}$  é o efeito escala

$EA \frac{(A_{jt} - \gamma A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})}$  é o efeito substituição.

Da mesma forma, aqui os efeitos de escala e substituição são expressos em taxas percentuais anuais de crescimento médio da produção da j-ésima atividade agrícola.

Este estudo pretende analisar as mudanças no uso da terra para a agricultura no nível de Departamentos na Colômbia e no valor da produção. Busca-se identificar a existência de um processo de substituição entre as atividades agropecuárias.

### 5.3. Dados.

As informações utilizadas nesta pesquisa provêm dos: Anuários Estadísticos do Setor Agropecuário da Colômbia disponibilizados pelo Ministério da Agricultura da Colômbia; a base de dados estatísticos da Faostat (2022); o Anuário Estatístico da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL (2020), os Censos Pecuários

do Instituto Colombiano Agropecuário - ICA (2022); os Anuários Estatísticos do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural da Colômbia – MADR (2021); as Contas Nacionais e a Pesquisa Nacional Agropecuária (ENA pelas siglas no espanhol) do Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE, 2020; DANE, 2022); as estatísticas de comercio exterior da direção de Impostos e Alfândegas Nacionais - DIAN (2022); do banco de dados comercio internacional da UNComtrade (2022), do Departamento Nacional de Planejamento da Colômbia - DNP (2022), e de algumas associações de produtores, como por exemplo, a Associação Nacional de Produtores de Café – FNC (2022), a Associação Colombiana de Produtores de Cereais – FENALCE (2022), a Associação Colombiana de Produtores de Arroz – FEDEARROZ (2022) e a Associação dos Produtores de Flores – ASOCOLFLORES (2022).

Os dados utilizados correspondem a área de colheita (hectares), quantidade produzida (toneladas), rendimento médio da produção (toneladas por hectares) e valor da produção (calculada).

### **5.3.1. Construção de variáveis.**

#### **5.3.1.1. Variáveis para da análise diferencial – estrutural.**

Para os cálculos das duas estratégias de análise diferencial – estrutural são utilizados dados de produção (em termos de quantidade produzido ou de valor da produção) e superfície utilizada, medida em hectares. Os hectares utilizados e a produção obtida são apresentados para o total da do setor agropecuário, para os diferentes agrupamentos de produtos agrícolas, e para o nível nacional e departamental.

Devido as diferenças no nível de desagregação e na abrangência dos dados disponibilizados nas fontes de informação consultadas, as bases de dados se complementaram uma com outra a fim de estimar valores faltantes tanto no nível geográfico, quanto em algumas culturas. Este uso complementar permite estabelecer uma unidade de medida padrão (valor bruto da produção – VBP) que facilita a interpretação dos resultados obtidos dos modelos análise – diferencial. Utilizar uma unidade de medida padrão reduz o viés, por exemplo, de comparar toneladas de cereais com toneladas de algodão. Essa unidade de medida se calcula fazendo uso do VBP total agrícola e a participação de cada cultura na quantidade total produzida, transformando os valores físicos (kg), disponíveis em maior quantidade, em valores monetários.

A fonte de informação que serve como principal base de dados são os Anuários Estadísticos, o qual é construído através das Avaliações Agropecuárias Municipais (EVA pelas siglas no espanhol), investigação desenvolvida pelo Ministério de Agricultura da Colômbia desde o ano 1972 tendo como variáveis de estudo no nível municipal, departamental e nacional, entre outras, a quantidade produzida e a superfície plantada de aproximadamente 200 culturas para os anos 2007 a 2021; e nos anos anteriores para as principais 30 lavouras no nível nacional e departamental. Para o propósito deste trabalho, os Anuários também oferecem no nível nacional informação sobre o VBP a preços constantes das principais lavouras e da produção pecuária. A informação respeito ao setor pecuário está restrita maiormente ao nível nacional, e para o nível departamental esta não é muito detalhada em termos da participação de cada departamento. Pelas características metodológicas das Avaliações Agropecuárias Municipais, estas não oferecem dados sobre a área utilizada para a realização de atividades pecuárias no país.

A informação disponível no Anuário Estatístico permite conhecer a área total de uso agrícola; porém, não a superfície total agropecuária disponível. Compreendendo a importância do setor pecuário para a economia rural do país, e da proporção da terra agropecuária destinada para seu uso, se faz uso dos dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Estatística (DANE) na sua Pesquisa Nacional Agropecuária (ENA). A ENA, por meio de

pesquisas de amostragem, tem como objetivo estimar o uso da terra, a área, a produção e o rendimento das principais culturas, a superfície em pastagens e silvicultura, a produção de leite e o inventário pecuário da Colômbia.

Dessa forma, da ENA são selecionadas as variáveis de produção e superfície pecuária, e área total de uso agropecuário, completando assim os dados dos Anuários. Convém anotar que o tamanho das amostragens da Pesquisa Nacional Agropecuária tem variado desde a sua primeira publicação em 1990, e esta não se foi realizada para todos os anos desse período. Dado o fato supracitado, e aproveitando o fato que a análise diferencial – estrutural avalia as mudanças ocorridas entre dois anos definidos, é oportuno que os cálculos na análise diferencial – estrutural se limitem aos anos chaves na história econômica recente da Colômbia, e também ao maior alcance da informação disponibilizada pela ENA e pelos Anuários. Partindo da anterior diretriz, as estimações do modelo diferencial – estrutural são realizadas para os anos 1991, início da abertura econômica; 1998, crises econômica; 2002, recuperação econômica e anos críticos do conflito armado interno; 2007, boom dos preços das commodities e ano prévio à crise econômica de 2008; 2011, ano da aprovação do acordo de livre comércio da Colômbia com Estados Unidos; 2017, ano após da assinatura do acordo de paz entre o governo e a guerrilha das FARC; e 2019, informação mais recente.

**Tabela 1.** Variáveis utilizadas segundo sua origem e delimitação geográfica.

Variável	Disponíveis no nível departamental	Sem dados para
Toneladas (Anuários)	SIM	Flores nacional Café (limitado)
Superfície (Anuários)	SIM	Flores nacional Pecuária Café (limitado)
VBP (Anuários e Faostat)	NÃO	Frutas desagregadas Hortaliças desagregadas Mandioquinha
Total terra agropecuária (ENA, Faostat, DNP)	SIM	Alguns departamentos sem informação
Superfície pecuária (ENA)	SIM	Alguns departamentos sem informação
Inventário bovino (ENA)	SIM	Alguns departamentos sem informação
Leite produzida (ENA)	SIM	Alguns departamentos sem informação
Hectares de café (Fedecafé, DNP, Anuários)	SIM	Alguns anos prévios a 2002
Toneladas de café (Fedecafé, DNP, DANE e Faostat)	SIM	Uso do VA como proxy
Hectares de flores (Asocolflores, DNP e MADR)	LIMITADO	Vários anos
Produção de flores (Asocolflores, DIAN, DNP e MADR)	SIM	Exportações como proxy da produção departamental

Fonte: Elaboração própria.

As mudanças metodológicas da ENA fazem com que a informação estimada pela pesquisa não esteja disponível para vários departamentos em determinados anos. Por causa disso, procurando não delimitar demais a área geográfica de estudo, e que levaria à perda de maior número de informação proveniente dos Anuários, se estima o número total de hectares nacional de uso pecuário utilizando as pesquisas mais próximas no tempo e que abarcam quase a totalidade do país. Para esse fim, se adota como parâmetro de cálculo a participação no total nacional daqueles departamentos que aparecem em todas as ENA's publicadas, e a partir dessa porcentagem se estima o número total de hectares de uso pecuário para os anos em que a abrangência geográfica da ENA é menor.

As estimativas da superfície de uso pecuário foram realizadas para os anos 1991, utilizando as porcentagens do ano 1997; 2011, usando a média dos anos 2008 e 2017; e 2015, com o ano 2017. Embora tanto os Anuários como as ENA's proporcionam informação para vários produtos, nas duas pesquisas os dados de superfície plantada e

toneladas colhidas são limitados para os anos anteriores a 2007 no caso do café, e inexistente no caso da floricultura. Por esse motivo, para a lavoura de café a informação sobre o número de hectares provém da Federação Nacional de Produtores de Café, e para a quantidade produzida se tomar como proxy o valor agregado das Contas Nacionais publicadas pelo DANE e o total nacional de toneladas colhidas publicadas pelo Departamento Nacional De Planejamento (DNP). Para a produção de flores, se consultaram os informes periódicos publicados pela Associação Colombiana de Produtores de Flores para achar o número de hectares por departamentos. Por sua vez, o número de hectares para o total nacional para todos os anos desde 1990 até 2019 é encontrado nas bases de dados do DNP. Como o 95% da produção de flores em Colômbia é exportada, se utilizam como proxy da produção por departamentos os dados de exportação no nível departamental para os anos depois de 1998 publicados pela Direção de Impostos e Alfândegas Nacionais (DIAN). Dessa forma são completados os dados faltantes nos Anuários sobre as quantidades produzidas e os hectares colhidas para as principais culturas.

O território colombiano está conformado por cinco grandes regiões e uma região insular de San Andrés, a dizer, Região da Amazônia, Região Andina, Região Caribe, Região da Orinoquia e Região Pacífico. Com relação à divisão territorial, o país está dividido administrativa e politicamente num total de 32 Departamentos e 1122 municípios registrados. A maior parte dos dados disponíveis são dados no nível nacional, regional e por departamentos, e que nesta pesquisa serão utilizados para identificar as mudanças na composição da produção agropecuária colombiana. Dos 32 departamentos são selecionados 31 como as unidades geográficas para a presente análises, desconsiderando o arquipélago de San Andres e Providencia devido à ínfima atividade agropecuária nestas ilhas do caribe. Além disso, são consideradas como regiões oito subdivisões as quais permitem agrupar os departamentos buscando uma maior similitude geográfica entre eles: Amazônica, Andina Sul, Andina Norte, Antióquia Eixo Cafeicultor (EC), Caribe Oeste, Caribe Serra Nevada (SN), Pacífico e Orinoquia<sup>4</sup>.

### **5.3.1.2. Variáveis para o cálculo dos índices de concentração por culturas e departamentos, e índices de especialização dos departamentos.**

Para os cálculos dos índices de Krugman são utilizados, para diferentes níveis de desagregação de produtos, os dados de VBP, hectares colhidos e valor exportado. Estes dados são encontrados no Anuário Estadístico Agropecuário, que para os anos 2007 – 2021 permite ter um nível de dessegregação detalhado para os diferentes tipos de lavouras. Por exemplo, na lavoura de frutas é muito amplo o número de produtos que a conformam, desde bananas até frutas exóticas. Para as estimações, novamente, se considerou conveniente utilizar uma unidade de medida padrão, no caso, VBP e/ou os hectares colhidos de cada cultura no nível nacional e por departamento. O valor monetário é estabelecido usando a informação em dólares constantes publicada pela FAOSTAT. Para o cálculo do valor bruto de produção por departamento se distribui o VBP nacional entre cada departamento segundo sua participação no total nacional de toneladas colhidas em cada produto.

---

<sup>4</sup>Para um melhor entendimento da localização da Colômbia na América do Sul, assim como das suas cinco regiões, leia-se o Anexo A.

## 6. RESULTADOS.

O presente capítulo se compõe de várias partes. Na primeira, por meio de gráficos e tabelas, (a) descreve-se a posição da produção agropecuária colombiana na América do Sul, (b) se faz uma caracterização geral da composição da produção agropecuária na Colômbia, e (c) a evolução da superfície utilizada e o nível produção dos principais produtos agrícolas ao longo das últimas seis décadas. Na segunda parte do capítulo é exposto um panorama geral sobre a composição. Na terceira, apresentam-se as estimações do modelo *Shift-Share* tradicional por meio do qual avalia-se o comportamento relativo da produção agropecuária entre Departamentos e com relação ao total da economia nacional. Seguidamente, na quarta parte, se apresentam os resultados sobre as fontes de crescimento de variação da produção agropecuária no nível de culturas, obtidos nas estimações do modelo *Shift-Share* modificado. Finalmente, quinta parte do capítulo, seguindo os resultados dos índices de Krugman, é exposto um panorama geral sobre as dinâmicas de especialização das distintas regiões a fim de prever a existência de processos de convergência regional.

### 6.1. A agropecuária colombiana dentro da América do Sul.

Ao longo de toda a série histórica (1962 – 2020) disponibilizada pela FAOSTAT, (2022), a Colômbia, com uma média de 7.4%, tem sido o terceiro maior produtor rural de América do Sul; atrás do Brasil (51%) e da Argentina (22%), os quais agrupam quase três quartas partes do total produzido na região nesses anos. Embora o ritmo de crescimento das décadas anteriores a 1980 colocavam a Colômbia numa senda de longo prazo muito mais favorável do que a maioria de países, desde então, o ritmo de crescimento e a parcela da Colômbia dentro do total agropecuário da região diminuiu. A partir da década de 1990 o VBP agropecuária colombiana foi proporcionalmente cada vez menor com relação a todos os países da região, com a exceção da Venezuela na década de 2010.

**Tabela 2.** Taxa de crescimento média e participação média decenal no total do VBP agropecuária da América do Sul.

País/Média decenal	1961-1969		1970-1979		1980-1989		1990-1999		2000-2009		2010-2020	
	Part	Cresc.										
Argentina	29.2%	3.0%	26.6%	2.1%	22.8%	-0.4%	20.7%	3.9%	19.0%	1.3%	17.9%	3.7%
Bolívia	1.2%	3.6%	1.4%	4.0%	1.4%	3.3%	1.5%	3.7%	1.5%	4.3%	1.6%	2.9%
Brasil	42.5%	3.5%	45.6%	3.5%	51.0%	4.5%	53.1%	3.2%	57.0%	4.3%	59.3%	2.8%
Chile	4.0%	1.6%	3.5%	2.5%	3.3%	2.9%	3.8%	3.6%	3.6%	2.7%	3.2%	1.7%
Colômbia	7.8%	2.6%	8.4%	4.4%	8.0%	1.9%	7.8%	1.8%	6.5%	1.7%	5.8%	2.1%
Ecuador	3.4%	2.8%	3.0%	0.9%	2.8%	4.2%	2.8%	3.6%	2.6%	2.4%	2.3%	0.0%
Paraguay	1.6%	3.0%	1.6%	4.1%	1.9%	5.8%	2.0%	1.2%	1.8%	2.6%	2.3%	8.2%
Peru	4.1%	2.9%	3.9%	0.8%	3.2%	2.6%	3.1%	4.3%	3.5%	3.9%	3.9%	3.7%
Uruguay	3.2%	2.4%	2.7%	-1.2%	2.2%	3.7%	2.0%	2.5%	1.7%	1.9%	1.6%	0.9%
Venezuela	3.0%	5.3%	3.5%	3.6%	3.5%	2.6%	3.3%	2.2%	2.8%	1.7%	2.2%	-1.5%

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Ao separar a produção agrícola da produção pecuária se observa que para vários países, entre eles Colômbia, a evolução da pecuária e da agricultura foi díspar, com uma pecuária registrando um melhor desempenho do que a agricultura na Colômbia, no Equador, no Brasil e no Peru; e uma agricultura com resultados melhores do que a pecuária, em termos de crescimento, no Paraguai, na Argentina e no Uruguai. Ao igual que todos os países da região, o impulso na produção pecuária na Colômbia é dado pelo aumento na produção de aves, seguido da produção de carne de porco (FAOSTAT, 2022). Todavia com um bom crescimento, nas últimas três décadas a pecuária colombiana reduziu seu peso dentro do total pecuário da América do Sul, maiormente pelo estancamento na produção nacional de carne bovina e pelo aumento acelerado da produção no Brasil e no Peru (Tabela 3). Assim, o setor agropecuário colombiano foi o mais

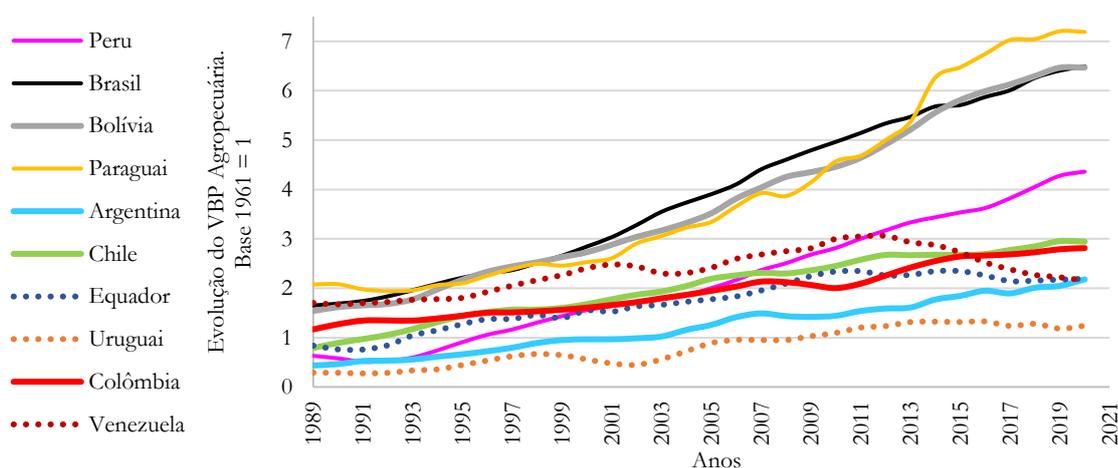
afetado com os choques vivenciados a princípios da década de 1990, década na que quase todos os países da região apresentaram uma desaceleração no crescimento da produção agropecuária.

**Tabela 3.** Participação média decenal no total do VBP pecuária da América do Sul.

País	1962-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2020
Argentina	40.49%	34.56%	27.53%	21.99%	17.10%	15.07%
Bolívia	1.10%	1.39%	1.49%	1.43%	1.47%	1.70%
Brasil	31.65%	37.14%	44.33%	51.37%	58.28%	60.60%
Chile	3.56%	3.29%	3.13%	3.51%	3.40%	3.06%
Colômbia	7.67%	8.06%	7.74%	7.88%	7.08%	6.91%
Equador	1.52%	1.73%	2.47%	1.97%	2.22%	2.11%
Paraguai	1.79%	1.57%	1.43%	1.70%	1.30%	1.58%
Peru	2.84%	2.89%	2.69%	2.48%	2.67%	3.48%
Uruguai	6.20%	5.07%	4.22%	3.46%	2.77%	2.37%
Venezuela	3.19%	4.28%	4.97%	4.20%	3.71%	3.11%

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Uma maior concorrência externa a partir de 1990, a crise de 1998 e a crise de 2008, impactaram, em maior ou menor medida, em todos os países, porém, o processo de retomada da produção foi diverso. Num primeiro grupo, estão os países que conseguiram manter ou retomar rapidamente a trajetória crescente dos anos prévios, é o caso do Brasil, o Peru, o Paraguai e a Bolívia. No segundo grupo, estão aqueles países que depois da redução forte na década de 1990, não conseguiram crescer substancialmente na década de 2000, inclusive, na segunda metade desse decênio o nível de produção se contraiu, principalmente como resultado da crise de 2008. Para os anos 2010, os dados mostram que o grupo com dinamismo reduzido se subdividiu: por um lado, a Argentina, a Colômbia e o Chile vivenciaram um decênio favorável com um crescimento contínuo ao longo desses dez anos; e pelo outro, o Uruguai, o Equador e, em maior medida, a Venezuela mantiveram uma produção com reduções contínuas; entanto que o restante de países continuou com um crescimento disparado (Figura 1).



**Figura 1.** Evolução do VBP Agropecuária dos países da América do Sul, 1989 – 2020.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

O maior impacto sobre o setor rural colombiano veio através de uma forte redução da superfície plantada. Em termos da profundidade da queda na área e da duração para a retomada de crescimento, a Colômbia apresentou o segundo pior resultado de todos os outros países da região, superado unicamente pela Venezuela. Os outros países com desempenhos fracos similares ao da Colômbia depois de 1990 são Uruguai e Chile; porém, no Uruguai o processo

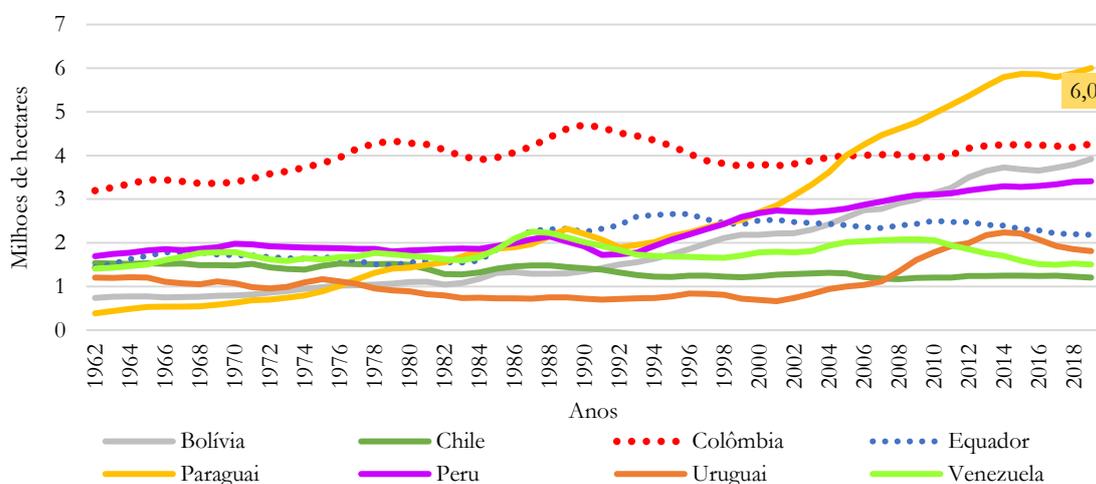
de queda vinha de muito antes de 1990, e no caso do Chile a redução foi menor tanto em termos absolutos como percentuais, e a retomada de crescimento se deu num período mais curto (Tabela 4).

**Tabela 4.** Queda na superfície plantada (ha) e tempo de recuperação da superfície registrada no ano de início da queda.

País	Início da queda	Retomada do Crescimento	Redução %	Redução (milhões há)	HA Inicial Alcançada em
Argentina	1986	1994	11.3%	2.27	1995
Bolívia	Não houve	NA	NA	NA	Sempre cresceu
Brasil	1989	1999	14.3%	7.95	2003
Chile	1988	1995	22.2%	0.34	Sem alcançar
Colômbia	1991	1999	23.9%	1.16	Sem alcançar
Equador	1988	1992	9.8%	0.23	1992
Paraguai	1991	1994	22.2%	0.53	1998
Peru	1990	1993	27.2%	0.59	1996
Uruguai	NA (-)				NA (-)
Venezuela	1989	2000	30.6%	0.72	Sem alcançar

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Somente um ano depois de 1990, os hectares de uso agrícola na Colômbia tinham caído um 4.3%, e essa redução se manteve até 1998, quando a superfície plantada encontrou o menor nível registrado desde 1974 até 2020. Depois de 1998, e durante todas as décadas seguintes, a área de uso agrícola no país apresenta um crescimento anual quase nulo, 0.75% ao ano, e um crescimento total de 18.7%, crescimento inferior à queda de 23.9% no total da superfície agrícola colombiana entre 1991 e 1998. Além disso, muito aquém do 53.3% da taxa média de crescimento total regional (Figura 2).

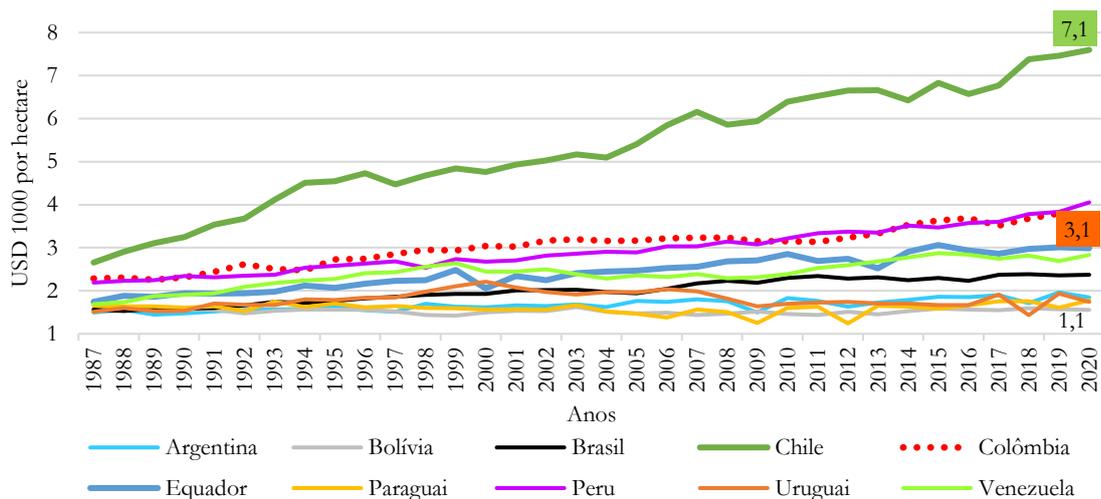


**Figura 2.** Hectares de uso agrícola por país, médias trienais 1962 – 2019.

\*Para facilitar a visualização do gráfico foram omitidos os dados de Brasil e Argentina.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Mas a forte redução na superfície cultivada não necessariamente significou uma contração igualmente profunda na produção agrícola colombiana. Segundo dados disponibilizados pela FAOSTAT, (2022), isso é explicado pelo fato do VBP agrícola por hectare na Colômbia foi um dos que mais cresceu na América do Sul depois de 1990. Igualmente, a Colômbia ao longo de toda a série histórica 1961 – 2020 disponibilizada pela FAOSTAT, (2022) tem dividido com o Peru o segundo lugar como os países com os maiores rendimentos brutos por hectare, destras do Chile, cujo rendimento é mais do dobro que o colombiano ou o peruano (Figura 3).



**Figura 3.** VBP agrícola por hectare ao ano, em dólares 2014, 1987 – 2020.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Com um nível de rendimento muito similar ao colombiano, e uma expansão contínua da sua área agrícola, o Peru mostra uma clara tendência em igualar e superar os hectares agrícolas e a produção anual obtida pela agricultura colombiana. Esse cenário vem alterando a relevância da agricultura destes dois países em termos da sua produção. Enquanto na década de 1990, a participação da Colômbia no VBP da região foi mais do dobro que a participação do Peru; para a década de 2010, a participação do setor agrícola peruano esteve na média só 2pp abaixo da participação colombiana, caindo para uma diferença de 1.5pp no ano 2020. Parece que dentro de poucos anos o Peru ocupará o lugar em que por muitas décadas a Colômbia se manteve como a terceira maior agropecuária da região.

O acentuado aumento da superfície de uso agrícola não tem sido uma característica única do Peru. A Bolívia, o Brasil e o Paraguai, expandiram significativamente a área plantada. Até a primeira metade da década de 2000, atrás do Brasil e da Argentina, a Colômbia foi o país da região com a terceira maior quantidade de hectares de uso agrícola. Mas o rápido crescimento da superfície plantada no Paraguai desde 1990 fez com que este país superasse a Colômbia, e hoje a superfície plantada no Paraguai é 40% maior do que a plantada na Colômbia, sendo que em 1990 esta era só 49% da colombiana. A situação com a Bolívia apresenta iguais conotações; para 1990 a superfície plantada na Bolívia era 27% a superfície plantada na Colômbia; no ano 2020 as quantidades foram muito próximas, 91% da área agrícola colombiana (Figura 2). Pela trajetória de crescimento, é possível vislumbrar que, assim como o Paraguai, em poucos anos a Bolívia também superasse a Colômbia no número de hectares de uso agrícola. No entanto, é importante destacar que essa superação não se refletirá no VBP caso o rendimento agrícola na Bolívia e no Paraguai permaneça inferior à da Colômbia. Atualmente, tanto a Bolívia quanto o Paraguai apresentam os menores rendimentos do setor agrícola na região, quase três vezes menor em comparação com a Colômbia (Figura 3). Essa disparidade se torna ainda mais evidente ao analisar o crescimento gradual da produção agrícola na Colômbia desde 1990, que parece vinculado a melhorias no rendimento, já que a área destinada à agricultura permaneceu estagnada. Enquanto o terreno ganho pelo Paraguai e a Bolívia no seu VBP foi pelo forte aumento na superfície e não no rendimento.

Por último, das últimas três décadas a agropecuária da Colômbia teve seu único bom desempenho na década de 2010. Nessa década, o VBP alcançou o seu máximo histórico, e pela primeira por mais de dois anos seguidos, nove no total, a superfície de uso agrícola foi superior aos quatro milhões de hectares, se aproximando assim do máximo histórico de 4.8 milhões de hectares plantados em 1990 (FAOSTAT, 2022).

Em síntese, a década de 1990 foi marcada por uma desaceleração ou contração na produção agropecuária em quase todos os países da América do Sul, sendo a Colômbia um dos casos mais impactados por essa tendência.

Pelo baixo dinamismo, a participação colombiana no setor agropecuário da região sofreu uma considerável diminuição. Contudo o país ainda ocupa o terceiro lugar em várias atividades produtivas. A manutenção dessa posição é altamente incerta devido aos desafios que o setor enfrenta e aos melhores registros produtivos em países vizinhos. Apesar desses desafios, a Colômbia possui potencial produtivo e oportunidades para melhorar o desempenho neste setor. Aliás, entre os anos 2010 e 2020, o país começou a mostrar sinais de melhora no desempenho agropecuário.

## 6.2. Caracterização da produção agrícola colombiana.

A tabela 5 apresenta os principais grupos de culturas do setor agrícola na Colômbia. Esses grupos podem ser formados por uma ou várias culturas com base na representatividade de cada produto dentro do total produzido. Em alguns casos, a alta representatividade permite considerar uma única cultura como um grupo, como é o caso do café. Seguindo o sistema internacional de Classificação Central de Produtos (CPC), café e cacau podem fazer parte do mesmo grupo denominado "plantas para beber", porém, a quantidade de café produzida garante que seja observada individualmente. De acordo com o CPC, a mesma situação se aplicaria as bananas da terra e as bananas, que fazem parte do grupo das "frutas"; ou para o grupo "Oleaginosas", com dendê ocupando quase toda a produção. Dos grupos apresentados na referida tabela, os dois grupos que contêm o maior número de produtos (culturas) são "frutas" e "legumes", com 16 e 10 culturas, respectivamente.

**Tabela 5.** Participação dos grupos de produtos no VBP do setor agropecuário colombiano: média por décadas.

Lavoura	1960's	1970's	1980's	1990's	2000's	2010's
Café	24,5%	19,3%	20,4%	19,0%	14,9%	13,0%
Cereais <sup>a</sup>	14,2%	15,4%	15,7%	13,8%	14,8%	13,0%
Tubérculos <sup>b</sup>	11,5%	15,3%	14,5%	15,0%	12,7%	12,3%
Bananas da terra	15,1%	13,1%	12,9%	13,0%	14,0%	13,0%
C. açúcar	8,5%	7,9%	8,5%	9,3%	10,0%	7,7%
Bananas	7,2%	7,2%	7,2%	8,4%	8,3%	12,5%
Hortaliças <sup>c</sup>	6,1%	7,8%	7,5%	5,3%	6,2%	6,8%
Frutas <sup>d</sup>	2,4%	2,4%	3,3%	6,3%	9,7%	11,4%
Oleaginosas <sup>e</sup>	1,2%	1,8%	2,4%	3,7%	4,7%	6,7%
Fibras <sup>f</sup>	5,6%	6,2%	3,7%	2,3%	1,2%	0,8%
Grãos secos <sup>g</sup>	2,4%	2,2%	2,1%	2,2%	2,2%	2,0%
Cacau	1,0%	1,0%	1,4%	1,5%	1,0%	1,0%
Tabaco	0,4%	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%

Nota: a – Arroz, cevada, milho, sorgo e trigo. b – Inhame, batata, mandioca e outros. c – Abóboras, cebolas, pimentões, repolhos, couve-flor, aspargos, alface, tomate, cenoura e outros. d – Limões, laranjas, tangerinas, ameixas, morangos, uvas, abacaxi, maçãs, peras, pêssegos, melancias, melões, mangas, abacates, papaias, frutas nep. e – Gergelim, coco, amendoim, palma e soja. f – Algodão e outros. g – Feijões secos, ervilhas, grão de bico, favas e lentilhas.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Na Colômbia, os principais grupos de produtos agrícolas têm sido tradicionalmente café, cereais, tubérculos, banana da terra, bananas, cana e, recentemente, frutas e oleaginosas; este último impulsionado principalmente pelo crescimento exponencial da produção de óleo de palma. Nas décadas anteriores a 1990, também foi relevante o algodão, que em meados do século XX influenciou grandemente a atividade econômica rural do país (BONET, 1998). Hoje o algodão é quase marginal no setor rural colombiano e com um peso ínfimo na produção agrícola do país.

Segundo dados da Faostat (2022), de 1995 a 2004 dois lavouras, café e os cereais, representaram mais de 50% da área total cultivada na Colômbia, porém com uma parcela decrescente em termos de VBP. Estas duas lavouras junto com tubérculos, banana da terra e cana de açúcar, abrangeram mais de 70% da área agrícola do país e cerca de 68% do VBP. No entanto, esta parcela tem apresentado uma tendência de queda ao longo de todos esses anos, principalmente no VBP, que se colocou em 59% na década de 2010. Essa perda de representatividade coincide com

um aumento significativo do total produzido pela agricultura durante a década de 2010, o que indica que esses cinco grupos de culturas, ou parte deles, não aumentaram sua produção, ou cresceram num menor ritmo que o restante do setor agropecuário. Então, há outras culturas experimentando crescimento acelerado, enquanto o setor agropecuário colombiano passa por um processo de reestruturação na busca por uma nova trajetória de crescimento, sustentada em lavouras não tradicionais. Esse padrão comportamental torna-se especialmente evidente a partir do ano 2000, após uma significativa contração na atividade agrícola do país durante a década de 1990, queda influenciada, principalmente, por culturas de elevada relevância, tais como cereais, café, oleaginosas, feijão, grãos secos, fibras e cacau.

**Tabela 6.** Percentual da área cultivada em relação a 1990 (1990=1).

Lavoura	1960's	1970's	1980's	1998	2000's	2010's	2020
Agrícola	69%	80%	87%	76%	80%	85%	90%
Café	82%	89%	99%	81%	75%	80%	84%
Cereais	72%	69%	78%	54%	66%	59%	56%
Banana da terra	59%	97%	107%	108%	110%	98%	81%
Tubérculos	86%	115%	104%	126%	109%	108%	81%
Oleaginosas	30%	48%	57%	74%	87%	163%	268%
Cana	87%	83%	97%	124%	125%	128%	116%
Grãos secos	61%	69%	76%	52%	53%	51%	44%
Fibras	86%	136%	90%	30%	32%	22%	13%
Hortaliças	46%	72%	104%	110%	99%	135%	163%
Banana	86%	95%	90%	155%	195%	328%	307%
Frutas	38%	49%	93%	267%	401%	571%	836%
Cacau	31%	45%	74%	79%	69%	103%	156%
Tabaco	100%	153%	132%	118%	112%	116%	119%

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

De maneira geral, a dinâmica produtiva das lavouras, após a crítica década de 1990, pode ser agrupada em quatro categorias distintas. A primeira compreende as culturas que, durante e após a década de 1990, experimentaram um notável crescimento tanto em produção quanto em área cultivada, adquirindo uma representatividade que não possuíam em décadas anteriores. A segunda categoria abrange culturas cujo nível de produção sofreu uma queda acentuada durante a última década do século XX, mas que, a partir do ano 2000, alcançaram um patamar de produção em que se estabilizaram ou iniciaram um crescimento gradual. Embora tenham perdido parte da alta participação que detinham em anos prévios, continuam mantendo um peso relevante dentro da produção agrícola nacional. A terceira categoria identifica culturas que não reduziram sua produção ao longo desse período, mas devido ao crescimento mais modesto, sua relevância no setor como um todo foi alterada. Por fim, a quarta categoria abriga as lavouras que não apenas perderam participação dentro do total produzido, mas também, devido à significativa redução em sua produção, tornaram-se quase residuais no contexto agrícola.

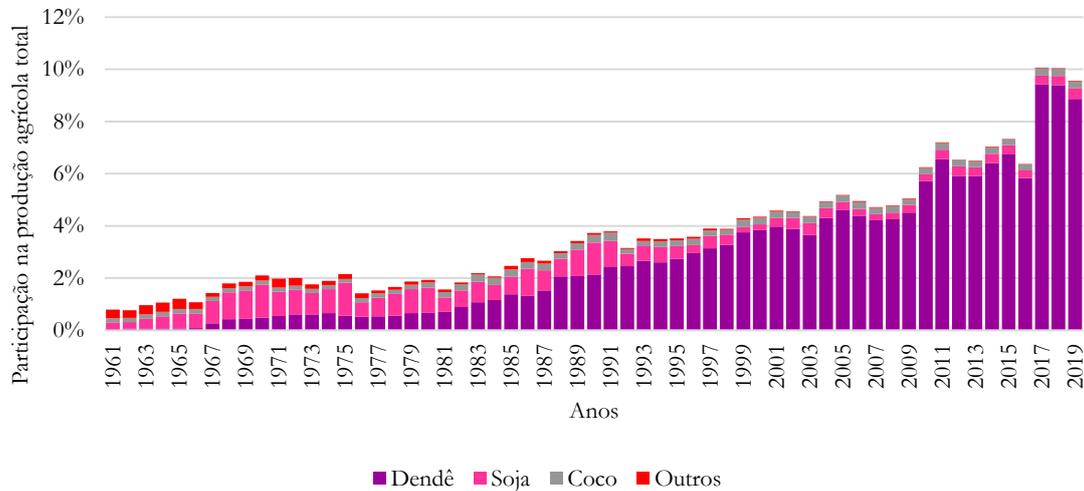
### **6.2.1. Grupo 1: Produtos que durante e após a década de 1990 registraram um notável crescimento tanto em produção quanto em área cultivada.**

Apresentar um crescimento acelerado e ininterrompido nos seus níveis de produção num período em que o total do setor agrícola cresceu lentamente, teve como resultado que algumas culturas ganhassem nos anos 2000 e 2010 uma representatividade que em décadas passadas não tinham.

#### **6.2.1.1. Palma de dendê e outras oleaginosas.**

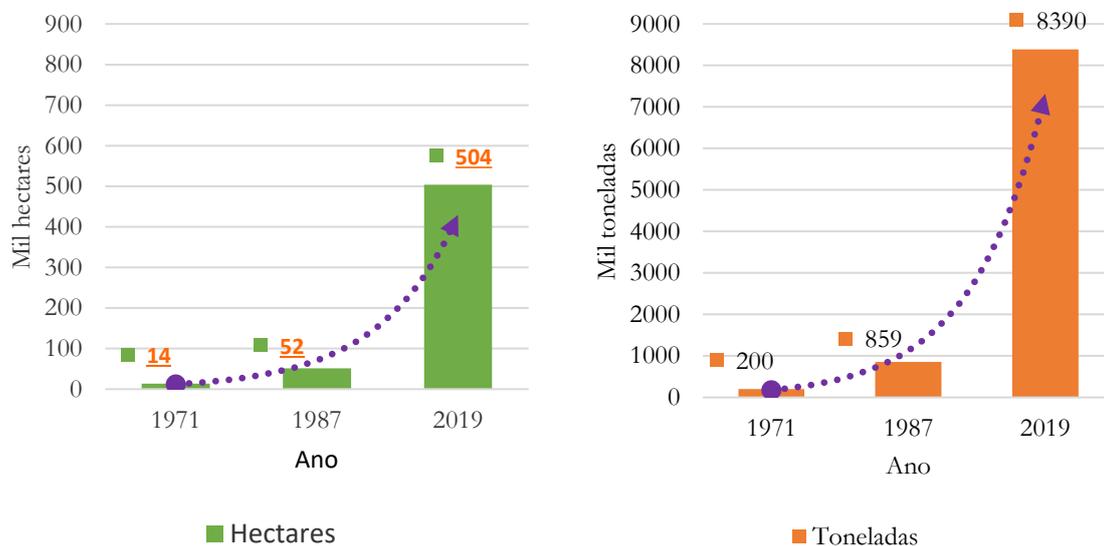
Nos últimos anos, a cultura mais proeminente na Colômbia tem sido a palma de dendê, que experimentou uma rápida expansão, aumentando significativamente sua participação no valor bruto total produzido no setor agrícola

colombiano. Essa lavoura assumiu a posição de destaque ao praticamente dominar toda a produção de oleaginosas na Colômbia, principalmente após a drástica redução da área cultivada com soja no país (Figura 4). A participação da palma de dendê no grupo de oleaginosas aumentou expressivamente ao longo do tempo, passando de 6% em 1961, para 27% em 1971, 57% em 1987 e alcançando 93% em 2019.



**Figura 4.** Participação das oleaginosas na produção agrícola total, 1961 -2019.  
Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

A magnitude do rápido crescimento do cultivo do dendezeiro na Colômbia é evidente ao constatar que, em menos de três décadas, entre os anos de 1991 e 2019, tanto a produção quanto a área cultivada com dendê registraram um aumento de aproximadamente 877% (ou seja, a produção se multiplicou por 9.7 nesse intervalo de tempo).



**Figura 5.** Área plantada e toneladas produzidas de dendê nos anos 1971, 1987 e 2019.  
Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Num nível de agregação inferior, não por aglomeração de culturas, mas ao nível de culturas, observa-se que no universo da produção agrícola na Colômbia, ao longo de todas estas décadas, o dendê deslocou produtos tradicionalmente relevantes como a banana da terra, a cana de açúcar, a batata, o milho e a mandioca (ver Tabela 7). Devido a sua trajetória de crescimento e às condições favoráveis atuais para sua produção, é provável que o cultivo de palma de dendê continue a expandir-se e possa, eventualmente, se tornar o produto com a maior participação na

agricultura colombiana, potencialmente superando o café, produto emblemático na história do país. A importância crescente do dendê na economia agrícola colombiana sinaliza mudanças na estrutura produtiva do setor agropecuário.

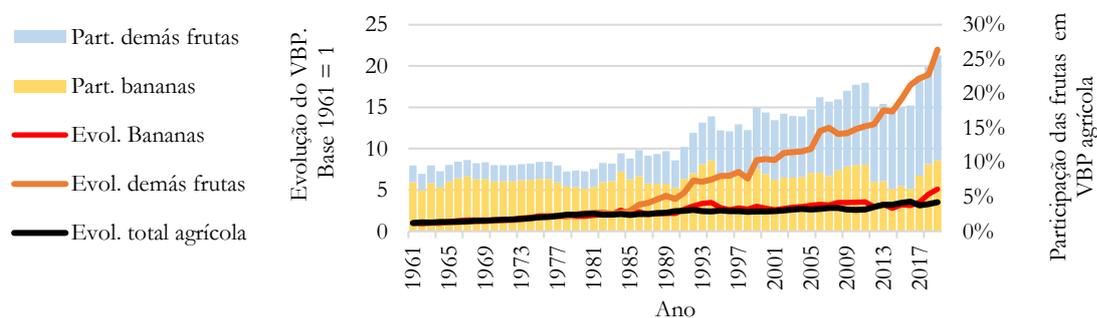
**Tabela 7.** Principais culturas para diferentes anos segundo valor bruto da produção (VBP).

1970		1987		1993		2007		2019	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1. Café	22,2	1. Café	18,2	1. Café	19,6	1. Café	15,7	1. Café	14,7
2. B. da terra	15,2	2. B. da terra	14,0	2. B. da terra	13,1	2. B. da terra	13,7	2. Bananas	10,3
3. Bananas	7,3	3. Arroz	9,8	3. Bananas	9,8	3. C. Açúcar	8,9	3. Arroz	9,4
4. Algodão	6,9	4. C. açúcar	8,5	4. Papa	9,2	4. Arroz	8,2	4. Dendê	8,9
5. C. Açúcar	6,8	5. Papa	8,5	5. C. Açúcar	8,9	5. Bananas	8,0	5. Plátanos	7,5
6. Mandioca	6,6	6. Bananas	7,0	6. Arroz	7,1	6. Papa	7,9	6. Papa	7,0
7. Arroz	6,2	7. Mandioca	4,4	7. Mandioca	5,7	7. Milho	5,0	7. C. Açúcar	6,7
8. Batata	5,4	8. Algodão	3,8	8. Milho	3,7	8. Mandioca	4,7	8. Abacaxi	4,0
9. Milho	5,3	9. Milho	3,3	9. Dendê	2,7	9. Dendê	4,2	9. Milho	3,2
10. Coles	2,7	10. Sorgo	2,5	10. Abacaxi	2,2	10. Abacaxi	2,2	10. Abacates	2,3
22. Dendê	0,5	15. Dendê	1,5	11. Sorgo	2,0	11. Feijão sec.	1,9	11. Mandioca	2,2

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

### 6.2.1.2. Frutas.

Depois do dendê, as frutas, sem incluir as bananas, foi o grupo de lavouras que mais cresceu em termos percentuais ao longo dos anos de 2000 e 2010. Segundo dados do Ministério da Agricultura da Colômbia (2021), entre 2000 e 2017, o VBP frutícola aumentou 100% e, conforme FAOSTAT (2022), a área plantada passou de 192.870 hectares em 2000 para 378.709 em 2018, um aumento aproximado de 200% em apenas duas décadas. O crescimento da produção de frutas se evidencia com maior ênfase nas décadas de 2000 e 2010. Entretanto, é importante notar que, na década de 1990, enquanto várias outras culturas enfrentaram uma forte queda, o setor das frutas conseguiu manter um crescimento contínuo (Figura 6). Essa tendência permitiu que o conjunto das frutas, incluindo a banana, assumisse como o grupo de culturas de maior peso na produção agrícola total da Colômbia, representando 23.9% do total. Além das bananas, outras frutas que se destacam em termos de participação incluem o abacaxi, os cítricos, o abacate, a manga, os morangos e o mamão. Esse panorama reflete a crescente importância do setor de fruticultura na economia agrícola colombiana, evidenciando seu potencial como uma atividade agrícola estratégica no país.



**Figura 6.** Evolução do VBP agrícola e frutífera, e participação das frutas na produção total agrícola, 1961 – 2019. Fontes: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

De acordo com dados da FAOSTAT (2022), a banana lidera a produção de frutas com uma média de 47% durante as décadas de 2000 e 2010, sendo amplamente reconhecida por sua relevância histórica. Em seguida, temos o abacaxi, com 16%, e os citrinos (laranjas, tangerinas, limões e limas), com 10%. O abacate e a manga ocupam a quarta e quinta posição, com 9% e 6% respectivamente. O morango é a sexta fruta com maior participação, totalizando 3%. Notavelmente, em 2019, essas seis frutas representaram 84% do valor bruto total da produção de frutas no país.

Mas, a análise dos dados atuais em comparação com décadas passadas revela mudanças significativas na participação de certas frutas no conjunto da fruticultura na Colômbia. As frutas como abacaxi, cítricos e bananas perderam peso relativo, enquanto o abacate, a manga e os morangos experimentaram um notável crescimento e ganharam maior presença. Em particular, as tendências apresentadas na Figura 6 mostram que a produção de banana teve aumentos modestos nos últimos 20 anos, mantendo um peso estável na agricultura como um todo, mas perdendo participação no grupo de frutas devido ao crescimento exponencial de outras frutas. Apesar de registrar um crescimento total de 83% entre 2000 e 2019, a banana foi a cultura que mais reduziu sua parcela dentro da fruticultura devido aos exponenciais níveis de crescimento de outras frutas. Na década de 1970, a banana representava em média 75% do valor bruto total da produção de frutas; na década de 1980, esse percentual era de 69%; na década de 1990, 57%; na década de 2000, 46%; e, finalmente, na década de 2010, a participação da banana no total de frutas atingiu uma média de 39%. Entretanto, a produção de abacaxi e laranja, perderam peso nesse subsetor pelo fato de seus incrementos terem sido muito baixos, no caso do abacaxi, ou nulos, no caso da laranja. Enquanto isso, o abacate, a manga e os morangos tiveram um crescimento significativo em sua produção, permitindo-lhes ganhar mais espaço dentro do grupo de frutas. Essas tendências indicam uma reconfiguração importante na produção de frutas na Colômbia ao longo das décadas. As mudanças na produção de frutas na Colômbia ao longo das últimas décadas demonstram um redimensionamento significativo no setor fruticultura. Enquanto algumas frutas tradicionais, como bananas, cítricos e abacaxis, perderam peso relativo, o crescimento expressivo do abacate, manga e morangos trouxe uma maior diversificação no grupo das frutas.

## **6.2.2. Grupo 2: Culturas relevantes em décadas passadas cuja produção diminuiu fortemente na década de 1990 e cresceu levemente após o ano 2000.**

### **6.2.2.1. Cereais.**

A crítica década de 1990 foi marcada por uma significativa queda na produção de cereais e sua consequente perda de participação no setor agrícola como um todo. No entanto, as dinâmicas específicas para cada uma destas culturas apresentaram variações distintas. Segundo dados do FAOSTAT (2022), entre os cinco produtos que compõem a produção de cereais, o arroz foi o que mais rapidamente se recuperou, retomando seu crescimento em um período inferior a quatro anos. Esse rápido processo permitiu que o arroz aumentasse sua representatividade dentro do grupo dos cereais e mantivesse sua relevância no contexto do setor agrícola (conforme Tabela 8). Por outro lado, a produção de milho demandou um período mais prolongado para retomar o crescimento, recuperando-se de forma gradual ao longo das décadas de 2000 e 2010. Por último, as culturas de cevada, sorgo e trigo sofreram uma queda acentuada durante a década de 1990 e, posteriormente, ainda que de forma mais lenta, continuaram a declinar, resultando em uma presença quase insignificante dessas lavouras na agricultura nacional durante a década de 2010.

A situação mais crítica entre os cereais foi observada no caso do sorgo, o terceiro cereal com maior participação, que em 1991 representava 15% da produção total de cereais. De acordo com os dados do FAOSTAT (2022), desde o início da década de 1990, tanto a área plantada com sorgo quanto sua produção têm continuamente diminuído, chegando a 2019 com 6.380 toneladas colhidas, correspondendo a apenas 5% da produção de 2000 e 0,8% dos níveis registrados em 1990. Essa tendência resultou na consolidação do arroz e do milho como os principais produtos que compõem quase toda a produção de cereais na Colômbia. Em 2019 estas duas lavouras representaram o

99,6% da produção total de cereais no país, sendo 74,2% arroz e 25,4% milho. Em contrapartida, em 1990, essas mesmas culturas representavam 81% (FAOSTAT, 2022).

**Tabela 8.** Área plantada com cereais nos Anos 1987, 2000 e 2019, e evolução percentual com relação a 1987.

Média trienal	Variável	Arroz	Milho	Cevada	Sorgo	Trigo
1987	Área plantada	348500	622800	46900	259400	40800
	% de 1987	100%	100%	100%	100%	100%
2000	Área plantada	472759	571812	7448	43798	23189
	% de 1987	135,7%	91,8%	15,9%	16,9%	56,8%
2019	Área plantada	531158	372778	3149	1647	2733
	% de 1987	152,4%	59,9%	6,7%	0,6%	6,7%

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT, (2022).

Através dos dados disponíveis nos anuários estatísticos do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural da Colômbia (MADR, 2021), é possível observar com mais detalhes algumas dinâmicas que ocorreram na produção nos dois principais cereais nas últimas três décadas.

### 6.2.2.1.1. Arroz.<sup>5</sup>

A participação do sistema de sequeiro manual na produção total de arroz tem sido constatada como baixa, permanecendo praticamente inalterada nas últimas três décadas, mantendo-se em torno de 4%. Em contraste, os sistemas de produção de irrigação e sequeiro mecanizado têm mostrado mudanças significativas. O sistema de irrigação, que ocupava uma posição de destaque anteriormente, cedeu espaço para o sistema de sequeiro mecanizado, cuja participação vem crescendo gradativamente, alcançando pouco mais de 39% entre 2011 e 2017. Conseqüentemente, a participação do sistema de irrigação decresceu de 72% na década de 1990 para 55% em 2010.

**Tabela 9.** Produção média de arroz na Colômbia por décadas.

Período	Sistema	Média do período				
		Mil toneladas	% total toneladas	Mil hectares	% total hectares	Ton./Ha.
1987 1990	Irrigado	1.421	72,3%	291	64,3%	4,9
	S. Mecanizado	485	24,7%	128	28,3%	3,8
	S. Manual	59	3,0%	34	7,4%	1,7
1991 2000	Irrigado	1.308	69,8%	250	59,9%	5,2
	S. Mecanizado	491	26,2%	120	28,7%	4,1
	S. Manual	74	4,0%	48	11,4%	1,6
2001 2010	Irrigado	1.698	64,8%	264	54,5%	6,4
	S. Mecanizado	831	31,7%	170	35,1%	4,9
	S. Manual	90	3,4%	51	10,4%	1,8
2011 2017	Irrigado	1.462	55,1%	240	44,0%	6,1
	S. Mecanizado	1.040	39,2%	227	41,6%	4,6
	S. Manual	152	5,7%	78	14,4%	1,9

Fonte: Elaboração própria com dados do Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural da Colômbia (MADR, 2021).

A evolução da produção de arroz na Colômbia nas últimas três décadas tem mostrado uma relação quase simétrica com a superfície semeada, enquanto a produtividade permaneceu relativamente estável. Ainda que a tendência

<sup>5</sup> Na Colômbia, o arroz é cultivado sob três ecossistemas principais: irrigação, sequeiro mecanizado e sequeiro manual. O sistema de sequeiro manual é de menor tecnologia, com uso intensivo de mão de obra, e realizado principalmente por pequenos produtores como agricultura de subsistência (FEDEARROZ - FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS, 2021).

de longo prazo seja crescente, é importante notar que a produção deste cereal após 1999 tem sido marcada por variações significativas, caracterizadas por fortes aumentos seguidos de quedas acentuadas. Essa volatilidade na produção pode estar relacionada à predominância do sistema sequeiro, onde a água para a lavoura depende exclusivamente das chuvas, em contraste com uma menor participação do sistema irrigado. Essa mudança na composição dos sistemas de produção pode resultar em uma maior vulnerabilidade da produção de arroz às condições climáticas mais voláteis presentes atualmente.

#### 6.2.2.1.2. Milho.

Após uma forte queda na década de 1990, ao longo dos anos de 1999 a 2019, houve uma trajetória oposta entre a quantidade produzida de milho, que continuou crescendo, e a área destinada à sua produção, que diminuiu, indicando claramente um aumento na produtividade dessa cultura. É altamente provável que, em termos de produtividade por hectare (ton/ha), o milho esteja passando por uma situação semelhante à vivida pelo arroz em décadas anteriores. Conforme observado por Rosero (1992), a cultura do arroz registrou melhorias significativas na produtividade durante as décadas de 1960 e 1970 devido à utilização de sementes melhoradas e ao aumento da adoção da irrigação e de sistemas mecanizados. Esses fatores podem estar exercendo um papel semelhante na melhoria da produtividade do milho nos anos mais recentes.

Os dados históricos dos Anuários Estatísticos Agropecuários do Ministério da Agricultura da Colômbia indicam que no período de 1999 a 2017, a área cultivada com milho mecanizado apresentou crescimento contínuo, enquanto a superfície de milho tradicional diminuiu. A redução da área plantada sob o sistema tradicional, dominante até hoje, resultou em uma redução na área total plantada com milho. Ao mesmo tempo, a maior presença do milho mecanizado explicaria o aumento da produtividade e a leve recuperação das quantidades produzidas. Essa mudança nas práticas de cultivo, com maior adoção do sistema mecanizado, tem contribuído para sustentar a cultura do milho no país (Tabela 10).

**Tabela 10.** Produção média de milho por décadas.

Anos	Sistema	Média do período				
		Mil toneladas	% total toneladas	Mil hectares	% total hectares	Ton./Ha.
1987 - 1990	Mecanizado	221	21,9%	85	11,8%	2,6
	Tradicional	785	78,1%	636	88,2%	1,2
1991 - 2000	Mecanizado	320	30,0%	107	16,5%	3,0
	Tradicional	748	70,0%	541	83,5%	1,4
2001 - 2010	Mecanizado	589	47,4%	151	26,3%	3,9
	Tradicional	653	52,6%	424	73,7%	1,5
2011 - 2017	Mecanizado	781	58,5%	165	30,6%	4,7
	Tradicional	555	41,5%	374	69,4%	1,5

Fonte: Elaboração própria com dados do MADR (2021).

#### 6.2.2.2. Café.

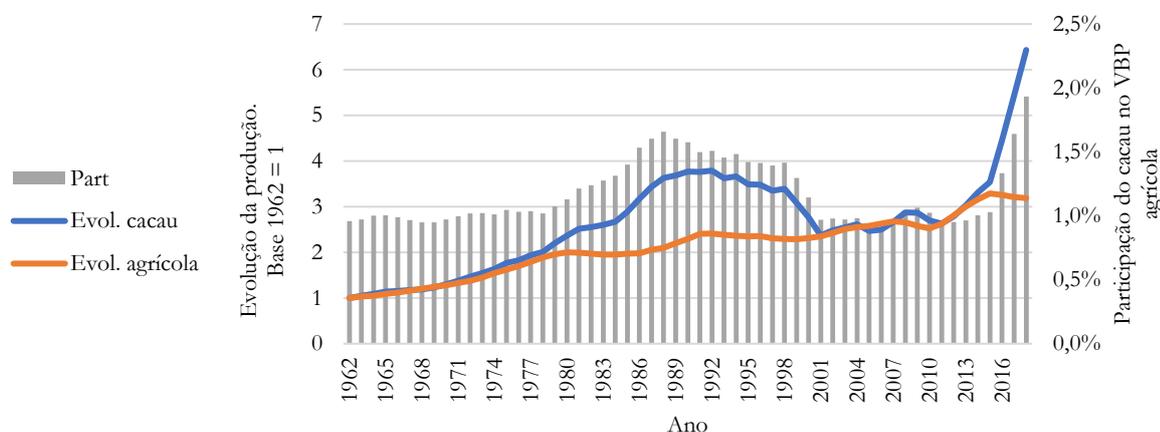
A história do café na Colômbia demonstra sua importância como cultura representativa e seu impacto na economia do país ao longo dos anos, com períodos de crescimento, declínio e subsequente recuperação. Desde a segunda metade do século XIX até os dias atuais, o café tem sido a cultura mais representativa na Colômbia, assumindo um papel chave como produto de exportação e contribuindo significativamente para a economia do país. Até o final da década de 1980, o Valor Bruto da Produção (VBP) do café representava pouco mais de 20% do total produzido pelo setor agropecuário. No entanto, a área cultivada com café sofreu uma redução considerável ao longo do tempo,

passando de mais de 980.000 hectares no início dos anos 1990 para 696.899 hectares no final desse período. Essa queda na área plantada resultou em uma diminuição igualmente significativa na produção de café em toneladas e no valor bruto da produção. Apesar dos desfavoráveis resultados na década de 1990, a produção de café mostrou uma ligeira tendência de crescimento nos anos seguintes, que foi interrompida em 2008 devido à crise financeira global. No entanto, nos anos subsequentes, houve uma recuperação significativa, permitindo que para o final da década de 2010 a produção de café atingisse níveis semelhantes aos registrados no início da década de 1990 (FAOSTAT, 2022).

A participação do café no total agrícola na Colômbia diminuiu substancialmente durante a década de 1990 e continuou a cair ao longo das décadas 2000 e 2010. Na década de 2010, em média, o café representou 13% do total produzido pelo setor agrícola colombiano; uma década antes, nos anos 2000, essa participação era de 15% em média; e na década de 1990, 19%. Embora o VBP do café em 2019 seja 20% menor do que o registrado em 1992, com uma participação igualmente menor, o café manteve sua posição proeminente como a cultura mais representativa do país.

### 6.2.2.3. Cacau.

Os dados apresentados na Figura 7 evidenciam que a participação do cacau na agricultura nacional nunca foi grande. Durante a década de 1980, o peso do cacau registrou um notável crescimento, atingindo o pico em 1988, com um valor de 1,66%. Para os anos 1990, a contração do cacau foi levemente maior do que a agrícola, resultando em uma nova queda da participação para 0,97% em 2001. De 2002 a 2015, tanto a produção de cacau quanto a produção agrícola total mantiveram-se em ritmo de crescimento muito próximo, com a parcela do cacau na produção agrícola nacional abaixo de 1% durante todos esses anos. A partir de 2009, com o aumento da produção de cacau, a participação desta cultura no total agrícola ultrapassou a barreira de 1%, chegando a 1,9% em 2019.



**Figura 7.** Cacau: evolução da produção e sua participação na agricultura total, 1962 – 2018.

Fonte: Elaboração própria, com dados FAOSTAT (2022).

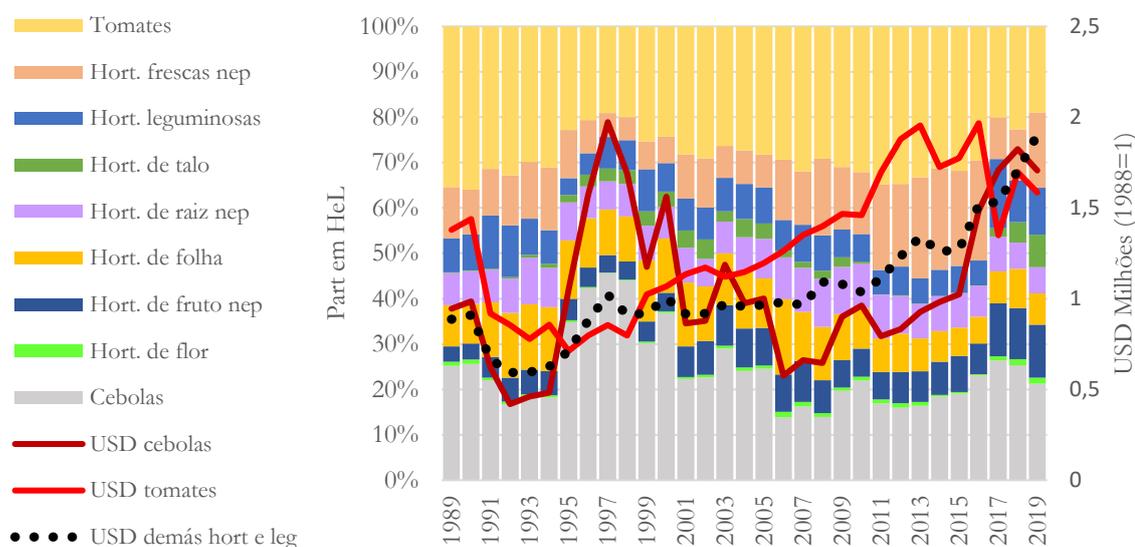
Ao longo da década de 1990 a produção de cacau na Colômbia caiu substancialmente, e para o ano de 2002 o VBP de cacau a preços constantes foi apenas 58% do valor contabilizado em 1991, e entre 2002 e 2011 esse percentual oscilou de 58 a 76%. Entretanto, a partir de 2011, a cultura do cacau experimentou um crescimento notável, com um aumento de 175% na quantidade de toneladas produzidas e um incremento de 19% na área cultivada entre 2011 e 2019. É importante ressaltar que, apesar de o número de hectares cultivados em 2019 ser semelhante ao registrado em 1991, a quantidade de toneladas produzidas é 76% maior, o que indica um aumento expressivo na produtividade dessa cultura (FAOSTAT, 2022). Assim, após um período de declínio, a cultura do cacau na Colômbia experimentou um notável ressurgimento, posicionando-a como uma cultura com um cenário promissor para o futuro.

### 6.2.3. Grupo 3: Culturas com crescimento leve e cuja relevância no total do setor agropecuário não cresceu ou até caiu.

#### 6.2.3.1. Hortaliças e legumes.

Cerca de 50% da produção de hortaliças e legumes na Colômbia está concentrada em apenas dois produtos: tomates frescos e cebolas frescas. Na década de 1990, o peso desses itens chegou a representar quase 67% do Valor Bruto de Produção (VBP) desse grupo, mas ao longo das décadas de 2000 e 2010, esse percentual foi reduzido para uma média de 53% devido a quedas significativas na produção de cebolas.

Em contraste com o desempenho geral do setor agrícola na década de 1990, o valor bruto da produção de hortaliças e legumes registrou um crescimento expressivo de 66% entre 1992 e 2000, enquanto a área plantada aumentou em 49%, passando de 42.800 hectares para 64.000 hectares. Embora essa tendência de crescimento tenha se enfraquecido entre 2000 e 2007, foi retomada no período de 2007 a 2019, como ilustrado na Figura 8. Em decorrência dessa evolução, houve um aumento na participação de hortaliças e legumes no total da produção agrícola, passando de 5,3% na década de 1990 para 6,8% na década de 2010. Aumento alavancado pelo crescimento na produção de tomates e pelo notável aumento das hortaliças e legumes com menor peso, incluindo culturas como abóbora, pimenta, pimentão, alface, couve-flor, pepino e aspargo. Assim, embora os tomates frescos e cebolas frescas continuem dominando a produção de hortaliças e legumes, ao longo das décadas, outras culturas têm ganhado relevância.



**Figura 8.** Evolução do VBP de tomates, cebolas e demais hortaliças e legumes: 1990 – 2019.

Fonte: Elaboração própria, com dados FAOSTAT (2022).

#### 6.2.3.2. Tubérculos e banana da terra.

Por atuar como um produto substituto da mandioca e da batata, a produção da banana da terra (uma fruta) é agrupada com os três tubérculos mais consumidos na Colômbia. Da área total do grupo tubérculos e banana da terra, 51% é destinada ao plantio de banana da terra, 16% ao de batatas, 28% ao de mandioca, e o restante ao inhame.

Ao longo dos últimos 30 anos, o Valor Bruto de Produção (VBP) do grupo de tubérculos e banana da terra na Colômbia registrou um crescimento moderado, com um único impulso significativo na década de 2010. Esse

crescimento está relacionado à dinâmica da produção agrícola total do país, sugerindo a interdependência e influência mútua entre o setor de tubérculos e banana da terra e o setor agrícola como um todo.

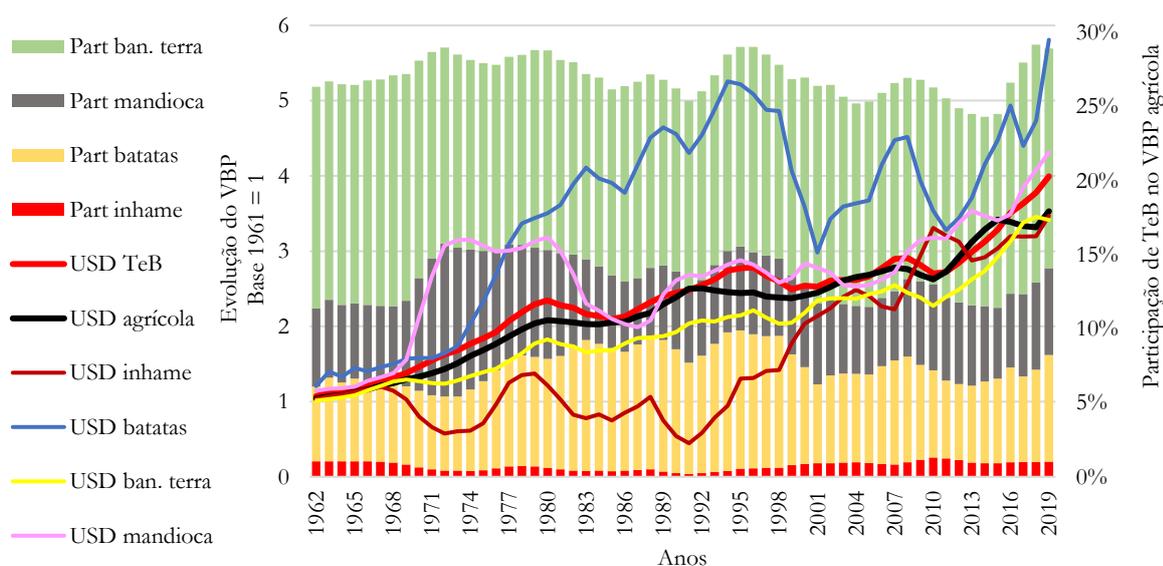
Nos últimos 30 anos, a composição deste grupo sofreu leves alterações, com redução na participação da batata e mandioca, enquanto a banana da terra e o inhame tiveram aumentos (Tabela 11). Essas alterações tiveram impactos relevantes, destacando-se o crescimento da banana da terra, que se matem a cultura predominante nesse segmento agrícola.

**Tabela 11.** Participação média decenal das lavouras no conjunto tubérculos e banana da terra.

Decênio	VBP USD				HECTARES			
	Inhame	Batatas	Banana da terra	Mandioca	Inhame	Batatas	Banana da terra	Mandioca
<b>2010</b>	4.02%	21.67%	53.49%	20.83%	4.21%	15.67%	50.67%	28.01%
<b>2000</b>	3.61%	23.59%	53.51%	19.29%	3.51%	17.91%	54.04%	23.54%
<b>1990</b>	1.56%	31.41%	47.46%	19.57%	1.50%	22.40%	50.46%	24.76%
<b>1980</b>	1.70%	30.72%	47.50%	20.09%	1.95%	22.04%	52.12%	23.49%
<b>1970 y 1960</b>	2.81%	20.70%	51.21%	25.28%	2.35%	16.26%	48.58%	32.81%

Fonte: Elaboração própria com dados da FAOSTAT (2022).

Dado que a metade do VBP deste grupo corresponde à banana da terra, houve antes da década de 1990 uma clara relação nas tendências entre a produção do total do grupo e da banana da terra. No entanto, a partir da primeira metade da década de 1990, as grandes oscilações na produção de batatas diminuíram essa relação entre banana da terra e o total do grupo. A produção de batatas mostrou uma tendência de estancamento ao longo de toda a série, com profundas quedas seguidas de fortes recuperações. Por outro lado, as outras três lavouras (banana da terra, mandioca e inhame) apresentaram um crescimento leve e concentrado principalmente na segunda metade da década de 2000 e durante a década de 2010. O tubérculo que mais cresceu nestas últimas três décadas, o inhame, foi o de menor peso dentro do grupo. Esse crescimento foi acelerado por quase 20 anos, de 1991 a 2010, data a partir da qual parece ter encontrado um máximo em torno de 350 mil toneladas. Esses padrões complexos de crescimento e oscilações mostram a dinâmica variável entre as diferentes culturas de tubérculos e banana da terra.

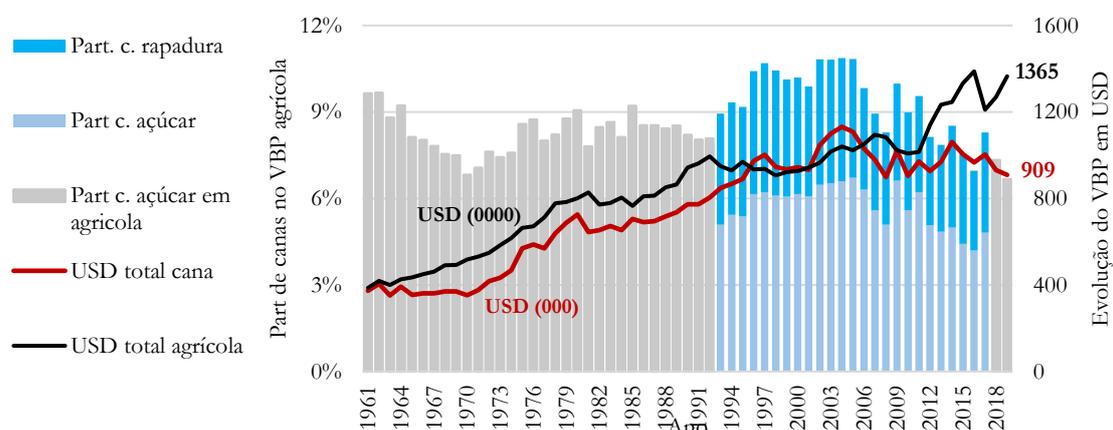


**Figura 9.** Evolução do VBP de tubérculos e bananada terra, e sua participação no total agrícola: 1961 – 2019.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022).

### 6.2.3.3. Cana de açúcar.

A produção de cana-de-açúcar na Colômbia é dividida em dois tipos. De um lado, a cana-para-rapadura, cultivada majoritariamente por pequenos agricultores e historicamente ligada à produção de rapadura, produto tradicional amplamente consumido na Colômbia, principalmente para o preparo de doces e bebidas quentes ou frias. Por outro lado, está a cana-de-açúcar utilizada principalmente para a produção de açúcar e biocombustíveis, e de caráter agroindustrial. No conjunto do VBP dessas duas culturas, a cana-de-açúcar nas últimas três décadas teve um peso levemente maior do que a cana-de-rapadura, representando em média 60% do total produzido a preços constantes para cada um dos anos do período 1993 – 2017 (MADR, 2021). Segundo dados do MADR (2021), enquanto o aumento da produção de cana-de-açúcar foi acompanhado por um aumento da área cultivada, de 1991 a 2004 a cana rapadura teve um crescimento em seus níveis de produção, mas não na área plantada. Já para os anos depois de 2004, a produção de cana-de-panela mostra uma queda lenta e contínua na sua produção, resultado de uma forte redução da área cultivada entre 2004 e 2009. Em contraste com a década de 1990, entre 2002 e 2019 a produção de cana perdeu parte da sua parcela no VBP agrícola total, passando de 11% para 7% (Figura 10).



**Figura 10.** Evolução do VBP da cana-de-açúcar e sua participação no VBP agrícola total: 1961 – 2019. Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022).

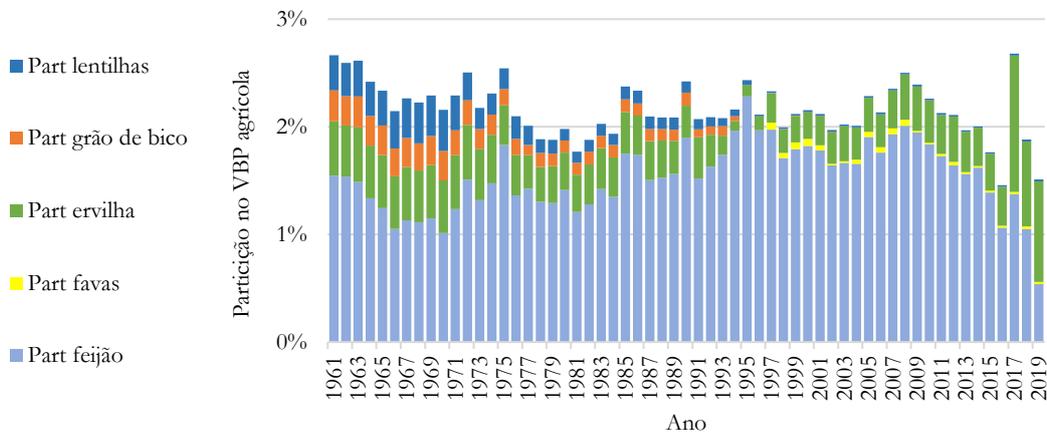
### 6.2.3.4. Feijão e outros grãos secos.

Na Colômbia, aproximadamente 126 mil hectares de grãos secos foram plantados em 2019, com uma produção estimada de 109 mil toneladas. Esse nível de produção representou um valor bruto de US\$ 206 milhões a preços constantes de 2014, sendo 1,5% do total produzido pelo setor agrícola em 2019, e coloca este grupo de lavouras, segundo FAOSTAT (2022), na décima posição dentro do grupo de culturas com maior produção.

Dentro do conjunto de grãos secos produzidos na Colômbia, o feijão é responsável por cerca de 81% do valor bruto total produzido. Nos dados históricos disponíveis em FAOSTAT (2022) observa-se que a relevância da cultura do feijão neste grupo data do início da década de 1960, quando essa participação era em média de 53%, passando para 71% na década de 1980 e 84% na década de 1990. Após três décadas de crescimento contínuo, de 1990 em diante a produção de feijão seco apresenta vários ciclos de altas e quedas que deixaram como saldo uma produção estancada para o final da década de 2010.

Depois do feijão, destaca-se a ervilha, que para a década de 2010 teve uma participação média de 19%, percentual semelhante ao registrado nas décadas anteriores. A produção de ervilha foi quase constante durante várias décadas, e somente a partir de 1997 o número de toneladas de ervilhas colhidas entra em trajetória crescente, porém,

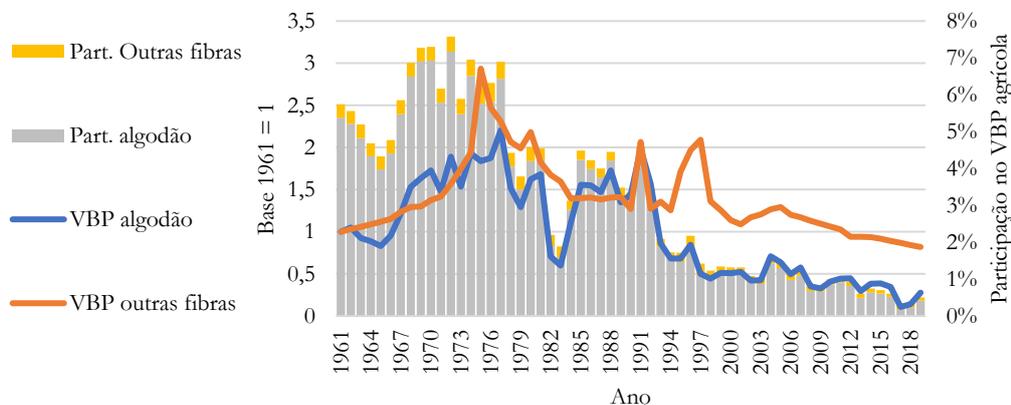
com área plantada invariável. Este impulso da ervilha coincide com uma desaceleração na produção de feijão. No conjunto de grãos secos registrados no FAOSTAT (2022) para o caso colombiano, além de feijão e ervilha, estão listadas lentilhas, grão de bico e favas; merecendo destaque a evolução da produção de lentilhas e grão de bico. Contudo, a lentilha e o grão-de-bico depois do ano 2000 tenderam a desaparecer do território colombiano.



**Figura 11.** Participação do feijão e outros grãos secos no VBP total agrícola: 1961 – 2019.  
Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022).

#### 6.2.4. Grupo 4: Culturas que devido à profundidade da queda de sua produção, se tornaram marginais.

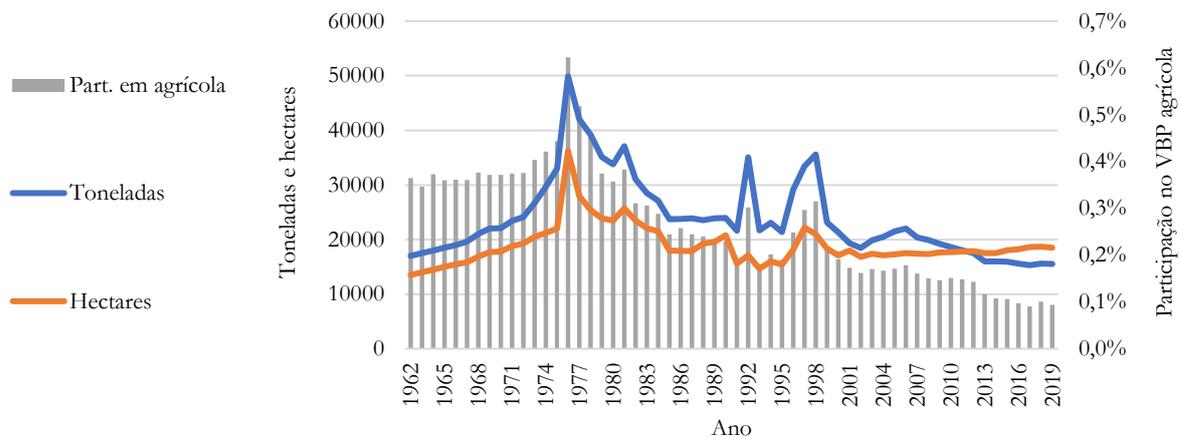
Além dos três cereais tradicionais - cevada, trigo e sorgo - o algodão e o tabaco também são lavouras que gradualmente perderam sua ampla presença no universo agrícola colombiano ao longo do tempo.



**Figura 12.** Evolução do VBP de algodão e outras fibras e sua participação no VBP agrícola: 1961 – 2019.  
Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022).

Ao longo da década de 2000, a produção de algodão aparentemente encontrou uma zona de sustentação, na qual a produção se estabilizou após uma queda acentuada durante a década de 1990. No entanto, a década de 2010 interrompeu essa estabilidade, resultando em um rápido declínio nos hectares cultivados e nas toneladas produzidas de algodão. Em 2018, foram plantados apenas 11.920 hectares de algodão em toda a Colômbia, e foram colhidas 30.393 toneladas, representando respectivamente apenas 6% da área plantada e 10% das toneladas colhidas em 1990 (Figura 12). Dado esse cenário, é bastante provável que essa tendência de declínio na produção de algodão continue, o que pode levar à ausência completa dessa cultura no espectro do setor agrícola colombiano.

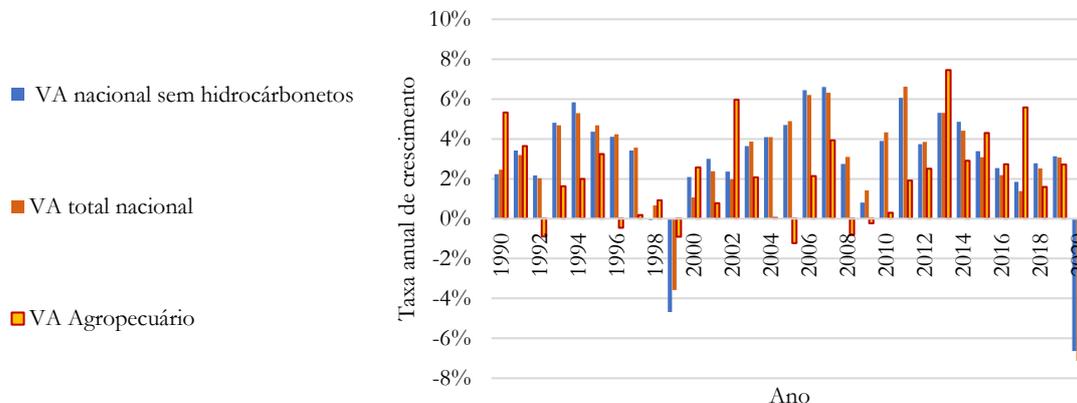
Com relação ao tabaco, sua produção teve seus últimos destaques na segunda metade da década de 1970, quando as colheitas atingiram uma média de 40.000 toneladas por ano, obtidas em uma área de aproximadamente 27.400 hectares. Após esta década, a produção e a área plantada com tabaco na Colômbia entraram em uma trajetória de redução contínua ao longo de quase duas décadas, chegando ao ano de 1992 com 14.663 hectares plantados e uma produção de 21.678 toneladas. De 1992 a 1997, o cultivo do tabaco pareceu ter um novo impulso, porém, nos anos da crise econômica no final dos anos 1990 a produção caiu novamente, com 17.098 hectares plantados e 21.303 toneladas colhidas em 1999. Nas duas décadas seguintes, a área utilizada para o cultivo do tabaco manteve-se estável, mas o mesmo não aconteceu com as toneladas colhidas, que continuaram caindo até 2019, quando foram produzidas 15.478 toneladas em 18.596 hectares. Em 2019, a área cultivada estava muito próxima da cultivada em 1991, mas as toneladas colhidas foram apenas o 44% e o VBP o 40%.



**Figura 13.** Tabaco: toneladas produzidas, hectares plantados e participação no VBP agrícola: 1961 – 2019. Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022).

### 6.3. A dinâmica da produção agropecuária nas regiões e departamentos a partir do modelo diferencial estrutural, 1991 – 2019.

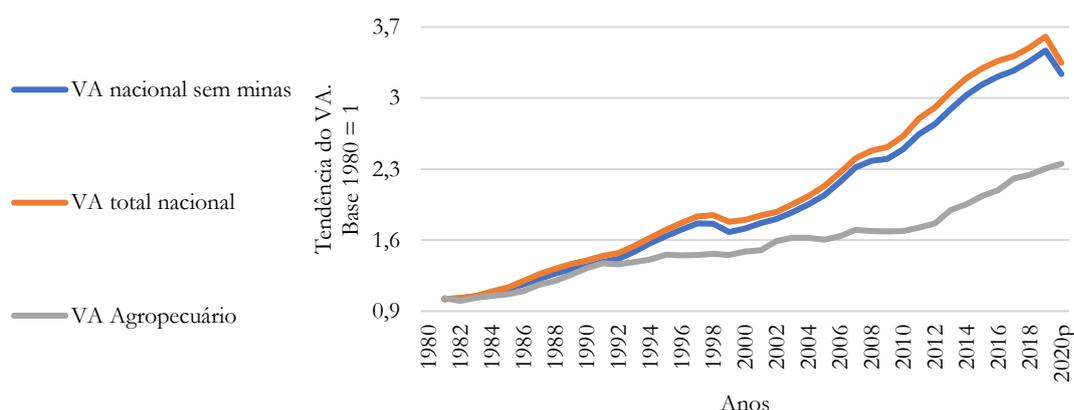
Em termos do valor agregado, não há uma relação clara entre o comportamento da produção agropecuária nacional e o total da economia colombiana. Entre 1991 a 2019, a produção agropecuária mostrou-se mais instável em comparação com a economia como um todo, com flutuações e oscilações em períodos relativamente curtos.



**Figura 14.** Taxa anual de crescimento do valor agregado total e valor agregado agropecuário da Colômbia: 1990–2020. Fonte: Elaboração própria. com dados do DANE (2022).

No entanto, um aspecto notável é o padrão que emergiu após a crise econômica de 2008 (Figura 14). A partir desse período, a agropecuária da Colômbia exibiu uma fase de maior estabilidade e consistência em sua produção, mantendo-se por toda uma década sem registrar nenhum ano com quedas na produção. Essa estabilidade relativa pode ser atribuída a diversos fatores, como possíveis políticas públicas, investimentos no setor, melhorias na gestão agrícola ou outras medidas adotadas para promover a resiliência do setor agropecuário. Além disso, a estabilização da produção agropecuária pós-crise de 2008 pode ser vista como um indicador de maior resiliência e capacidade de recuperação do setor agrícola da Colômbia. No entanto, é importante que esse progresso seja acompanhado por medidas de longo prazo, visando a proteção e o fortalecimento contínuo do setor agrícola para enfrentar futuros desafios.

Com exceção de toda a década de 2010, a dinâmica instável da produção agropecuária na Colômbia ao longo dos anos resultou em uma notável diferença em relação ao comportamento da economia como um todo. Antes de 1991, o nível de produção do setor agropecuário seguia uma tendência próxima à do total da economia, mostrando uma relação mais direta entre ambos. No entanto, a partir de 1991, essa relação se tornou mais complexa, e a produção agropecuária permaneceu quase horizontal por mais de duas décadas (Figura 15). Essa divergência na trajetória do setor agropecuário em relação à economia como um todo evidencia a importância de se compreender as particularidades e desafios específicos enfrentados pelo setor agrícola colombiano.



**Figura 15.** Tendência do valor agregado nacional e do valor agregado agropecuário da Colômbia 1980 – 2020. Fonte: Elaboração própria, com dados do DANE (2022).

### 6.3.1. Efeito Estrutural (IM).

O componente da composição produtiva (IM), obtido nas estimações do modelo estrutural diferencial, mostra um contínuo valor negativo para vários subperíodos dos anos 1991 a 2019. Essa tendência negativa do IM exerceu variadas influências adversas sobre a produção agropecuária nas diversas regiões e departamentos. Durante os períodos analisados, destacam-se duas fases em que os efeitos negativos do IM se apresentaram menos intensos: de 1998 a 2002 e de 2011 a 2015. No primeiro desses períodos, o conjunto da economia experimentou um crescimento reduzido, o que pode ter mitigado a magnitude negativa do IM agropecuário. Já no segundo período mencionado, o desempenho do setor agropecuário demonstrou desempenho suficiente para acompanhar o bom ritmo de crescimento da economia como um todo. É importante ressaltar que, apesar desses períodos de menor impacto negativo do IM, o setor agropecuário em geral manteve-se em um patamar inferior. A constatação mais desfavorável do desempenho relativo do setor agropecuário nacional, conforme evidenciado pelo IM, ocorreu durante o período de 2007 a 2011. Nesse intervalo temporal, observou-se que o baixo resultado do conjunto da agropecuária nacional influenciou

negativamente as produções agropecuárias departamentais em uma taxa média de -3.6% ao ano<sup>6</sup>, sendo os mais afetados os departamentos das regiões Pacífico, Antioquia EC e Caribe SN (Tabela 12).

Esses resultados destacam a importância de se compreender as causas subjacentes à persistente desvalorização do setor agropecuário em relação à economia nacional. Além disso, a análise das especificidades dos departamentos mais afetados pode fornecer insights valiosos para a formulação de medidas regionalizadas que abordem os desafios específicos enfrentados por essas áreas.

**Tabela 12.** Resultados efeito industrial mix do modelo de diferença estrutural para subperíodos entre 1991 e 2019.

(continua)

Região / Departamento	Part VA 1991	Part VA 2019	IM 1991/98	IM 1998/02	IM 1991/02	IM 2002/07	IM 2007/11	IM 2011/15	IM 2015/19
Amazônica	6.10%	1.50%	-1.69%	-0.29%	-1.37%	-2.34%	-3.61%	-0.88%	-1.02%
Amazonas	0.10%	nd	-1.82%	-0.26%	-1.33%	-1.98%	-3.99%	-0.90%	nd
Caquetá	2.60%	1.00%	-1.73%	-0.29%	-1.42%	-2.25%	-3.55%	-0.87%	-1.02%
Guaviare	2.40%	nd	-1.98%	-0.30%	-1.68%	-3.11%	-4.46%	-0.94%	nd
Putumayo	0.70%	nd	-1.13%	-0.28%	-0.90%	-2.52%	-3.68%	-0.87%	nd
Vaupés	0.20%	nd	-1.73%	-0.26%	-1.25%	-1.66%	-4.65%	-0.90%	nd
Andina Norte	10.00%	15.10%	-1.80%	-0.24%	-1.17%	-2.34%	-3.52%	-0.87%	-1.01%
Boyacá	3.70%	4.60%	-1.90%	-0.25%	-1.31%	-2.40%	-3.52%	-0.86%	-1.01%
N. de Santander	2.40%	2.40%	-1.93%	-0.24%	-1.27%	-2.28%	-3.55%	-0.88%	-1.05%
Santander	3.80%	8.10%	-1.66%	-0.23%	-1.02%	-2.31%	-3.51%	-0.86%	-1.00%
Andina Sul	19.8%	23.2%	-1.93%	-0.24%	-1.28%	-2.32%	-3.61%	-0.85%	-1.02%
Cundinamarca	10.2%	13.7%	-1.88%	-0.24%	-1.23%	-2.30%	-3.56%	-0.88%	-1.01%
Huila	3.5%	4.4%	-2.19%	-0.22%	-1.32%	-2.25%	-3.64%	-0.82%	-1.03%
Tolima	6.1%	5.1%	-1.89%	-0.26%	-1.34%	-2.38%	-3.70%	-0.83%	-1.06%
Antioquia EC	22.6%	18.6%	-2.05%	-0.24%	-1.33%	-2.28%	-3.61%	-0.86%	-1.03%
Antioquia	14.3%	12.6%	-2.03%	-0.23%	-1.27%	-2.25%	-3.58%	-0.86%	-1.02%
Caldas	4.0%	2.4%	-2.19%	-0.23%	-1.39%	-2.43%	-3.63%	-0.83%	-1.05%
Quindío	2.3%	1.9%	-1.92%	-0.27%	-1.47%	-2.36%	-3.59%	-0.89%	-1.02%
Risaralda	2.0%	1.6%	-2.07%	-0.27%	-1.53%	-2.16%	-3.80%	-0.84%	-1.04%
Caribe SN	8.7%	6.3%	-1.90%	-0.25%	-1.31%	-2.23%	-3.67%	-0.90%	-1.03%
Cesar	4.2%	2.4%	-1.98%	-0.24%	-1.32%	-2.14%	-3.71%	-0.89%	-1.04%
La Guajira	1.0%	0.7%	-1.91%	-0.28%	-1.48%	-2.21%	-3.86%	-0.96%	-1.01%
Magdalena	3.6%	3.2%	-1.81%	-0.25%	-1.26%	-2.32%	-3.58%	-0.89%	-1.03%
Caribe Oeste	9.9%	7.5%	-1.85%	-0.25%	-1.25%	-2.34%	-3.61%	-0.87%	-1.03%
Atlântico	1.0%	0.7%	-1.78%	-0.24%	-1.14%	-2.31%	-3.58%	-0.87%	-1.00%
Bolívar	2.9%	2.5%	-1.97%	-0.24%	-1.31%	-2.41%	-3.51%	-0.86%	-1.01%
Córdoba	4.0%	2.9%	-1.79%	-0.24%	-1.20%	-2.34%	-3.68%	-0.89%	-1.06%
Sucre	2.0%	1.3%	-1.84%	-0.26%	-1.35%	-2.27%	-3.60%	-0.87%	-1.00%
Caribe Oeste	9.9%	7.5%	-1.85%	-0.25%	-1.25%	-2.34%	-3.61%	-0.87%	-1.03%
Atlântico	1.0%	0.7%	-1.78%	-0.24%	-1.14%	-2.31%	-3.58%	-0.87%	-1.00%
Bolívar	2.9%	2.5%	-1.97%	-0.24%	-1.31%	-2.41%	-3.51%	-0.86%	-1.01%
Córdoba	4.0%	2.9%	-1.79%	-0.24%	-1.20%	-2.34%	-3.68%	-0.89%	-1.06%
Sucre	2.0%	1.3%	-1.84%	-0.26%	-1.35%	-2.27%	-3.60%	-0.87%	-1.00%
Pacífico	12.4%	16.9%	-1.86%	-0.25%	-1.28%	-2.22%	-3.62%	-0.84%	-1.03%

Fonte: Elaboração própria com dados do DANE (2022).

6 Uma das limitações do método diferencial estrutural (*shift share*) é a sua endogeneidade.

**Tabela 12.** Resultados efeito industrial mix do modelo de diferença estrutural para subperíodos entre 1991 e 2019. (conclusão)

Região / Departamento	Part VA 1991	Part VA 2019	IM 1991/98	IM 1998/02	IM 1991/02	IM 2002/07	IM 2007/11	IM 2011/15	IM 2015/19
Cauca	3.1%	3.4%	-2.08%	-0.24%	-1.36%	-2.34%	-3.84%	-0.79%	-1.03%
Nariño	3.2%	3.6%	-1.86%	-0.24%	-1.23%	-2.13%	-3.65%	-0.83%	-1.03%
Valle del Cauca	5.2%	8.6%	-1.74%	-0.25%	-1.22%	-2.22%	-3.53%	-0.85%	-1.04%
Chocó	1.0%	1.2%	-2.05%	-0.29%	-1.67%	-2.10%	-3.81%	-0.86%	-1.02%
Orinoquia	10.5%	10.9%	-2.11%	-0.24%	-1.37%	-2.17%	-3.17%	-0.85%	-0.95%
Arauca	1.6%		-2.07%	-0.23%	-1.31%	-1.97%	-3.25%	-0.86%	nd
Casanare	4.2%		-2.63%	-0.24%	-1.76%	-2.09%	-3.14%	-0.85%	nd
Guainía	0.1%		-1.98%	-0.26%	-1.39%	-2.82%	-2.27%	-0.93%	nd
Meta	4.1%	5.7%	-1.79%	-0.24%	-1.18%	-2.27%	-3.15%	-0.84%	-0.95%
Vichada	0.5%		-2.76%	-0.16%	-1.24%	-2.38%	-3.88%	-1.02%	nd

Fonte: Elaboração própria. com dados do DANE (2022).

### 6.3.2. Efeito Nacional (NS)

O desempenho do setor agropecuário nos departamentos com maior peso na economia rural colombiana foi, em geral, pouco expressivo, refletindo a falta de dinamismo desse setor em relação ao crescimento geral da economia do país. A análise do efeito nacional apresentado na Tabela 13 revela que somente durante a pior crise econômica da história recente da Colômbia, em 1999, houve um número significativo de departamentos cujos setores agropecuários se mostraram mais dinâmicos em relação ao crescimento da economia nacional.

Entre os casos mais notáveis, destacam-se os departamentos de Meta, Arauca e Casanare, na região Orinoquia, nos quais o setor agropecuário mostrou-se mais dinâmico do que a economia nacional em vários subperíodos. Isso permitiu que, no âmbito regional, apenas a região Orinoquia registrasse, em vários momentos, um desempenho agropecuário superior ao desempenho da economia nacional. Muito próximo de Meta, Arauca e Casanare, somente Santander, Nariño e Atlântico apresentaram pelo menos três subperíodos em que seus setores agropecuários foram mais dinâmicos do que o conjunto da economia nacional. A maioria dos departamentos não conseguiram manter o crescimento do setor agropecuário acima do crescimento da economia nacional por mais de um período.

Assim, os resultados do efeito nacional sugerem uma certa fragilidade ou falta de consistência no desenvolvimento do setor agrícola em muitas regiões do país. Alguns departamentos enfrentaram um desempenho ainda mais desafiador do que o próprio setor agropecuário nacional, especialmente em períodos em que o setor agropecuário apresentou queda significativa e teve um desempenho abaixo do crescimento da economia como um todo. Essa constatação ressalta a importância de entender os fatores que impulsionaram o desempenho positivo em alguns departamentos e identificar as barreiras que impediram o setor agropecuário de crescer em outras áreas. Ao fortalecer o setor agropecuário em todo o território colombiano, será possível promover um crescimento econômico mais equilibrado e resiliente em todo o território colombiano.

**Tabela 13.** Resultados efeito nacional (NS) do modelo de diferença estrutural para subperíodos entre 1991 e 2019. (continua)

Região / Departamento	Part VA 1991	Part VA 2019	NS 1991/98	NS 1998/02	NS 2002/07	NS 2007/11	NS 2011/15	NS 2015/19
R. Amazônica	6.1%	1.5%	-2.73%	10.76%	3.52%	4.54%	2.20%	1.37%
Amazonas	0.1%		0.01%	4.94%	-5.51%	11.60%	4.45%	ND

Fonte: Elaboração própria. com dados do DANE (2022).

**Tabela 13.** Resultados efeito nacional (NS) do modelo de diferença estrutural para subperíodos entre 1991 e 2019. (conclusão)

Região / Departamento	Part VA 1991	Part VA 2019	NS 1991/98	NS 1998/02	NS 2002/07	NS 2007/11	NS 2011/15	NS 2015/19
Caquetá	2.6%	1.0%	-1.90%	11.32%	1.44%	3.33%	2.06%	1.37%
Guaviare	2.4%		3.11%	13.90%	19.53%	19.46%	7.22%	ND
Putumayo	0.7%		-16.63%	8.15%	7.74%	5.80%	2.16%	ND
Vaupés	0.2%		-1.78%	4.30%	-15.25%	22.48%	4.45%	ND
R. Andina Norte	10.0%	15.1%	-0.34%	-1.88%	3.68%	2.80%	1.42%	0.60%
Boyacá	3.7%	4.6%	1.53%	1.60%	5.08%	2.78%	1.21%	0.46%
N. de Santander	2.4%	2.4%	2.12%	-0.84%	2.23%	3.37%	2.45%	3.01%
Santander	3.8%	8.1%	-3.33%	-4.67%	2.86%	2.58%	1.19%	-0.08%
R. Andina Sul	19.8%	23.2%	2.09%	-0.58%	3.02%	4.54%	0.50%	1.28%
Cundinamarca	10.2%	13.7%	1.07%	-1.09%	2.76%	3.61%	2.24%	0.28%
Huila	3.5%	4.4%	6.83%	-6.54%	1.51%	5.18%	-2.65%	1.52%
Tolima	6.1%	5.1%	1.43%	3.20%	4.56%	6.24%	-1.28%	3.55%
R. Antioquia EC	22.6%	18.6%	4.32%	-1.95%	2.11%	4.48%	0.59%	1.59%
Antioquia	14.3%	12.6%	4.05%	-4.06%	1.46%	3.83%	0.79%	1.21%
Caldas	4.0%	2.4%	6.79%	-3.30%	5.71%	4.93%	-1.32%	2.97%
Quindío	2.3%	1.9%	1.89%	7.83%	4.10%	4.08%	3.38%	1.27%
Risaralda	2.0%	1.6%	4.63%	5.96%	-0.74%	8.12%	-0.68%	2.75%
R. Caribe SN	8.7%	6.3%	1.52%	1.73%	0.98%	5.74%	4.06%	1.94%
Cesar	4.2%	2.4%	3.12%	-0.17%	-1.21%	6.51%	3.46%	2.57%
La Guajira	1.0%	0.7%	1.73%	8.62%	0.48%	9.31%	8.52%	0.28%
Magdalena	3.6%	3.2%	-0.22%	2.07%	3.14%	3.91%	3.51%	1.81%
R. Caribe Oeste	9.9%	7.5%	0.50%	0.59%	3.61%	4.52%	2.11%	1.53%
Atlântico	1.0%	0.7%	-0.87%	-2.39%	2.80%	3.82%	1.60%	-0.55%
Bolívar	2.9%	2.5%	2.94%	-0.42%	5.11%	2.44%	0.59%	0.32%
Córdoba	4.0%	2.9%	-0.70%	0.09%	3.55%	5.91%	3.27%	3.68%
Sucre	2.0%	1.3%	0.46%	5.03%	1.88%	4.38%	1.93%	-0.06%
R. Pacífico	12.4%	16.9%	0.85%	1.48%	0.68%	4.75%	-0.98%	1.85%
Cauca	3.1%	3.4%	4.98%	-1.81%	3.60%	8.95%	-5.49%	1.45%
Nariño	3.2%	3.6%	0.71%	-0.50%	-1.65%	5.34%	-1.40%	1.58%
Valle del Cauca	5.2%	8.6%	-1.69%	2.84%	0.73%	2.86%	0.47%	2.24%
Chocó	1.0%	1.2%	4.32%	11.61%	-2.22%	8.39%	0.56%	1.00%
R. Orinoquia	10.5%	10.9%	5.45%	-2.01%	-0.57%	-4.79%	0.07%	-4.09%
Arauca	1.6%		4.65%	-3.10%	-5.79%	-3.00%	0.58%	ND
Casanare	4.2%		13.85%	-0.24%	-2.57%	-5.52%	0.26%	ND
Guainía	0.1%		3.03%	2.97%	13.98%	-28.95%	6.74%	ND
Meta	4.1%	5.7%	-0.65%	-0.81%	1.88%	-5.26%	-0.34%	-4.09%
Vichada	0.5%		15.76%	-28.58%	4.53%	9.56%	13.30%	ND

Fonte: Elaboração própria, com dados do DANE (2022).

### 6.3.3. Efeito Competitividade Regional (Efeito Residual - ER).<sup>7</sup>

O efeito residual permite detalhar melhor as conclusões geradas a partir do efeito nacional (NS). Sobre isso, o ER sugere que no transcurso das últimas três décadas o comportamento da produção agropecuária nas regiões foi bastante heterogêneo. Diferentes regiões tiveram desempenhos agrícolas variados, com alguns departamentos destacando-se e mostrando maior competitividade em relação ao restante do país. No entanto, uma tendência

<sup>7</sup> Os resultados detalhados do efeito residual (ER) encontram-se na Tabela A1 do Anexo.

observada é a diminuição dessa heterogeneidade ao longo da última década. Isso indica que as disparidades de produção agropecuária entre as regiões colombianas diminuíram, alinhado com maior estabilidade e consistência na produção agropecuária em nível nacional na década de 2010. Conforme indicado pelo efeito residual presente na Tabela A1, antes de 2002 as disparidades entre os departamentos eram significativamente maiores, resultando em um amplo número de regiões com desempenhos agrícolas aparentemente mais destacados e competitivos. No entanto, a partir de 2002, houve uma maior convergência no comportamento da produção agropecuária entre a maioria dos departamentos, com um número crescente deles seguindo a tendência do setor agropecuário nacional como um todo. Essa maior convergência dos desempenhos agrícolas departamentais com o restante do país, juntamente com maiores taxas de crescimento em alguns subperíodos, resultou na diminuição do número de departamentos considerados competitivos após 2002.

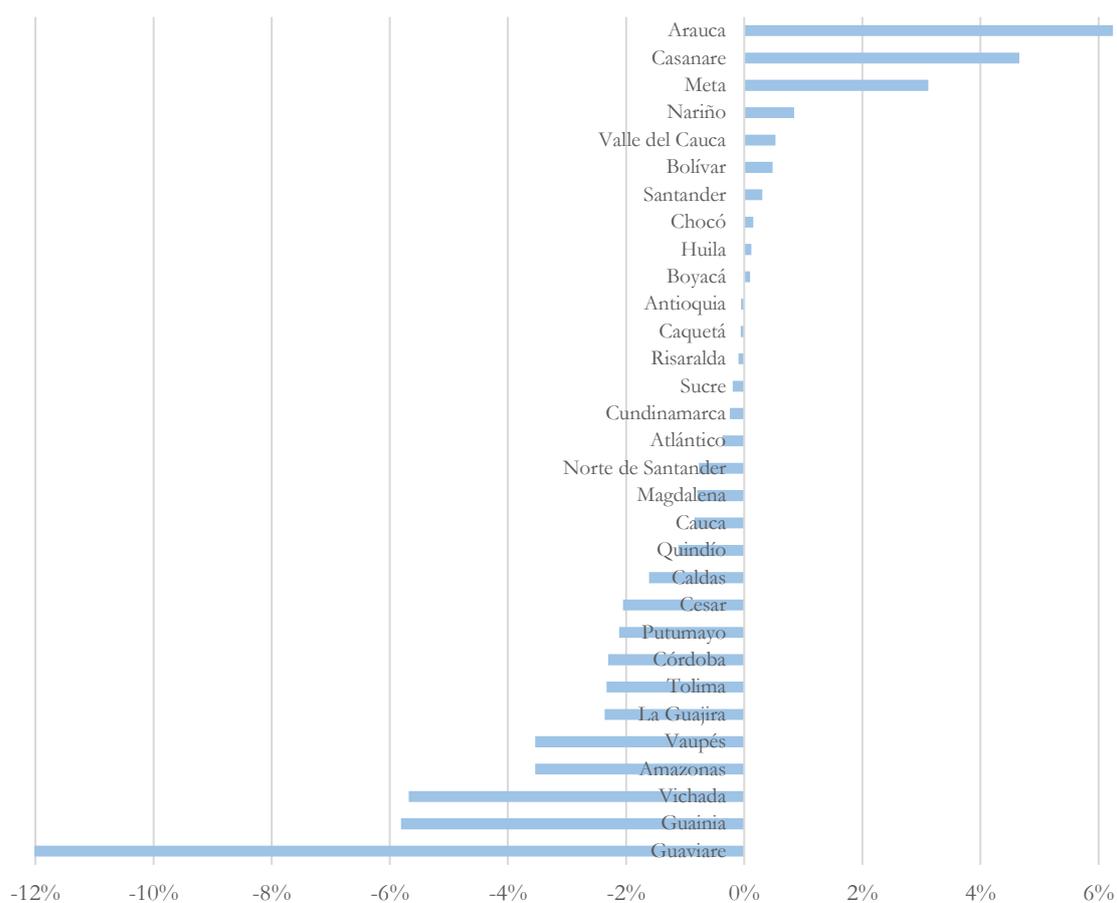
Como indicado pelo efeito nacional (NS) apresentado anteriormente, o dinamismo da produção agropecuária no nível nacional influi nos resultados do setor agropecuário no nível departamental. Um aumento geral na produção agropecuária em todo o país, implicaria que cada departamento também é influenciado positivamente. Ainda assim, o dinamismo da produção agropecuária em nível nacional pode ter efeitos diversos nos diferentes departamentos, dependendo de suas características específicas, especialização setorial e capacidade de aproveitar as oportunidades criadas pelo crescimento do setor em todo o país. Sobre isso, o efeito residual indica que nos subperíodos em que a agropecuária nacional apresentou um crescimento expressivo, alguns departamentos tiveram dificuldades para acompanhar esse ritmo e não puderam alcançar a condição de competitivos. Por exemplo, no subperíodo 1991/98, enquanto o valor agregado da produção agropecuária nacional crescia em média anual de 1.53%, o departamento de Santander apresentou um crescimento de 6.32%, Valle del Cauca, 4.81% e Meta, 3.86%. Em contrapartida, Antioquia, Caldas e Huila experimentaram uma contração com taxas médias anuais de -0.4%, -2.86% e -2.89%, respectivamente. Situação similar foi observada no quadriênio 1998 – 2002. Esses resultados fizeram com que, nesses subperíodos, muitos dos departamentos fossem classificados como competitivos, representando cerca da metade dos 31 departamentos do país. Por outro lado, nos anos 2015 – 2019, os departamentos com taxas anuais de crescimentos superiores a 3% apresentaram um efeito residual negativo ao ficarem abaixo da média nacional de 3.22%. Nove departamentos foram classificados como competitivos, sendo três deles com produção agropecuária destacada.

Além disso, o desempenho da produção agropecuária nacional, assim como as assimetrias no comportamento da produção agropecuária entre os departamentos, parece estar condicionado ao desempenho de determinadas culturas que não estão presentes em todos os territórios. Um exemplo disso é observado nos departamentos cafeicultores, onde quedas significativas na produção de café resultam em desempenhos pobres nesses departamentos e no total agropecuário do país. Em contrapartida, essa situação pode elevar a competitividade dos departamentos sem a presença do café. Este efeito, no caso do café, é observado nos departamentos de Caldas, Cauca, Huila e Risaralda, onde o café pode chegar a representar quase 70% da produção agrícola local. Por exemplo, no subperíodo de 2007 a 2011, a taxa média de crescimento da agropecuária nacional foi de apenas 0.34%, resultado de desempenhos fracos em 17 dos 31 departamentos, a maioria deles com forte presença do cultivo de café. Enquanto isso, houve um crescimento significativo nos departamentos da região Orinoquia, onde a média anual de crescimento foi de cerca de 9%, impulsionada por atividades agropecuárias distintas da cafeicultura (ver Tabela A1).

Da mesma forma, o resultado do efeito residual como determinante da competitividade regional é condicionado pelo desempenho produtivo nos departamentos das regiões Andinas, que concentram a maior parcela do produto agropecuário colombiano. Quando a dinâmica agropecuária nesses departamentos é baixa, ocorre uma

queda no desempenho nacional e aumenta a competitividade dos departamentos com menor peso no setor agropecuário. Isso exige cautela nas interpretações dos resultados.

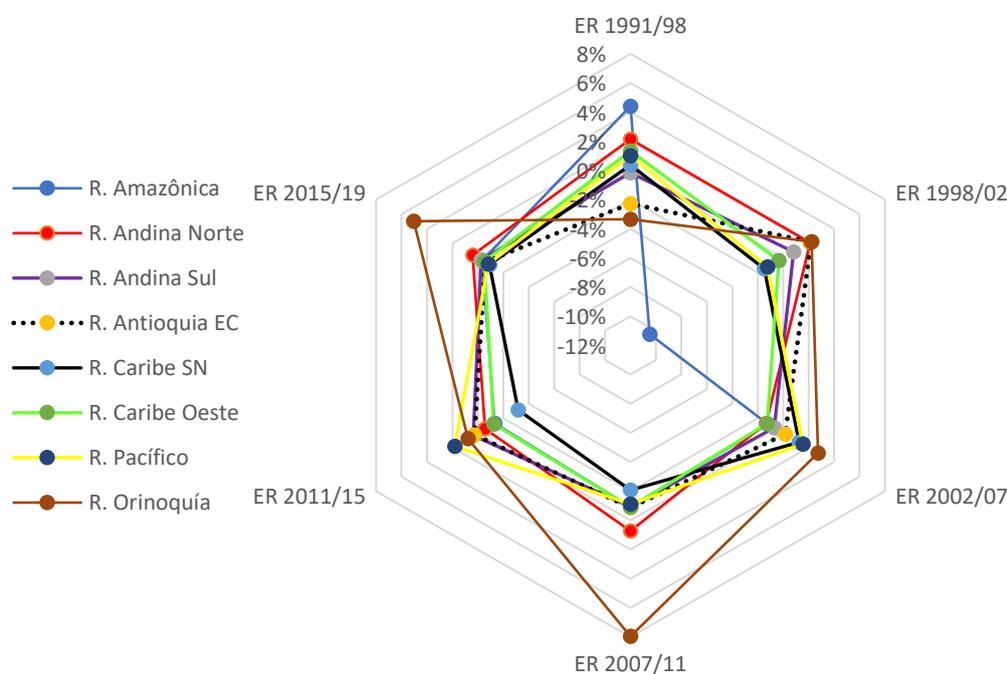
Tomando uma média dos efeitos residuais obtidos por departamentos nos últimos quatro subperíodos de 2002 a 2019 (ver Figura 16), observa-se que a maioria deles apresentou competitividade inferior à média nacional. Dentre os departamentos que frequentemente demonstraram menor dinamismo, estão aqueles com uma produção agropecuária relativamente pequena em relação ao total nacional, como os departamentos da região Amazônica e o departamento de Vichada, na região Orinoquía. Além disso, entre os piores desempenhos encontram-se também quatro departamentos das regiões Caribe - Magdalena, La Guajira, Cesar e Córdoba - e os departamentos de Tolima, Caldas, Quindío e Risaralda, nas regiões Andina Sul e Antioquia Eixo Cafeicultor. Nota-se que os departamentos das regiões Andina Sul e Antioquia Eixo Cafeicultor, que registraram baixa competitividade segundo o efeito residual calculado, são também os departamentos que, de acordo com Ocampo e Álvarez (2017), sofreram queda no ritmo de crescimento na produção de café. Por outro lado, no grupo de departamentos que se mostraram competitivos em vários subperíodos, encontram-se três departamentos da região Orinoquía: Meta, Arauca e Casanare; dois departamentos da região Pacífico: Nariño e Valle del Cauca; o departamento de Bolívar, da região Caribe; e Santander, da região Andina Norte. Muito próximo deste grupo, estão oito departamentos com um efeito residual muito próximo de zero, destacando-se entre eles os departamentos de Antioquia e Cundinamarca, que são os dois maiores produtores agropecuários do país.



**Figura 16.** Média dos quatro subperíodos entre 2002 e 2019 do efeito competitividade regional (Efeito Residual - ER).  
Fonte: Elaboração própria, com dados do DANE (2022).

O sinal oposto do efeito residual entre Antioquia e Cundinamarca em quatro dos seis subperíodos chama a atenção. Nos períodos 1991/98 e 2015/19, o efeito residual de Cundinamarca foi positivo, ao passo que o de Antioquia foi negativo. Em contrapartida, nos períodos 2002/07 e 2011/15, Antioquia apresentou melhor desempenho em relação ao país, em contraste com Cundinamarca. Ambos os departamentos tiveram desempenho robusto em 1998/2002, crescendo a taxas anuais superiores à média nacional de 0.5%. Essa maior competitividade pode ser atribuída, em grande parte, às quedas profundas na produção agropecuária em diversos departamentos entre 1998 e 2002. Assim, quando uma dessas regiões tem crescimento acelerado, isso impacta o desempenho nacional e, consequentemente, o efeito residual na outra região.

No âmbito regional, a região Amazônica apresenta a menor competitividade, enquanto a região Andina Norte mostra um desempenho moderado, impulsionado pelo departamento de Santander. A região Andina Sul exhibe competitividade média em todos os subperíodos analisados, sendo essencial destacar sua relevância, com 23.2% da produção agropecuária nacional, impulsionada principalmente por Cundinamarca, com 13.7% (Tabela A.1).



**Figura 17.** Efeito residual (ER) por regiões para seis subperíodos entre 1991 e 2019.  
Fonte: Elaboração própria, com dados do DANE (2022).

Observa-se um desempenho semelhante na região Antioquia Eixo Cafeicultor em relação à região Andina Sul. Em contraste, na região Pacífico, o efeito residual apresenta-se bastante intermitente, exibindo constantes mudanças de sinal. Por outro lado, as duas regiões do Caribe parecem possuir duas das estruturas agropecuárias menos competitivas da Colômbia, com apenas a região Caribe SN apresentando um resultado moderado durante o subperíodo de 2002 a 2007.

Por fim, de acordo com o efeito residual, a região da Orinoquia demonstrou a maior competitividade nos seis subperíodos ao longo dos últimos 30 anos, especialmente após 1998. Esse alto nível de competitividade é resultado de uma notável expansão da produção agropecuária nos departamentos de Meta, Arauca e Casanare desde o final da década de 1990. Tal crescimento contribuiu para que a região da Orinoquia, juntamente com seus respectivos departamentos de Arauca, Casanare e Meta, aumentasse significativamente sua participação na produção agropecuária nacional, alcançando uma parcela de pouco mais de 10% nos anos de 2015 e 2019 (DANE, 2022).

#### 6.4. Mudanças na composição agropecuária no nível de culturas.

De acordo com a metodologia previamente descrita, os resultados revelam um aumento no tamanho da superfície total destinada à atividade agrícola e pecuária entre os anos de 1991 e 2019 (efeito escala - EE). Ademais, diferentes culturas foram impulsionadas pela tendência observada em todo o sistema. Além disso, em consonância com o efeito substituição, durante o período de 1991 a 2019, nove das 26 principais culturas apresentaram crescimento inferior em relação ao total do setor agropecuário, o que sugere a substituição dessas culturas dentro do panorama geral da superfície agropecuária colombiana. Em muitos dos casos em que as culturas tiveram desempenho abaixo da média geral do setor, o impacto do efeito escala (EE) não foi suficiente para evitar um efeito área (EA) negativo.

**Tabela 14.** Efeitos escala e substituição em lavouras selecionadas para os períodos 1991 – 2019 e 1998 – 2019.

Cultivo	1991 - 2019				1998 - 2019			
	EE	ES	EE*	ES*	EE	ES	EE*	ES*
Algodão	0.47%	-11.87%	1.93%	-13.33%	2.19%	-11.64%	0.78%	-10.23%
Arroz irrigado	0.13%	-0.81%	0.55%	-1.22%	0.89%	-1.37%	0.32%	-0.80%
Arroz sequeiro manual	0.09%	1.06%	0.36%	0.79%	0.57%	1.59%	0.20%	1.96%
Arroz sequeiro mecanizado	0.08%	2.11%	0.32%	1.86%	0.55%	2.95%	0.19%	3.30%
Cacau	0.10%	1.58%	0.42%	1.26%	0.63%	2.69%	0.22%	3.09%
Cana de açúcar	0.11%	2.42%	0.44%	2.09%	0.78%	0.34%	0.28%	0.85%
Cana de rapadura	0.04%	0.04%	0.18%	-0.10%	0.32%	-0.34%	0.11%	-0.13%
Cevada	0.48%	-12.27%	1.98%	-13.76%	1.86%	-9.69%	0.66%	-8.49%
Feijão	0.13%	-1.26%	0.53%	-1.66%	0.86%	-2.03%	0.31%	-1.47%
Milho mecanizado e melhorado	0.08%	1.24%	0.32%	1.00%	0.54%	1.65%	0.19%	2.00%
Milho tradicional	0.18%	-2.74%	0.75%	-3.31%	0.98%	-2.41%	0.35%	-1.78%
Palma de dendê	0.05%	5.64%	0.19%	5.49%	0.43%	6.06%	0.15%	6.33%
Batata	0.12%	0.00%	0.48%	-0.36%	0.81%	-1.03%	0.29%	-0.50%
Banana da terra	0.11%	0.37%	0.45%	0.03%	0.72%	-0.20%	0.25%	0.26%
Sorgo	0.65%	-16.86%	2.66%	-18.86%	3.28%	-19.78%	1.17%	-17.66%
Soja	0.15%	-1.47%	0.60%	-1.93%	0.58%	1.70%	0.21%	2.08%
Tabaco	0.20%	-3.96%	0.83%	-4.58%	1.21%	-5.35%	0.43%	-4.57%
Trigo	0.49%	-12.40%	2.00%	-13.91%	2.58%	-14.93%	0.92%	-13.27%
Mandioca	0.12%	0.24%	0.49%	-0.13%	0.77%	-0.10%	0.27%	0.40%
Abacates	0.03%	6.98%	0.14%	6.87%	0.41%	8.77%	0.14%	9.04%
Bananas	0.12%	2.42%	0.51%	2.03%	0.78%	2.64%	0.28%	3.14%
Cítricos	0.07%	4.70%	0.31%	4.47%	0.65%	3.31%	0.23%	3.73%
Mamão	0.12%	1.92%	0.48%	1.56%	0.82%	0.51%	0.29%	1.04%
Abacaxi	0.11%	3.49%	0.44%	3.16%	0.54%	4.94%	0.19%	5.28%
Frutas total	0.15%	8.00%	0.26%	7.88%	0.44%	7.28%	0.16%	7.57%
Cebolas	nd	nd	nd	nd	1.15%	-1.75%	0.41%	-1.00%
Tomates	nd	nd	nd	nd	0.67%	-1.09%	0.24%	-0.66%
Hortalças total	nd	nd	nd	nd	0.86%	0.86%	0.30%	1.42%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada

Fonte: Elaboração própria. com dados do DANE (2022).

Considerando o ano base como 1998, em vez de 1991, nota-se um aumento significativo do peso do efeito escala (EE) como fonte de crescimento na produção das diversas culturas agrícolas. Além disso, o número de culturas substituídas dentro do total da área de uso agropecuário aumenta de nove para quinze. De acordo com o efeito substituição, observa-se que as seguintes lavouras cederam mais superfície ao longo das últimas três décadas: algodão, cevada, milho tradicional, sorgo, tabaco e trigo. Nos anos mais recentes, outras culturas juntaram-se a esse grupo, como batatas, cebolas e tomates. Além disso, foi constatado que a produção de soja conseguiu reverter a queda

acentuada em sua área cultivada nas duas últimas décadas. Adicionalmente, houve um efeito substituição negativo para as lavouras de cana de rapadura, mandioca e banana da terra. No entanto, esse efeito não se deveu a uma queda na superfície plantada, mas sim ao seu estancamento ou a um crescimento muito inferior em comparação ao total do sistema. Em contraste com as tendências anteriores, destaca-se que a cultura de palma foi aquela que recebeu a maior expansão de superfície entre todas as lavouras estudadas. Assim, o padrão de substituição entre culturas reflete as estratégias de adaptação adotadas ao longo dos últimos 30 anos dentro do sistema agropecuário.

#### 6.4.1. O efeito da pecuária

Observa-se que quando se inclui a superfície de uso pecuário o EE com ano base 1991 aumenta significativamente, quatro vezes maior; e quando o ano base é 1998, o efeito escala se reduz (ver Tabela 17). O efeito da superfície pecuária sobre o efeito escala deixa claro que na década de 1990 enquanto a superfície agrícola diminuía, a superfície pecuária aumentava; enquanto, os anos posteriores a 1998 foram menos favoráveis para a pecuária.

Estimações do EE para períodos mais curtos, evidenciam a existência de um comportamento heterogêneo dentro dos 30 anos analisados. Assim, entre 1991 e 1998, EE foi negativo quando considerada unicamente a superfície agrícola, e positivo alto se incluída a superfície pecuária. Adverte-se então que na década de 1990 a cria de gado, além de expandir a área total do sistema agropecuário, tirou fortemente superfície da terra produtiva utilizada na agricultura. O maior impacto do efeito escala ao considerar a superfície pecuária é registrado até o final da primeira metade dos anos 2000, após este ponto, a dinâmica é invertida e o EE torna-se mais relevante quando considerada somente a superfície agrícola.

**Tabela 15.** Tipo de influência média do efeito escala por subperíodos.

Efeito escala	1991 - 1998	1998 - 2002	2002 - 2007	2007 - 2011	2011 - 2015	2015 - 2019
EE	(-1.96%)	(+0.18%)	(+0.53%)	(+0.93%)	(+1.73%)	(+1.06%)
EE*	(+1.33%)	(+0.71%)	(+0.54%)	(-0.11%)	(+0.66%)	(-0.20%)

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria. com dados do DANE (2022).

A análise do histórico da superfície do setor agrícola na Colômbia, ao longo das últimas décadas, revela uma dinâmica interessante. Em meados dos anos 1990, a área agrícola representava em torno de 12% da superfície total agropecuária, atingindo seu ponto mínimo de 9,5% entre 2002 e 2007, antes de se recuperar gradualmente para 10% em 2019. De acordo com dados da Pesquisa Nacional Agropecuária (DANE, 2020), a pecuária ocupou, em média, quase 90% da área produtiva na Colômbia nos últimos 30 anos, o equivalente a aproximadamente 40 milhões de hectares. As taxas de crescimento da área pecuária foram superiores às da área agrícola somente durante a década de 1990, como apresentado na Tabela 16. No entanto, entre 1998 e 2019, o crescimento percentual da área pecuária foi menor em relação ao agrícola. Contudo, a variação absoluta da área pecuária foi quase sete vezes maior que a agrícola, pelo que a pecuária acabou definindo o ritmo de crescimento da superfície produtiva total na Colômbia.

Em virtude da considerável diferença em termos absolutos entre a superfície pecuária e agrícola, o baixo crescimento da área pecuária após 1998 acabou por reduzir o valor do efeito escala a partir desse ano (ver Tabela 15). Portanto, a análise dos dados confirma que o baixo crescimento da área pecuária após 1998 levou à redução do efeito escala. No entanto, cabe a pergunta de se a expansão da agricultura necessariamente ocorreu à custa da pecuária, ou se ela foi através da exploração de novas áreas.

**Tabela 16.** Número de hectares de uso agrícola e pecuário para anos selecionados entre 1991 e 2019.

Ano	Agrícola	Pecuária	Agropecuária
1991	4,536,785	32,945,633	37,482,418
1998	3,951,789	36,821,260	40,773,049
2002	3,980,220	37,927,789	41,908,008
2007	4,085,553	38,941,135	43,026,688
2011	4,231,726	38,613,882	42,845,608
2015	4,517,074	39,431,586	43,948,660
2019	4,790,703	39,017,179	43,807,883
Tac 1991-1998	-1.95%	1.60%	1.21%
Tac 1991-2019	0.19%	0.61%	0.56%
Tac 1998-2019	0.92%	0.28%	0.34%

Fonte: DANE (2020).

A análise dos efeitos substituição, conforme apresentados na Tabela 17, corrobora as observações sobre o efeito escala (EE), reforçando que houve uma mudança na participação da atividade pecuária na superfície total do sistema agropecuário da Colômbia ao longo das décadas. Entre o final da década de 1990 e o final da década de 2010, a atividade pecuária cedeu parte de sua participação na superfície total para a produção agrícola. Isso indica uma dinâmica de substituição em que parte das terras destinadas à pecuária foi realocada para a produção agrícola. Só na década de 1990 a dinâmica foi inversa, na qual parte da superfície agrícola foi direcionada para o uso pecuário, principalmente na criação bovina.

É importante ressaltar que o efeito área (EA) é composto pela soma do efeito escala (EE) e do efeito substituição (ES). Devido à significativa extensão de terras destinadas à criação de gado, o efeito área (EA) na pecuária tende a se aproximar mais do efeito escala (EE), como observado na Tabela 17. Portanto, o peso do EA não é tão relevante na pecuária quanto o é nas lavouras. Além disso, é notável que os períodos com as maiores taxas de crescimento ou queda no Valor Bruto da Produção (VBP) bovina coincidiram com os anos em que foram observados os maiores efeitos de rendimento (ER). De fato, nas décadas de 2000 e 2010, o efeito rendimento (ER) destacou-se como a principal fonte de evolução do VBP na pecuária bovina.

**Tabela 17.** Efeitos rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição da pecuária bovina por subperíodos entre 1991 e 2019.

Subperíodo	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE*	ES*
1991 - 2019	27.1%	0.9%	0.4%	-0.3%	0.7%	0.6%	0.1%
1999 - 2019	13.3%	0.6%	0.2%	-0.1%	0.5%	1.7%	-1.2%
1991 - 1999	12.1%	1.7%	1.7%	-1.7%	1.7%	1.2%	0.5%
1999 - 2004	6.3%	1.5%	-0.4%	0.9%	1.0%	1.1%	-0.1%
2004 - 2008	21.2%	3.9%	3.8%	-0.1%	0.2%	0.2%	0.1%
2008 - 2011	-13.0%	-3.4%	-2.4%	-0.7%	-0.3%	-0.2%	-0.1%
2011 - 2015	5.9%	1.4%	0.5%	0.5%	0.4%	0.6%	-0.1%
2015 - 2019	-4.6%	-1.2%	-1.0%	0.1%	-0.3%	-0.2%	-0.1%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Os resultados da análise apontam claramente para uma dinâmica na qual a pecuária tem cedido espaço para a produção agrícola ao longo do tempo na Colômbia. Os dados destacam a importância do efeito escala (EE) como elemento maioritário no EA na pecuária devido à extensão da sua superfície. Em contraste, nas lavouras, o efeito área (EA) desempenha um papel vinculado a um processo de substituição (ES), indicando uma realocação de terras para a produção agrícola. Ademais, o efeito rendimento (ER) emergiu como um fator crucial no crescimento do Valor Bruto da Produção (VBP) na pecuária bovina nas últimas décadas. Além disso, o efeito rendimento (ER) surge como um

fator crucial para o crescimento do Valor Bruto da Produção (VBP) na pecuária bovina ao longo das últimas décadas. Essa constatação sugere que houve algumas melhorias nos índices de produtividade nesse setor.

#### 6.4.2. Análise dos efeitos de rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição nos diferentes grupos de lavouras

No conjunto de culturas com crescimento acelerado, a expansão da área plantada (EA) foi identificada como a principal origem do crescimento, seguida por ganhos modestos em produtividade (ER) e, em menor medida, pela maior presença dessas culturas nos departamentos com melhores históricos de desempenho produtivo (ELG).

No grupo de oleaginosas, sobressai-se a produção de palma de dendê (Tabela 18), exibindo resultados significativos no incremento da área cultivada (EA), no aumento da produtividade (ER) e na consolidação dessa cultura em múltiplas regiões com indicadores produtivos promissores (ELG). A palma de dendê demonstra-se como uma cultura agrícola de grande potencial, conquistando avanços substanciais em termos de expansão territorial e produtividade, consolidando-se como uma importante alternativa na agricultura em várias zonas do país. Destaca-se também a forte redução na produção de soja nos primeiros 15 anos da série analisada, e sua posterior e acelerada recuperação nos últimos 10 anos. Os resultados apontam que, mesmo diante de melhorias no rendimento (ER), a queda na quantidade de toneladas de soja colhidas foi sobretudo consequência da redução da área plantada (EA) e da menor presença dessa cultura nas regiões que, nos anos 1990, apresentavam melhores desempenhos produtivos (ELG).

**Tabela 18.** Efeitos rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição, grupo 1, para triênios 1991 e 2019.

cultivo	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Gergelim	-47.3%	-2.3%	0.3%	0.1%	-2.8%	0.2%	-2.9%	0.8%	-3.5%
Coco	45.7%	1.4%	-0.5%	0.2%	1.7%	0.1%	1.6%	0.5%	1.3%
Palma de dendê	632.0%	7.4%	1.3%	0.4%	5.7%	0.0%	5.6%	0.2%	5.5%
Soja	-6.0%	-0.2%	1.13%	-0.03%	-1.33%	0.1%	-1.5%	0.6%	-1.9%
Abacates	1080.5%	9.2%	0.52%	1.7%	7.0%	0.0%	7.0%	0.1%	6.9%
Bananas	30.1%	0.9%	-0.5%	-1.1%	2.5%	0.1%	2.4%	0.5%	2.0%
Cítricos	235.0%	4.4%	-0.9%	0.5%	4.8%	0.1%	4.7%	0.3%	4.5%
Morangos	9284.2%	17.6%	19.7%	-4.5%	2.4%	0.0%	2.4%	0.0%	2.4%
Frutas exóticas	122.1%	2.9%	0.0%	-0.6%	3.5%	0.1%	3.5%	0.4%	3.2%
Frutas frescas nep	234.7%	4.4%	-4.6%	-3.8%	12.8%	0.1%	12.7%	0.3%	12.5%
Goiabas	15.4%	0.5%	1.6%	-0.1%	-0.9%	0.1%	-1.0%	0.5%	-1.5%
Mangas	292.9%	5.0%	-0.5%	0.0%	5.5%	0.1%	5.4%	0.3%	5.2%
Amoras	533.2%	6.8%	2.0%	0.2%	4.6%	0.1%	4.5%	0.2%	4.4%
Mamão	47.1%	1.4%	0.3%	-1.0%	2.0%	0.1%	1.9%	0.5%	1.6%
Abacaxi	75.6%	2.0%	-1.4%	-0.2%	3.6%	0.1%	3.5%	0.4%	3.2%
Uva	27.8%	0.9%	-0.6%	-0.1%	1.6%	0.1%	1.4%	0.5%	1.1%
Frutas total	448.5%	6.8%	-1.6%	0.3%	8.1%	0.2%	8.0%	0.3%	7.9%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Os dados apresentados nas Tabela 19 completam o encontrado na Tabela 18, indicam que o ER (rendimento) também desempenhou um papel de extrema relevância nos primeiros anos da retomada do crescimento da produção de soja no país. Já na segunda etapa desse crescimento, foi evidenciado um aumento acelerado da área plantada (EA), com a expansão da cultura da soja para novas regiões que começaram a se consolidar como áreas de melhores desempenhos produtivos (ELG).

Para o total das frutas a principal origem do rápido aumento da produção está associada a uma forte expansão da área plantada (EA) e a uma maior presença dessas culturas em regiões com histórico de melhores rendimentos (ELG). Entretanto, a produtividade dessas culturas (ER) não desempenhou um papel proeminente no incremento de 449% na produção total de frutas entre os anos de 1991 e 2019 (Tabela 18). No âmbito singular, o morango se destacou como a única fruta cujo crescimento foi alimentado principalmente pelo aumento no rendimento (ER). Em contraste, nas demais frutas que sustentaram o crescimento frutícola na Colômbia - abacates, abacaxi, mangas, cítricos e amoras - a principal fonte de expansão foi a incorporação de novas áreas cultivadas (EA). A expansão da área cultivada (EA) também desempenhou um papel de extrema importância na evolução da produção de bananas, a fruta que detém a maior parcela dentro do conjunto das frutas. Esse efeito foi capaz de compensar os resultados menos favoráveis em termos de rendimento (ER) e localização geográfica (ELG). Em metade das frutas referidas o ELG foi negativo, o que sugere que várias destas lavouras se estenderam para regiões que, nos anos 1990, não apresentavam uma presença frutícola significativa.

**Tabela 19.** Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 1, entre os triênios 1998 e 2019.

cultivo	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Gergelim	-40.0%	-2.41%	0.84%	0.01%	-3.26%	1.16%	-4.42%	0.41%	-3.67%
Coco	83.3%	2.93%	0.34%	-0.09%	2.67%	0.68%	1.99%	0.24%	2.43%
Palma de dendê	321.1%	7.09%	0.10%	0.50%	6.48%	0.43%	6.06%	0.15%	6.33%
Soja	143.2%	4.32%	2.22%	-0.18%	2.29%	0.58%	1.70%	0.21%	2.08%
Abacates	356.3%	7.50%	-2.51%	0.83%	9.2%	0.41%	8.77%	0.14%	9.04%
Bananas	39.9%	1.61%	-0.19%	-1.62%	3.4%	0.78%	2.64%	0.28%	3.14%
Cítricos	100.8%	3.37%	-1.00%	0.42%	4.0%	0.65%	3.31%	0.23%	3.73%
Morangos	762.6%	10.81%	6.06%	-2.03%	6.78%	0.27%	6.51%	0.10%	6.68%
Frutas exóticas	112.6%	3.66%	0.91%	-0.31%	3.05%	0.63%	2.42%	0.22%	2.83%
Frutas frescas nep	523.3%	9.10%	6.10%	-5.63%	8.64%	0.34%	8.30%	0.12%	8.52%
Goiabas	26.0%	1.10%	0.22%	0.51%	0.38%	0.82%	-0.45%	0.29%	0.08%
Mangas	206.6%	5.48%	0.04%	0.32%	5.12%	0.51%	4.60%	0.18%	4.93%
Amoras	180.5%	5.03%	1.21%	0.19%	3.63%	0.54%	3.09%	0.19%	3.43%
Nozes	3899.9%	19.20%	-4.10%	1.48%	21.8%	0.10%	21.73%	0.03%	21.79%
Mamão	28.2%	1.19%	0.82%	-0.96%	1.3%	0.82%	0.51%	0.29%	1.04%
Abacaxi	184.2%	5.10%	-0.34%	-0.03%	5.5%	0.54%	4.94%	0.19%	5.28%
Melancia e melão	309.5%	6.94%	2.85%	0.88%	3.21%	0.43%	2.77%	0.15%	3.06%
Uva	132.0%	4.09%	1.06%	-0.10%	3.12%	0.60%	2.52%	0.21%	2.91%
Frutas total	362.4%	7.56%	-0.60%	0.44%	7.7%	0.44%	7.28%	0.16%	7.57%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Quando os efeitos são calculados para períodos mais curtos é possível observar com melhor detalhe algumas particularidades (Tabela A2). Em primeiro lugar, os indicadores obtidos sugerem que o rápido crescimento da palma foi contínuo durante as três últimas décadas, sendo uma das poucas lavouras que cresceu a altas taxas entre os anos 1991 e 1998, e que em quatro dos cinco subperíodos a partir de 1998 o ritmo de crescimento anual esteve sempre ao redor de 8%. Aliás, ao igual que no total dos quase 30 anos, 1991 – 2019, em todos os seis subperíodos a principal fonte de crescimento foi também o efeito área, ao passo que, ganhos em rendimento foram encontrados unicamente na década de 1990 e no subperíodo final, 2015 – 2019. Até o ano de 2007, o efeito de localização geográfica (ELG) foi negativo, e nos três subperíodos seguintes, houve uma alternância entre valores positivos e negativos. Esse comportamento do ELG seguiu o crescimento desta cultura para áreas com menor nível de produção, ou mesmo nenhuma produção, resultando em ELG baixos ou negativos. Contudo, essa dinâmica é seguida por aumentos na produtividade nessas regiões, o que se reflete no subperíodo subsequente com um efeito de localização geográfica

(ELG) positivo. Por fim, devido à extensão considerável de sua área cultivada, os resultados do efeito substituição confirmam que, ao longo de todos esses anos, a palma de dendê foi uma das culturas que mais expandiu sua superfície, em um contexto em que a área agrícola cresceu de forma. Em consonância com Furumo e Aide (2017), os resultados indicam que a palma de dendê obteve áreas por conversão de terras pecuárias e exploração de novas áreas fora do sistema agropecuário.

Ao adotar 1998 como ano base em vez de 1991 (Tabela 19), as taxas de variação média cumulativa da maioria das frutas também se alteram. O crescimento médio anual da produção do total das frutas passa de 6.8% para 7.6%, sugerindo que o ritmo de crescimento nos anos 1990 foi mais baixo do que nos anos posteriores. O mesmo ocorreu com as principais frutas apresentadas. Ao longo dos diferentes subperíodos, a expansão da superfície plantada na maioria das frutas (EA) e alguns ganhos de rendimento continuam sendo a principal causa dos aumentos na produção. Nos subperíodos de 2002 a 2007 e de 2015 a 2019, destacaram-se os impactos positivos da produtividade sobre a produção total das diversas culturas, sendo o efeito rendimento um importante determinante no comportamento da produção de abacates, por exemplo. Por outro lado, nas lavouras de manga e abacaxi, a expansão da área cultivada foi a única razão determinante em todos os subperíodos.

Os resultados obtidos por meio do método diferencial estrutural para o conjunto das lavouras do grupo 2, caracterizadas por uma queda inicial seguida de uma recuperação lenta, revelam padrões variados (Tabela 20). No caso do arroz irrigado, a redução da área plantada (EA) entre 1991 e 2019 foi responsável por um crescimento muito baixo na produção, registrando apenas 0,46% de crescimento médio anual cumulativo. Essa taxa é oito vezes menor do que a registrada pelos outros dois sistemas de produção desse cereal. Além disso, destaca-se que o efeito rendimento (ER) teve uma influência positiva significativa no sistema de produção de arroz irrigado, evitando quedas acentuadas na quantidade de toneladas colhidas, mesmo diante das reduções na área plantada. Aliás, dentro do universo agrícola como um todo, a lavoura de arroz irrigado apresentou-se como um dos casos com maior impacto percentual do rendimento sobre o nível de produção. No tocante ao sistema de produção em sequeiro manual, constatou-se que os ganhos em produtividade (ER) desempenharam um papel preponderante em seu crescimento. Mesmo com o registro de aumentos na superfície plantada, especialmente após a década de 1990, foi aprimoramento da produtividade que impulsionou significativamente o desenvolvimento dessa modalidade de cultivo. Ademais, os efeitos rendimentos (ER) também exerceram uma influência relevante no crescimento do terceiro sistema de produção, o sequeiro mecanizado, principalmente durante a década de 1990. Todavia, é importante notar que, a partir do ano 2000, o crescimento do sistema de arroz mecanizado passou a se sustentar primordialmente em aumentos da área plantada (EA).

A análise dos efeitos rendimentos nos seis subperíodos para a cultura do arroz revela a importância dos ganhos em produtividade como um fator comum que impulsionou o desenvolvimento dessa lavoura ao longo das últimas três décadas (Tabela A3). Esse resultado destaca a relevância do aumento da produtividade como um elemento-chave para o crescimento e aprimoramento da produção agrícola do arroz em diferentes sistemas. No entanto, é importante notar que nos sistemas sequeiros mecanizados, especificamente, os aumentos nas toneladas de arroz colhidas por ano têm origem em grandes incrementos na área plantada (EA). Esse cenário sugere que, no caso do arroz em sistema sequeiro mecanizado, a expansão da área cultivada desempenha um papel significativo no aumento da produção. Esse fato pode estar relacionado às características e tecnologias empregadas nesse sistema, que favorecem a expansão da área de cultivo. Em contraste, o efeito da área não parece ser tão relevante no sistema de arroz irrigado. Esse resultado pode ser atribuído ao maior nível tecnológico e às práticas mais avançadas empregadas nesse tipo de sistema de produção. A produção de arroz irrigado geralmente requer um maior investimento em infraestrutura e tecnologia para o manejo da água, controle de irrigação e outros aspectos específicos, o que pode limitar o potencial

de expansão da área plantada. Em vez disso, o foco parece estar em otimizar a produtividade dentro da área já cultivada, através de melhorias técnicas e tecnológicas. Esses resultados reforçam a importância de adotar abordagens diferenciadas para cada sistema de produção agrícola, levando em conta suas particularidades e necessidades específicas. Enquanto o aumento da produtividade é fundamental para o crescimento geral da produção de arroz, é necessário considerar os fatores que impulsionam essa produtividade em cada sistema.

Também foi significativa a influência do efeito rendimento (ER) na produção de milho em cada um dos seis subperíodos, destacando-se especialmente no caso do milho mecanizado e melhorado, que ao longo do tempo vem gradualmente substituindo o milho tradicional (Tabela A3). Ao examinarmos os anos base de 1991 e 1998, é possível identificar um padrão distintivo de substituição entre o milho tradicional, caracterizado por um sistema de produção mais artesanal, e o milho mecanizado e melhorado, que emprega métodos mecanizados. Nesse contexto, observou-se um notável aumento de 68% na área plantada de milho mecanizado e melhorado, ao passo que o milho tradicional experimentou uma significativa redução de 55% em sua área cultivada. O subperíodo mais crítico para a produção de milho foi 2007-2011, caracterizado por quedas tanto na área cultivada quanto na produtividade, coincidindo com uma situação climática adversa no país. Esse período desafiador teve um impacto significativo na produção de milho.

Os resultados apontam para uma clara tendência de adoção do sistema de produção de milho mecanizado e melhorado em detrimento do milho tradicional, evidenciando uma busca por maior eficiência e produtividade na agricultura. Essa mudança de padrão pode estar relacionada à implementação de práticas agrícolas mais modernas e tecnologicamente avançadas, que contribuíram para o aumento da produtividade no sistema de milho mecanizado e melhorado.

**Tabela 20.** Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 2 – lavouras com queda inicial e lenta recuperação –, entre os triênios 1991 e 2019, e 1998 e 2019.

	cultivo	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
1991/2019	Arroz irrigado	14%	0.5%	1.0%	0.2%	-0.7%	0.1%	-0.8%	0.5%	-1.2%
	Arroz s. manual	149%	3.3%	2.0%	0.1%	1.2%	0.1%	1.1%	0.4%	0.8%
	Arroz s. mecanizado	206%	4.1%	1.5%	0.4%	2.2%	0.1%	2.1%	0.3%	1.9%
	Milho mecanizado e melhorado	217%	4.2%	2.5%	0.3%	1.3%	0.1%	1.2%	0.3%	1.0%
	Milho tradicional	-43%	-2.0%	0.6%	0.0%	-2.6%	0.2%	-2.7%	0.8%	-3.3%
	Cacau	89%	2.3%	0.5%	0.1%	1.7%	0.1%	1.6%	0.4%	1.3%
	Café	-9%	-0.3%	-0.1%	0.1%	-0.3%	0.2%	-0.5%	0.6%	-1.0%
1998/2019	Arroz irrigado	7%	0.3%	0.7%	0.1%	-0.5%	0.9%	-1.4%	0.3%	-0.8%
	Arroz s. manual	154%	4.5%	2.3%	0.1%	2.2%	0.6%	1.6%	0.2%	2.0%
	Arroz s. mecanizado	175%	4.9%	1.2%	0.3%	3.5%	0.5%	3.0%	0.2%	3.3%
	Milho mecanizado e melhorado	184%	5.1%	2.5%	0.4%	2.2%	0.5%	1.7%	0.2%	2.0%
	Milho tradicional	-12%	-0.6%	0.8%	0.0%	-1.4%	1.0%	-2.4%	0.3%	-1.8%
	Cacau	112%	3.7%	0.5%	-0.2%	3.3%	0.6%	2.7%	0.2%	3.1%
	Café	29%	1.2%	1.3%	0.0%	0.0%	0.8%	-0.9%	0.3%	-0.3%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

As duas últimas culturas do grupo 2 são Cacau e café, ambas com fortes reduções na produção durante os anos 1990, mas com trajetórias distintas após a retomada do crescimento em 2002. O Cacau experimentou um crescimento contínuo em ritmo favorável desde 2002. Por outro lado, de acordo com dados da Federação Nacional de Produtores de Café da Colômbia, o país ainda não recuperou o patamar de toneladas alcançado em 1991. Em 2019, a média trienal de toneladas de café permaneceu 9% abaixo do valor registrado no triênio 1990-1992.

O efeito escala e o efeito rendimento demonstram que o menor nível de produção de café é resultado não apenas de uma menor superfície plantada, mas também de uma redução na produtividade. Quanto ao cacau, seu

crescimento contínuo a partir de 2002 é principalmente resultado de aumentos moderados na área plantada, com uma pequena influência positiva do rendimento. Esse padrão persiste nos quatro subperíodos após 2002, com um efeito de área que aumenta significativamente a partir de 2007, resultado de um incremento de 69% no número de hectares destinados ao cultivo de cacau (Tabela A3).

O crescimento expressivo do cacau no período 2007-2011 contrasta fortemente com a acentuada queda na produção de café nesse mesmo período. Durante esse quadriênio, diversos eventos adversos impactaram negativamente o café, incluindo a crise de 2008, fortes chuvas nos anos de 2010 e 2011, e uma diminuição na produtividade decorrente da redução na adubação das plantações de café. Por outro lado, segundo o Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADR, 2020), na Colômbia ocorreu um processo de renovação das plantações antigas de cacau, o que impulsionou significativamente a produtividade e a produção dessa cultura nos últimos quinze anos.

No grupo 3 (Tabela 21), que engloba lavouras com um baixo e contínuo ritmo de crescimento da produção - como cana-de-açúcar, banana-da-terra, tubérculos, feijão, hortaliças e legumes - a perda de participação do grupo no total agrícola do país foi atribuída ao desempenho menos favorável das lavouras de maior representatividade. Isso ocorre mesmo quando algumas lavouras com menor parcela apresentam taxas de crescimento significativamente elevadas, a exemplo do inhame no grupo de tubérculos e de algumas hortaliças. Essa dinâmica resulta em uma configuração heterogênea do grupo.

**Tabela 21.** Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 3, entre os triênios 1991 e 2019, e 1998 e 2019.

	<b>cultivo</b>	<b>Var</b>	<b>Tac</b>	<b>ER</b>	<b>ELG</b>	<b>EA</b>	<b>EE</b>	<b>ES</b>	<b>EE*</b>	<b>ES*</b>
<b>1991/2019</b>	Cana de açúcar	76%	2.0%	-0.4%	-0.1%	2.5%	0.1%	2.4%	0.4%	2.1%
	Cana de rapadura	16%	0.5%	0.3%	-0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.5%	-0.3%
	Feijão	19%	0.6%	1.5%	0.3%	-1.1%	0.1%	-1.3%	0.5%	-1.7%
	Batata	46%	1.4%	1.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.5%	-0.4%
	Banana da terra	65%	1.8%	1.0%	0.3%	0.5%	0.1%	0.4%	0.5%	0.0%
	Mandioca	39%	1.2%	0.9%	0.0%	0.4%	0.1%	0.2%	0.5%	-0.1%
	Inhame	712%	7.8%	2.6%	-0.3%	5.4%	0.0%	5.4%	0.2%	5.2%
<b>1998/2019</b>	Cana de açúcar	40%	1.6%	0.6%	-0.2%	1.1%	0.8%	0.3%	0.3%	0.8%
	Cana de rapadura	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	-1.0%	0.3%	-0.4%
	Feijão	15%	0.6%	1.5%	0.3%	-1.2%	0.9%	-2.0%	0.3%	-1.5%
	Batata	29%	1.2%	1.4%	0.1%	-0.2%	0.8%	-1.0%	0.3%	-0.5%
	Banana da terra	66%	2.5%	1.4%	0.5%	0.5%	0.7%	-0.2%	0.3%	0.3%
	Mandioca	45%	1.8%	1.2%	0.0%	0.7%	0.8%	-0.1%	0.3%	0.4%
	Inhame	155%	4.6%	1.1%	-0.1%	3.5%	0.6%	3.0%	0.2%	3.3%
	Total hortaliças	39%	1.6%	0.4%	-0.5%	1.7%	0.9%	0.9%	0.3%	1.4%
	Cebolas	-39%	-2.3%	-1.3%	-0.4%	-0.6%	1.2%	-1.7%	0.4%	-1.0%
	Tomates	88%	3.1%	2.2%	1.3%	-0.4%	0.7%	-1.1%	0.2%	-0.7%
	Hort. de flor	323%	7.1%	1.2%	-0.3%	6.3%	0.4%	5.8%	0.2%	6.1%
	Hort. de fruto	266%	6.4%	0.3%	-1.2%	7.3%	0.5%	6.8%	0.2%	7.1%
	Hort. de folha	13%	0.6%	0.0%	-0.9%	1.5%	0.9%	0.6%	0.3%	1.2%
	Hort. de raiz	44%	1.8%	0.5%	-0.4%	1.6%	0.8%	0.8%	0.3%	1.3%
	Hort. de talo	586%	9.6%	-2.6%	9.1%	3.1%	0.3%	2.7%	0.1%	2.9%
Leguminosas nep.	43%	1.7%	1.0%	0.3%	0.4%	0.8%	-0.3%	0.3%	0.2%	

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Embora minúsculas ao compará-las com as toneladas colhidas de mandioca e batatas, a produção de inhame se destaca pelo seu alto crescimento desde 1991, com uma taxa média cumulativa anual de 7.8%, sendo a origem ganhos em rendimento (ER) e aumentos na área plantada (EA) decorrente da ocupação de áreas de outras atividades

produtivas (ES). As hortaliças de fruto, de flor e de talo foram ocupando as áreas de outras culturas resultando num aumento significativo da sua superfície entre 1998 e 2019, sendo a única fonte de crescimento da produção dado que não houve melhoras em produtividade (ER). Dado que tomates e cebolas representam quase o total do valor da produção do grupo hortaliças, a análise delas foi individualizada (FAOSTAT, 2022). Assim, em pouco mais de 20 anos a Cebola teve forte queda na produção, principalmente devido à redução no rendimento. Houve também na cebola um efeito localização negativo, ou seja, a queda da produção foi mais forte nos departamentos com maior vocação produtiva. Sobre isso, segundo o MADR (2021), nesse período houve uma forte queda da produção de cebolas no departamento de Boyacá, um dos maiores produtores de cebola do país. Também se registrou uma queda na área plantada com tomate (EA), porém, contrário das cebolas, houve avanços importantes em termos de rendimento (ER), sobretudo nos locais mais produtivos. Por outro lado, no caso do feijão, das hortaliças de raiz, como as cenouras, e das hortaliças de folha, como a alface, observou-se um dinamismo reduzido tanto no rendimento quanto na área de produção, o que resultou no estancamento da produção no período analisado. Entanto que a mandioca e a batata incrementaram sua produção numa taxa média anual baixa, resultado de uma área quase inalterada nesses 30 anos.

Ao analisar os subperíodos, pode-se notar que tanto nas hortaliças tomates e cebolas, como nos tubérculos batatas e mandioca, o comportamento de longo prazo apresenta nuances distintas (Tabela A4). Por exemplo, O total de hortaliças apresentou crescimento em quatro dos cinco subperíodos estimados, com o efeito escala e o efeito rendimento intercalando-se como fontes do crescimento entre um subperíodo e outro. O subperíodo mais atípico para as hortaliças foi de 1998 para 2002, com uma contração de 13% na produção devido a quedas na superfície plantada e no rendimento. A produção de cebola, após três subperíodos consecutivos de quedas, devido às reduções na produtividade e na área plantada, apresentou um modesto crescimento nos dois subperíodos da década de 2010. Esse crescimento foi resultado da combinação de efeitos positivos da área e do rendimento entre 2011 e 2015, e apenas do efeito área entre 2015 e 2019. Em relação aos tomates, assim como no total da série, a superfície estagnou em todos os subperíodos, porém, a produção continuou crescendo em um bom ritmo, evidenciando um claro efeito rendimento.

Entretanto, nos seis subperíodos, a evolução da produção dos tubérculos mandioca e batata não apresentou diferenças significativas em relação ao comportamento da produção no total da série de 1991 a 2019. Ambos os tubérculos registraram uma baixa taxa de crescimento, sustentada, na maioria dos intervalos, por pequenos ganhos em rendimentos devido aos crescimentos ainda mais baixos na superfície plantada. O melhor resultado foi registrado de 2015 a 2019, com a mandioca crescendo a uma taxa anual de 5.6% e a batata a 0.8%, sendo o efeito rendimento uma fonte importante desse crescimento.

Baixo também foi o incremento da produção de banana da terra de 1991 a 2019. Os valores obtidos nos efeitos localização geográfica para banana da terra nos seis subperíodos propostos, deixam ver que entre os anos 1991 e 2002 houve uma expansão desta cultura para zonas com menor desempenho produtivo, sendo o efeito localização negativo, em 1991 – 1998, a principal causa do estancamento da produção. Dado que depois de 2002 o ELG não voltou a ser negativo, se intui que as regiões que foram ganhando peso também foram aumentando o desempenho produtivo nesta lavoura. Os dados da Pesquisa Nacional Agropecuária mostram como entre 1991 e 2002 houve um aumento maior da produção de banana da terra em vários departamentos com menor parcela no total nacional, Caldas, Córdoba, Meta, Nariño e Risaralda; e sobressai que na primeira metade desses anos a produtividade diminuiu em todos eles com exceção de Meta e Córdoba, e que no final do período ela cresceu novamente (DANE, 2022). É na década de 2010 quando a produção de banana da terra alcança seu ápice de crescimento, compensando até certo ponto o pobre desempenho de anos prévios. Nos dois subperíodos desta década as toneladas por ano se incrementaram numa média móvel cumulativa acima de 4%. Novamente, o principal motor para estes ganhos foi o fator rendimento (ER),

e em uma proporção igualmente importante o crescimento da produção em departamentos com melhores condições produtivas, destacando-se as elevadas performances nos departamentos de Arauca e Meta, na Orinoquia.

Finalmente, dentre as lavouras classificadas no grupo 3, encontramos a cana de açúcar, cujas toneladas colhidas por ano apresentaram um aumento de 2% em média cumulativa anual de 1991 a 2019; e a cana de rapadura, cuja produção permaneceu estagnada ao longo de 30 anos. O leve aumento na produção de cana de açúcar decorre de aumentos percentuais igualmente baixos na superfície plantada e de uma pequena redução na produtividade (Tabela 21). Por outro lado, o estancamento na produção de cana de rapadura, tanto nos três subperíodos de leve crescimento como nos três de queda, foi influenciado significativamente pelo rendimento (ER).

**Tabela 22.** Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 4, para o total do período 1991 – 2019 e por subperíodos.

	<b>cultivo</b>	<b>Var</b>	<b>Tac</b>	<b>ER</b>	<b>ELG</b>	<b>EA</b>	<b>EE</b>	<b>ES</b>	<b>EE*</b>	<b>ES*</b>
<b>1991/2019</b>	Algodão	-97%	-11.50%	-0.10%	0.00%	-11.40%	0.50%	-11.90%	1.90%	-13.30%
	Cevada	-97%	-11.80%	0.10%	0.00%	-11.80%	0.50%	-12.30%	2.00%	-13.80%
	Fibra (fique)	-41%	-1.90%	-1.30%	0.10%	-0.60%	0.20%	-0.80%	0.70%	-1.40%
	Sorgo	-99%	-16.20%	0.00%	0.00%	-16.20%	0.60%	-16.90%	2.70%	-18.90%
	Tabaco	-54%	-2.80%	0.40%	0.70%	-3.80%	0.20%	-4.00%	0.80%	-4.60%
<b>1991/1998</b>	Trigo	-97%	-11.90%	0.10%	-0.10%	-11.90%	0.50%	-12.40%	2.00%	-13.90%
	Algodão	-69%	-15.60%	0.40%	0.90%	-16.90%	-2.90%	-14.00%	2.00%	-18.90%
	Cevada	-83%	-22.60%	0.50%	-0.40%	-22.70%	-3.50%	-19.20%	2.40%	-25.10%
	Fibra (fique)	2%	0.30%	-2.80%	0.40%	2.70%	-1.80%	4.50%	1.20%	1.40%
	Sorgo	-68%	-15.20%	0.20%	0.40%	-15.70%	-2.90%	-12.90%	1.90%	-17.70%
<b>1998/2002</b>	Tabaco	-16%	-2.50%	0.20%	0.80%	-3.60%	-2.00%	-1.60%	1.40%	-4.90%
	Trigo	-53%	-10.20%	0.90%	0.10%	-11.20%	-2.50%	-8.80%	1.70%	-12.90%
	Algodão	-8%	-2.00%	0.90%	0.00%	-3.00%	0.20%	-3.20%	0.70%	-3.70%
	Cevada	-59%	-19.80%	-2.50%	-0.10%	-17.20%	0.20%	-17.40%	0.90%	-18.10%
	Fibra (fique)	-27%	-7.50%	-4.90%	-0.10%	-2.40%	0.20%	-2.60%	0.80%	-3.20%
<b>2002/2007</b>	Sorgo	-5%	-1.30%	2.20%	-2.10%	-1.40%	0.20%	-1.50%	0.70%	-2.10%
	Tabaco	7%	1.70%	1.50%	1.10%	-0.90%	0.20%	-1.10%	0.70%	-1.60%
	Trigo	-18%	-5.00%	-0.90%	-0.20%	-3.80%	0.20%	-4.00%	0.80%	-4.60%
	Algodão	8%	1.60%	1.50%	0.10%	0.00%	0.50%	-0.50%	0.50%	-0.50%
	Cevada	-38%	-9.20%	-0.20%	0.20%	-9.20%	0.60%	-9.80%	0.60%	-9.80%
<b>2007/2011</b>	Fibra (fique)	6%	1.20%	0.20%	0.10%	0.90%	0.50%	0.40%	0.50%	0.40%
	Sorgo	-47%	-11.90%	-0.60%	0.10%	-11.40%	0.70%	-12.10%	0.70%	-12.10%
	Tabaco	-6%	-1.20%	-1.30%	-0.30%	0.40%	0.50%	-0.10%	0.50%	-0.10%
	Trigo	4%	0.80%	1.30%	0.40%	-0.90%	0.50%	-1.40%	0.50%	-1.40%
	Algodão	-6%	-1.60%	-1.00%	1.00%	-1.50%	0.90%	-2.40%	-0.10%	-1.40%
<b>2011/2015</b>	Cevada	-20%	-5.50%	-1.80%	-0.20%	-3.50%	1.00%	-4.50%	-0.10%	-3.40%
	Fibra (fique)	6%	1.40%	0.10%	0.80%	0.50%	0.90%	-0.40%	-0.10%	0.60%
	Sorgo	-68%	-24.70%	-1.50%	-0.20%	-22.90%	1.30%	-24.20%	-0.20%	-22.80%
	Tabaco	-27%	-7.50%	-1.80%	0.70%	-6.50%	1.00%	-7.50%	-0.10%	-6.30%
	Trigo	-67%	-24.20%	-4.10%	-0.30%	-19.90%	1.30%	-21.20%	-0.20%	-19.70%
<b>2015/2019</b>	Algodão	-50%	-15.7%	-1.4%	-0.3%	-14.1%	2.1%	-16.2%	0.8%	-14.9%
	Cevada	-26%	-7.2%	3.5%	-0.7%	-9.9%	1.9%	-11.8%	0.7%	-10.7%
	Fibra (fique)	-23%	-6.3%	2.7%	0.1%	-9.0%	1.9%	-10.9%	0.7%	-9.7%
	Sorgo	-66%	-23.4%	1.0%	-0.3%	-24.1%	2.4%	-26.5%	0.9%	-25.0%
	Tabaco	-1%	-0.3%	0.7%	0.4%	-1.5%	1.7%	-3.2%	0.6%	-2.1%
<b>2015/2019</b>	Trigo	-62%	-21.3%	-0.6%	-0.1%	-20.6%	2.3%	-22.9%	0.9%	-21.5%
	Algodão	-77%	-30.9%	-6.7%	1.8%	-26.0%	1.8%	-27.8%	-0.3%	-25.6%
	Cevada	19%	4.4%	3.1%	-0.5%	1.8%	1.0%	0.8%	-0.2%	2.0%
	Fibra (fique)	-9%	-2.3%	-5.1%	0.0%	2.8%	1.1%	1.7%	-0.2%	3.0%
	Sorgo	-60%	-20.5%	1.4%	-2.3%	-19.6%	1.5%	-21.1%	-0.3%	-19.3%
<b>2015/2019</b>	Tabaco	-25%	-6.9%	1.6%	6.1%	-14.6%	1.2%	-15.8%	-0.2%	-14.3%
	Trigo	-44%	-13.4%	4.1%	-1.6%	-16.0%	1.4%	-17.3%	-0.3%	-15.7%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

No contexto das lavouras, observamos um grupo de culturas, como o dendê e as frutas, e em menor medida o arroz, que alcançaram um bom desempenho ao longo do tempo. Em contraste, temos o grupo 4, composto por algodão, tabaco, fíque, trigo, sorgo e cevada, que enfrentaram um declínio absoluto, tornando-se lavouras marginais, com alguns casos mais críticos em termos de seu nível de produção inicial mais elevado. Dessas seis culturas, as quatro de maior peso no setor agrícola colombiano no início dos anos 1990 registraram, em 2019, uma produção pelo menos 97% mais baixa do que a atingida em 1991. Conforme esperado, a principal causa dessas reduções foi a diminuição da área plantada, embora com efeito rendimento apresentando resultados positivos em vários momentos. Por último, no caso do algodão, fíque, trigo e cevada, ao longo da sua longa queda, foram observados recuperações pontuais decorrentes do efeito área (EA), porém, essas recuperações não conseguiram se manter por mais de um ou dois períodos (Tabela 22).

A análise detalhada dos diferentes efeitos fornece uma visão abrangente do cenário agrícola colombiano ao longo das últimas três décadas. Dela a alguns aspectos com maior destaque. O primeiro diz respeito ao crescimento acelerado da palma de dendê, e a rápida recuperação da produção de soja, o que faz delas duas culturas com um potencial significativo de expansão territorial e produtividade. Ainda no primeiro ponto, observa-se um crescimento expressivo na produção total de frutas ao longo do período de estudo. Dentre amplo leque de frutas destaca o abacate. Enquanto a maioria das frutas teve um crescimento baseado na expansão da área cultivada, o abacate se destacou como a única fruta cujo crescimento foi alimentado também pelo aumento no rendimento (ER). Essa tendência pode ser atribuída à demanda crescente por abacates e seus produtos derivados, incentivando os agricultores a adotarem práticas de cultivo tecnologicamente mais eficientes. Seguidamente é especialmente interessante aprofundar nos fatores envolvidos nas lavouras de café e cacau. O efeito rendimento e a renovação das plantações impulsionam o cacau, enquanto o café sofreu impactos adversos em alguns subperíodos. Um terceiro ponto de destaque é a clara tendência de adoção do sistema de produção de milho mecanizado e melhorado em detrimento do milho tradicional. Isso implicou ganhos tanto pelo efeito rendimento quanto pelo efeito área. Por fim, tem-se o grupo de lavouras marginais, incluindo algodão, tabaco, fíque, trigo, sorgo e cevada. Entre as causas plausíveis podem estar mudanças na demanda, como no caso do tabaco, ou pouca vocação da Colômbia na produção de trigo e cevada.

Em síntese, as análises dos diferentes efeitos revelam a complexidade do cenário agrícola colombiano. O estudo identifica culturas que obtiveram sucesso em sua expansão e melhorias produtivas, enquanto outras enfrentaram desafios e declínio. Cada cultura apresentou suas particularidades, com alguns fatores exercendo maior influência em seu crescimento. Esses resultados enfatizam a importância de considerar abordagens específicas para cada lavoura, levando em conta suas características e necessidades individuais.

## 6.5. Especialização e concentração da agricultura na Colômbia 1997 – 2020.

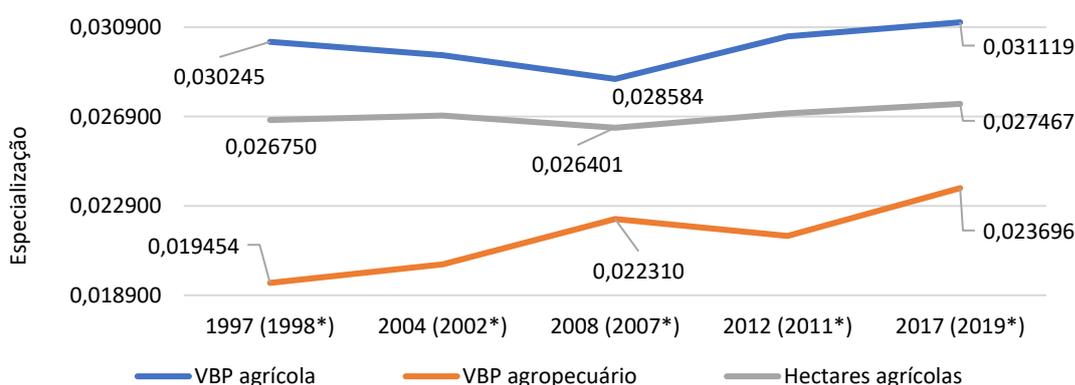
Nesta seção, a partir dos dados dos Anuários Estatísticos Agropecuários da Colômbia disponibilizados pelo MADR (2021), se investiga: a similaridade da estrutura agrícola entre as regiões colombianas através dos índices de dissimilaridade (DISjk), os graus de especialização e concentração regional na produção agropecuária (SPECij); e as mudanças na especialização agropecuária e na concentração regional. Além das unidades geográficas, o cálculo dos índices de dissimilaridade requer dados sobre a produção em um conjunto de lavouras. Dessa forma, são utilizadas as informações das lavouras que registram algum nível de produção no país, 48 lavouras, oferecidas pelo MADR (2021).

Anota-se que a pecuária possui uma presença significativa em todas as regiões e departamentos do país. Em áreas onde as atividades agrícolas são menos desenvolvidas, é esperado um peso agrícola menor. Esse fato também implica em uma maior concentração regional da produção agrícola em relação à produção pecuária, devido às menores disparidades entre as regiões na participação do total da pecuária nacional.

### 6.5.1. Comportamento do valor médio da dissimilaridade (DISjk) entre 1991 – 2019.

O valor do índice DISjk varia de 0 (representando estruturas territoriais/setoriais idênticas) a  $2/I$  (representando estruturas totalmente diferentes do restante do país), sendo I o número de culturas consideradas na análise, neste caso, 48. Com base no valor de  $2/I$ , que corresponde a 0.041667, a média nacional do índice DISjk apresenta mudanças significativas ao longo das últimas três décadas. Essas mudanças indicam que existem diferenças substanciais na estrutura agrícola entre as oito regiões e entre os 31 departamentos analisados.

Em 1991, a média nacional do índice DISjk, calculada com base nos hectares agrícolas por lavouras para os 31 departamentos, foi de 0.0258. Em 2002, esse valor aumentou levemente para 0.0269, mas em 2007, registrou uma queda para 0.0264. No último ano da série, em 2019, a média do índice DISjk foi de 0.0274, revelando um leve aumento de 6.3% em comparação com o valor de 1991 e de 2.7% em relação ao valor de 1997, em termos dos hectares plantados. O pouco aumento percentual da média do índice DISjk sugere que, entre 1991 e 2019, o uso da terra produtiva agrícola na maioria dos departamentos não tendeu uma especialização significativamente maior em comparação com os demais.



**Figura 18.** Tendência da média nacional de especialização agrícola e agropecuário segundo hectares e VBP estimado. Nota: \*Devido a informação limitada, os índices segundo hectares foram calculados para anos dentro dos parênteses. Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020) e associações.

Ao utilizar o VBP agrícola como medida padrão no lugar da superfície, o valor médio do índice DISjk para todos os anos cresce entre 8.3% e 13.3%, indicando que há uma maior diferença na estrutura produtiva agrícola em termos monetários. Mas, essa diferença também não apresenta mudanças significativas entre o início e o final da série,

com um aumento de apenas 2.9% no DIS<sub>jk</sub> quando considerado o VBP agrícola. Observa-se que o índice DIS<sub>jk</sub> teve um comportamento variável ao longo do tempo. Alcançou seu valor mínimo no final dos anos 2000 e, posteriormente, atingiu seu maior valor no final da década de 2010. Essa oscilação sugere que, embora não seja muito significativa, houve uma redução na diferença entre as estruturas agrícolas dos departamentos nesse período (Figura 18).

Quando o índice DIS<sub>jk</sub> é calculado considerando o Valor Bruto da Produção (VBP) pecuário, observa-se uma diferença muito significativa, tanto no valor do índice quanto na tendência de longo prazo. A inclusão da produção pecuária reduz consideravelmente a especialização entre os departamentos. Em outras palavras, a pecuária possui um alto peso na maioria dos departamentos, resultando em um valor de 0.01945 em 1997 e 0.02369 em 2017. Além disso, ao incluir o setor pecuário, o aumento do índice entre 1997 e 2017 é significativo, alcançando 21.8%. Isso indica que a estrutura produtiva se tornou mais especializada em vários departamentos em relação aos outros. Em relação à tendência do valor do índice DIS<sub>jk</sub>, ela foi crescente entre 1997 e 2017, mas com uma leve queda em 2011.

### 6.5.2. Especialização (ESP<sub>j</sub>) regional: 1991 – 2019.

Os cálculos realizados em nível regional sugerem que as regiões menos especializadas ao longo das últimas três décadas foram as regiões Pacífico, Andina Sul e Andina Norte. Os valores dos índices ESP<sub>j</sub> dessas regiões permaneceram mais ou menos estáveis durante esses anos, com a região Andina Sul apresentando o maior aumento no valor do índice, com um crescimento em torno de 9% entre o início dos anos 2000 e o final da década de 2019 (Tabela 23). Os índices ESP<sub>j</sub> nos últimos anos colocam Orinoquia como a região do país que menos similitude apresenta com o restante das regiões colombianas em termos da distribuição do total da superfície de uso agrícola entre as diferentes culturas. Os índices ESP<sub>j</sub> dos anos mais recentes colocam a região Orinoquia como aquela com menor similaridade em termos da distribuição do total da superfície de uso agrícola entre as diferentes culturas em comparação com o restante das regiões colombianas. Para a região Orinoquia, observa-se que entre 1991 e 2019, a composição da superfície de uso agrícola tendeu levemente para uma maior especialização, com um incremento de 9.1% no valor do índice. Esse aumento foi mais pronunciado na década de 1990, indicando uma fase de maior transição para uma estrutura mais especializada na agricultura da região. De maneira geral, a década de 1990 foi um período em que algumas regiões, incluindo a região Orinoquia, tenderam para uma maior especialização na distribuição da superfície de uso agrícola entre as diferentes culturas. No entanto, após esse período, a evolução do índice nas regiões tornou-se mais estável, sugerindo uma maior estabilidade na composição da produção agrícola.

**Tabela 23.** Índice de especialização (ESP<sub>j</sub>) na superfície agrícola das cinco regiões da Colômbia.

ESP <sub>j</sub> Agrícola (ha)	1991	1998	2002	2007	2011	2015	2019
Amazônica	0.0234	0.0240	0.0254	0.0234	0.0232	0.0230	0.0233
Andina Norte	0.0173	0.0194	0.0193	0.0186	0.0184	0.0183	0.0189
Andina Sul	0.0174	0.0183	0.0182	0.0182	0.0185	0.0190	0.0199
Antióquia EC	0.0191	0.0194	0.0202	0.0201	0.0197	0.0192	0.0198
Caribe Oeste	0.0204	0.0225	0.0234	0.0234	0.0247	0.0239	0.0234
Caribe SN	0.0191	0.0194	0.0193	0.0187	0.0185	0.0187	0.0197
Orinoquia	0.0219	0.0234	0.0246	0.0235	0.0248	0.0244	0.0239
Pacífico	0.0179	0.0190	0.0187	0.0184	0.0181	0.0179	0.0185

Fonte: Elaboração própria com dados MADR (2021), DNP (2019) e associações de produtores.

Calculando os índices ESP<sub>j</sub> com base em estimativas do Valor Bruto da Produção (VBP), os valores resultantes mostram um aumento em relação aos obtidos por meio dos hectares colhidos (Tabela 24). Esse aumento sugere a existência de uma diferença maior entre as estruturas produtivas agrícolas das regiões em termos do valor

monetário da produção<sup>8</sup>. É importante destacar que a maior parte das culturas produzidas na Colômbia é plantada em todo o território nacional. No entanto, as características geográficas de algumas regiões favorecem a presença de lavouras com um maior Valor Bruto da Produção por hectare. Isso inclui culturas como algumas frutas, flores e até mesmo o café, que são destinadas principalmente para a exportação. Isso leva a uma maior heterogeneidade produtiva entre as regiões, uma vez que algumas regiões se especializam em culturas de maior valor agregado, enquanto outras podem se concentrar em culturas de menor valor comercial.

Ao considerar a produção pecuária na estimativa do índice de especialização, observa-se uma diminuição significativa de aproximadamente 40% na dissimilaridade entre as regiões. Assim, a produção pecuária padroniza a estrutura produtiva entre as distintas regiões da Colômbia (Tabela 24). Conforme mencionado em capítulos anteriores, a produção pecuária possui uma alta participação no total de hectares agropecuários. No entanto, em termos de Valor Bruto da Produção (VBP), sua relevância é de apenas 45%. Portanto, se o índice de especialização for calculado incluindo a superfície de uso pecuário em vez do VBP pecuário, a redução no índice seria ainda maior.

**Tabela 24.** Índice de especialização agropecuária das cinco regiões da Colômbia em termos do VBP.

ESPj Agrícola (VBP)	1997	2004	2008	2012	2017
Amazônica	0.0272	0.0243	0.0271	0.0265	0.0265
Andina Norte	0.0257	0.0243	0.0246	0.0241	0.0234
Andina Sul	0.0241	0.0233	0.0260	0.0259	0.0260
Antióquia EC	0.0252	0.0237	0.0253	0.0248	0.0244
Caribe Oeste	0.0274	0.0270	0.0275	0.0268	0.0254
Caribe SN	0.0267	0.0250	0.0249	0.0248	0.0261
Orinoquia	0.0261	0.0260	0.0263	0.0264	0.0258
Pacífico	0.0257	0.0237	0.0254	0.0247	0.0234
ESPj agropecuário (VBP)	1997	2004	2008	2012	2017
Amazônica	0.0155	0.0151	0.0137	0.0146	0.0153
Andina Norte	0.0166	0.0155	0.0133	0.0136	0.0140
Andina Sul	0.0166	0.0175	0.0169	0.0170	0.0178
Antióquia EC	0.0179	0.0163	0.0153	0.0155	0.0151
Caribe Oeste	0.0158	0.0158	0.0142	0.0149	0.0155
Caribe SN	0.0152	0.0149	0.0131	0.0140	0.0155
Orinoquia	0.0149	0.0155	0.0135	0.0144	0.0163
Pacífico	0.0174	0.0182	0.0165	0.0164	0.0156

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020) e associações.

### 6.5.3. Dissimilaridade entre regiões, 1991 – 2019.

Os índices ESPj apresentados nas Tabelas 23 e 24 são calculados a partir dos valores obtidos para os índices DISjk. Esses índices DISjk permitem avaliar as diferenças diretas entre as estruturas de produção de pares de regiões, conforme detalhado na metodologia. Com base nos valores apresentados na Tabela 25, ao longo de 20 anos, as maiores diferenças são observadas entre a região Caribe Serra Nevada e a região Amazônica, bem como entre a região Caribe Oeste e as regiões Andina Sul e Antióquia EC. Por outro lado, as maiores semelhanças são encontradas na estrutura agrícola da região Andina Sul, que possui uma maior similaridade com as estruturas das regiões Andina Norte, Antióquia EC e Pacífico.

<sup>8</sup> As estimações com o VBP foram realizadas para anos diferentes devido à falta de informação para os anos 1991, 1998, 2002, 2007, 2011 e 2019. Contudo, a proximidade entre os anos ajuda a não desvirtuar totalmente a comparação entre os índices calculados para anos diferentes.

Em relação à evolução das dissimilaridades entre as regiões no período de 1997 a 2017, observa-se um aumento nas dissimilaridades entre as regiões que já tinham as maiores diferenças em suas estruturas produtivas agrícolas. Por outro lado, entre as regiões que apresentavam maior semelhança, os valores dos índices permaneceram estáveis ao longo do tempo. Desde 1997, houve um aumento importante nas similitudes na estrutura agrícola da região Pacífico com as estruturas das regiões Andina Norte e Antioquia EC. É importante ressaltar que, quando comparado com o valor do índice DISjk em 1997, a região Pacífico apresentou uma diminuição em relação a todas as outras regiões. Essa redução indica que a estrutura produtiva agrícola da região Pacífico se tornou mais similar à das outras regiões ao longo do tempo. Por outro lado, no caso da região Orinoquia, observa-se um aumento no índice de especialização em relação à maioria das regiões, especialmente em relação às regiões Andina Sul e Antioquia Eixo Cafeicultor. A única exceção é a convergência com a região Caribe Oeste, ou seja, a estrutura produtiva agrícola da região Orinoquia se tornou mais similar à da região Caribe Oeste.

Entre as regiões historicamente de maior peso na produção agrícola do país - Andina Sul, Andina Norte, Antioquia EC e Pacífico - observa-se uma alta similaridade que tem permanecido relativamente estável ao longo dos últimos 30 anos. No entanto, é importante destacar que houve uma leve convergência entre as regiões de Antioquia EC e Andina Sul, que são as duas regiões com a maior similaridade entre as oito regiões definidas.

**Tabela 25.** Índices de dissimilaridade (DISjk) agrícola em 1997, 2008 e 2017 para as oito regiões em termos do VBP.

DISjk 1997	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antioquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.03314	0.03402	0.03125	0.02527	0.03491	0.02580	0.03328
Andina Norte		0.00000	0.02201	0.02864	0.03262	0.03093	0.03267	0.02535
Andina Sul			0.00000	0.02247	0.03420	0.02925	0.02994	0.02066
Antioquia EC				0.00000	0.03422	0.02783	0.03383	0.02356
Caribe Oeste					0.00000	0.03113	0.02720	0.03433
Caribe SN						0.00000	0.02508	0.03463
Orinoquia							0.00000	0.03392
Pacífico								0.00000
DISjk 2008	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antioquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.03076	0.03602	0.03217	0.02412	0.03271	0.03031	0.03035
Andina Norte		0.00000	0.02386	0.02959	0.03301	0.02736	0.02934	0.02325
Andina Sul			0.00000	0.02315	0.03623	0.03100	0.03290	0.02460
Antioquia EC				0.00000	0.03621	0.02204	0.03454	0.02468
Caribe Oeste					0.00000	0.02991	0.02690	0.03339
Caribe SN						0.00000	0.02297	0.03292
Orinoquia							0.00000	0.03371
Pacífico								0.00000
DISjk 2017	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antioquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.02841	0.03666	0.03183	0.02240	0.03557	0.02924	0.02775
Andina Norte		0.00000	0.02278	0.02862	0.02997	0.02732	0.02932	0.02086
Andina Sul			0.00000	0.02095	0.03620	0.03290	0.03708	0.02161
Antioquia EC				0.00000	0.03361	0.02483	0.03430	0.02144
Caribe Oeste					0.00000	0.02953	0.02068	0.03121
Caribe SN						0.00000	0.02481	0.03352
Orinoquia							0.00000	0.03086
Pacífico								0.00000

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), e associações de produtores.

Entre os anos de 1997 e 2017, das 28 dissimilaridades possíveis entre as oito regiões, houve uma queda, ou seja, convergência, em 17 desses 28 índices. Os casos de maior convergência foram registrados entre as regiões Amazônicas com as regiões Caribe Oeste, Andina Norte e Pacífico, além da região Orinoquia com a região Caribe Oeste. Especificamente, nas linhas que identificam a região Amazônica na Tabela 25, pode-se observar que essa convergência foi contínua entre os anos de 1997 e 2008, e entre os anos de 2008 e 2017. Por outro lado, as três maiores divergências ocorreram entre as regiões Amazônica e Orinoquia, com um aumento de 13% no valor do índice, e entre

a região Orinoquia e a região Andina Sul, com um aumento de 24% no valor. Essas divergências tornaram as regiões Amazônica e Orinoquia as duas regiões com a maior dissimilaridade entre todas as regiões analisadas.

De acordo com os valores dos índices DISjk apresentados na Tabela 26, pode-se observar que a atividade pecuária na Colômbia torna as estruturas produtivas agropecuárias das diferentes regiões mais homogêneas em comparação com o caso em que consideramos somente a atividade agrícola. Ao analisar o índice DISjk somente agrícola em 2017, observa-se que o menor valor foi de 0.02067, registrado entre as regiões Caribe Oeste e Orinoquia. Por outro lado, o maior valor foi de 0.03708, registrado entre as regiões Orinoquia e Andina Sul. No entanto, ao considerar a atividade agropecuária, o menor valor do índice DISjk em 2017 foi ainda menor, chegando a 0.0083, entre as regiões Caribe Oeste e Amazônica. E o maior valor foi de 0.02485, entre as regiões Amazônica e Andina Sul. Esses resultados corroboram mais uma vez que a inclusão da atividade pecuária na análise torna as estruturas produtivas agropecuárias das diferentes regiões colombianas mais semelhantes, reduzindo as dissimilaridades entre elas. A atividade pecuária desempenha um papel importante na padronização das estruturas produtivas agrícolas e pecuárias entre as diversas regiões do país.

**Tabela 26.** Índices de dissimilaridade (DISjk) agropecuária para as oito regiões em termos do VBP: 1997, 2008 e 2017.

DISjk 1997	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antióquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.03314	0.03402	0.03125	0.02527	0.03491	0.02580	0.03328
Andina Norte		0.00000	0.02201	0.02864	0.03262	0.03093	0.03267	0.02535
Andina Sul			0.00000	0.02247	0.03420	0.02925	0.02994	0.02066
Antióquia EC				0.00000	0.03422	0.02783	0.03383	0.02356
Caribe Oeste					0.00000	0.03113	0.02720	0.03433
Caribe SN						0.00000	0.02508	0.03463
Orinoquia							0.00000	0.03392
Pacífico								0.00000
DISjk 2008	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antióquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.03076	0.03602	0.03217	0.02412	0.03271	0.03031	0.03035
Andina Norte		0.00000	0.02386	0.02959	0.03301	0.02736	0.02934	0.02325
Andina Sul			0.00000	0.02315	0.03623	0.03100	0.03290	0.02460
Antióquia EC				0.00000	0.03621	0.02204	0.03454	0.02468
Caribe Oeste					0.00000	0.02991	0.02690	0.03339
Caribe SN						0.00000	0.02297	0.03292
Orinoquia							0.00000	0.03371
Pacífico								0.00000
DISjk 2017	Amazônica	Andina Norte	Andina Sul	Antióquia EC	Caribe Oeste	Caribe SN	Orinoquia	Pacífico
Amazônica	0.00000	0.02841	0.03666	0.03183	0.02240	0.03557	0.02924	0.02775
Andina Norte		0.00000	0.02278	0.02862	0.02997	0.02732	0.02932	0.02086
Andina Sul			0.00000	0.02095	0.03620	0.03290	0.03708	0.02161
Antióquia EC				0.00000	0.03361	0.02483	0.03430	0.02144
Caribe Oeste					0.00000	0.02953	0.02068	0.03121
Caribe SN						0.00000	0.02481	0.03352
Orinoquia							0.00000	0.03086
Pacífico								0.00000

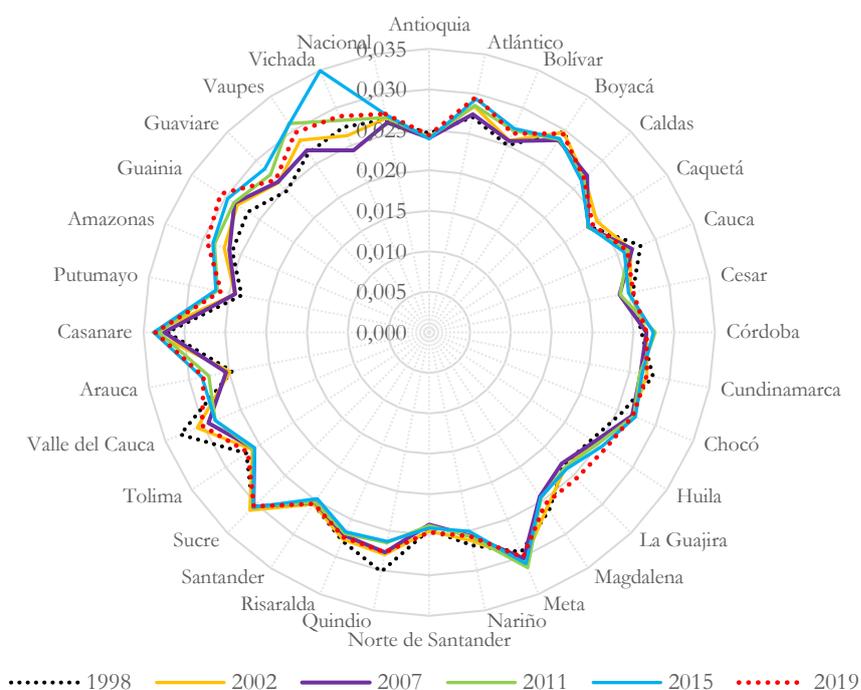
Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020) e associações de produtores.

A inclusão da produção pecuária nos cálculos dos índices não apenas reduz as diferenças entre as distintas regiões, mas também altera as tendências divergentes/convergentes entre as estruturas produtivas dessas regiões. Um exemplo é o índice DISjk entre as regiões Caribe Oeste e Orinoquia, que passa de ser um dos valores de maior convergência no caso agrícola, com uma diferença de -24%, para ser altamente divergente quando considerada a produção pecuária, com uma diferença de 34% (ver Tabela 25 e Tabela 26). De fato, a região Orinoquia é aquela em que mais mudaram as tendências de convergência e divergência em relação às outras regiões. Após a inclusão da produção pecuária, as dissimilaridades de Orinoquia com as outras regiões se tornam mais acentuadas. Em contraste,

as regiões Pacífico e Andina Sul foram as que não apresentaram nenhuma mudança no comportamento das tendências de convergência ou divergência entre as estruturas produtivas das regiões, independentemente da inclusão da produção pecuária nos cálculos dos índices. A inclusão da pecuária gera também uma maior intensidade na convergência das regiões Caribe Oeste e Antioquia EC, e nas divergências da região Orinoquia em relação às regiões Antioquia EC e Amazônica, bem como da região Caribe Oeste em relação à região Amazônica.

#### 6.5.4. ESP<sub>j</sub> segundo área agrícola em produção por departamentos.

Os índices de especialização SPEC<sub>j</sub>, calculados com base na superfície de uso agrícola no nível departamental para os anos de 1991, 1998, 2002, 2007, 2011, 2015 e 2019, revelam que ao longo desses anos, os departamentos de Casanare, Guainía, Meta, Sucre e Valle del Cauca foram os que obtiveram os índices mais altos de especialização agrícola. Isso indica que esses departamentos apresentaram uma composição agrícola muito diferente da média nacional, o que sugere uma alta especialização em determinadas atividades agrícolas. Por outro lado, Antioquia, Caquetá e Norte de Santander foram os menos especializados ao longo do mesmo período.

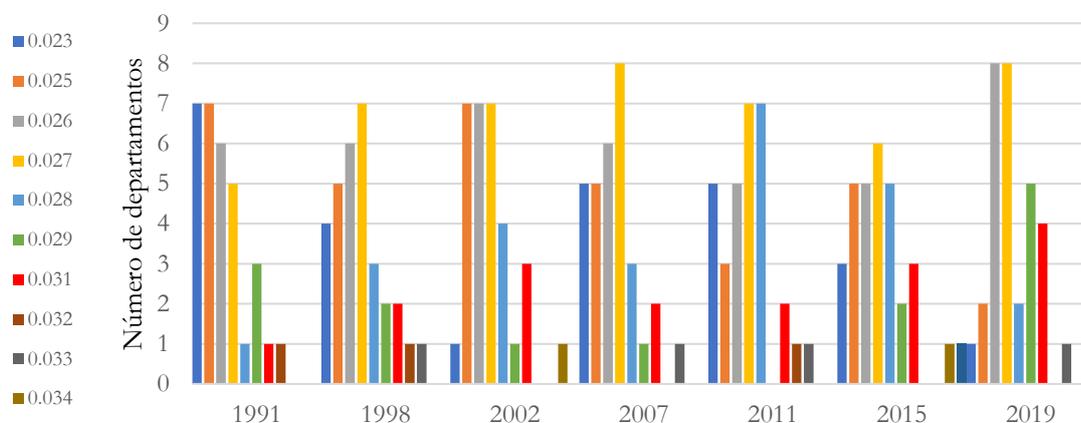


**Figura 19.** Índice de especialização agrícola por departamentos (ESP<sub>j</sub>) segundo superfície colhida. Elaboração própria com dados MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), e associações de produtores.

A baixa variabilidade dos valores obtidos para o índice de especialização indica que, ao longo de quase três décadas, a maioria dos departamentos não tem demonstrado um desenvolvimento significativo em atividades agrícolas mais especializadas e distintas em relação ao restante do país. Entre os 31 departamentos incluídos na análise, apenas cinco apresentaram um índice acima de 0,29 nos primeiros anos da série. No entanto, para o último triênio da série, o número de departamentos com índices acima desse valor aumentou para dez (ver Figura 20).

A estabilidade nos valores dos índices é mais evidente entre os departamentos cujas estruturas agrícolas se assemelham à média nacional. Por outro lado, em departamentos com valores mais altos de especialização, são observadas mudanças significativas. Por exemplo, registrou-se uma redução no grau de especialização nos departamentos de Valle del Cauca, na região Pacífico, e de Quindío, na região Andina Sul. Em contraste, houve

incrementos nos índices de especialização nos casos de Chocó, na região Pacífico, Amazonas, Guainía, Guaviare e Vaupés, na região Amazônica, e Arauca e Casanare, na região Orinoquia (ver Figura 19).



**Figura 20.** Número de departamentos segundo valor do índice de especialização agrícola (ESPj).  
Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), e associações de produtores.

De forma geral, os departamentos com um incremento no índice de especialização agrícola se distinguem maioritariamente por possuírem uma atividade agrícola historicamente menos desenvolvida. É muito provável que o incremento da especialização nos departamentos com atividades agropecuárias reduzida seja impulsionado pela emergência de uma nova atividade produtiva que apresenta um crescimento mais vigoroso em comparação com o restante do setor agrícola. Esse aumento dinâmico nessa nova atividade pode conduzir a uma concentração da produção total nessa esfera específica. Por outro lado, entre os departamentos que reduziram seu nível de especialização, ou que mantiveram ele quase constante, encontram-se departamentos com características produtivas variadas. Essas variações incluem desde departamentos que possuem um amplo leque de produtos agrícolas e um bom desempenho e peso dentro da produção agrícola nacional, como é o caso de Antioquia, Cundinamarca e Huila, até alguns com uma atividade agrícola reduzida, como La Guajira e Caquetá.

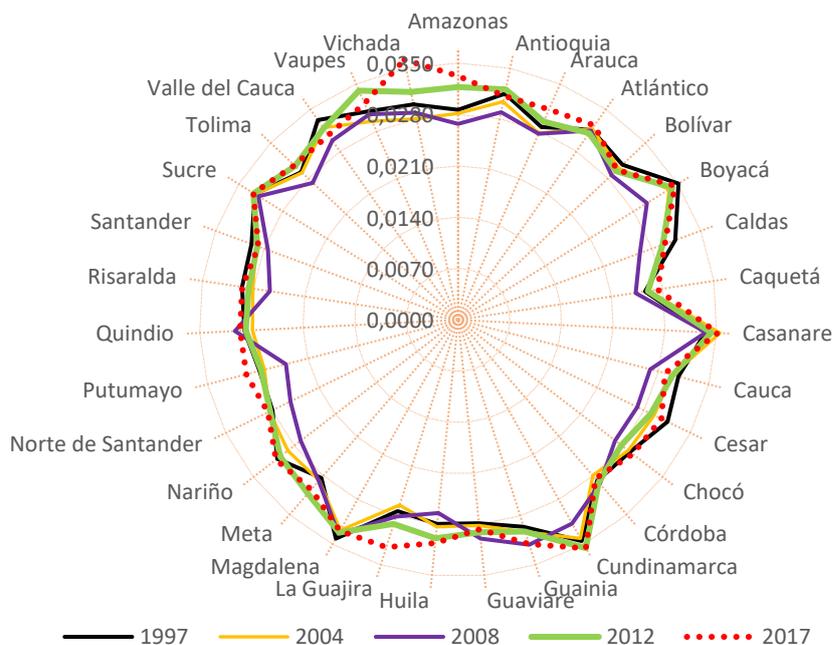
Essa diversidade de comportamentos nos índices de especialização destaca a complexidade das dinâmicas agrícolas em diferentes regiões do país. Fatores como recursos naturais disponíveis, infraestrutura, contextos sociais, acesso a mercados e capacidade produtiva influem de maneira significativa a trajetória de especialização de cada departamento ao longo do tempo.

#### 6.5.4.1. ESPj departamental segundo o VBP agrícola.

Os índices de especialização SPECj, calculados com base no Valor Bruto da Produção (VBP) departamental para os anos de 1997, 2004, 2008, 2012 e 2017, revelam algumas mudanças em relação aos índices obtidos a partir da superfície agrícola. Em primeiro lugar, assim como observado no nível regional, nota-se um aumento no valor do índice na maioria dos departamentos, indicando que as diferenças na estrutura produtiva agrícola entre eles também são mais pronunciadas em termos de valor monetário. Por outro lado, poucas alterações ocorrem no grupo dos dez departamentos com maior grau de especialização. Com os cálculos baseados em valores monetários, os departamentos de Cundinamarca e Magdalena ingressam na lista dos dez maiores índices, enquanto os departamentos de Meta e Amazonas deixam de fazer parte desse grupo. Meta, que possuía o segundo maior índice de 0.0306 com base na área colhida, cai para a posição 13, com um índice médio de 0.0299 em termos monetários. Por sua vez, Amazonas, anteriormente na décima posição com um índice de 0.0281, desce para a posição 12 com um índice de 0.0300. É

importante destacar os saltos significativos dos departamentos de Cundinamarca e Magdalena, que, respectivamente, possuíam índices de 0.0267 e 0.0258 com base na área colhida, ocupando as posições 19 e 26. Após a consideração dos valores monetários, Cundinamarca alcança o segundo lugar com um índice médio de 0.0343, enquanto Magdalena ocupa a quarta posição, com um índice médio de 0.0331. Essas mudanças significativas podem estar associadas à produção de flores em Cundinamarca e ao cultivo de café em Magdalena.

No tocante aos departamentos com menor índice de especialização, Caquetá, Chocó e Norte de Santander continuaram entre os menos especializados (Figura 21).



**Figura 21.** Índice de especialização agrícola por departamentos (ESPj) segundo VBP estimado. Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), e associações de produtores.

Finalmente, na Figura 21, observa-se uma redução no valor do índice em grande parte dos departamentos em 2008. Essa redução também ocorreu quando o cálculo foi baseado na superfície colhida, conforme a Figura 19, mas foi mais significativa nos cálculos com dados monetários. Ao longo do período analisado, as tendências gerais indicaram uma leve convergência nas estruturas produtivas, observada tanto nos cálculos com base na superfície em produção quanto nos cálculos com base nos valores monetários. Entretanto, é importante notar que as tendências para maior especialização foram mais prevalentes em departamentos com menor peso na produção agrícola nacional. Nesse grupo de departamentos, os aumentos do índice foram mais acentuados ao considerar os valores monetários.

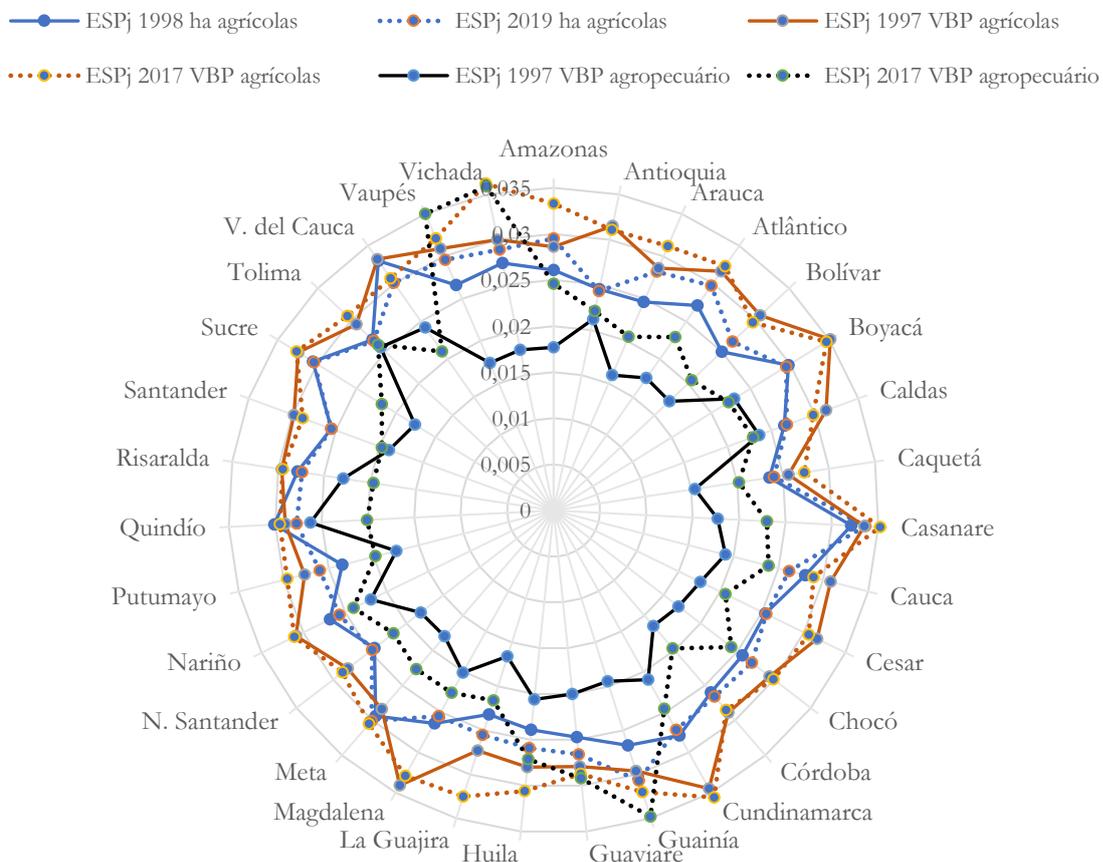
Esses resultados destacam a relevância de considerar os aspectos monetários na análise da especialização agrícola regional, uma vez que eles podem revelar padrões distintos em relação à análise somente da superfície colhida. Além disso, a ocorrência de reduções significativas do índice em 2008 sugere que fortes choques macroeconômicos influenciam as dinâmicas agrícolas regionais em momentos pontuais.

#### 6.5.4.2. ESPj departamental segundo incluindo o VBP pecuária.

Assim como no nível regional, também são observadas reduções significativas nos valores dos índices de especialização ao incluir estimativas do VBP pecuário para cada departamento. Embora os valores sejam menores, o que indica um menor grau de especialização, a tendência crescente da média nacional do índice de especialização sugere

a existência de um processo de divergência mais forte entre alguns departamentos. Conforme observado na Figura 18 apresentada previamente, outra diferença em relação aos índices calculados sem a inclusão da produção pecuária é o comportamento das tendências nos anos 2007 e 2011: enquanto no caso agropecuário o índice aumenta, no agrícola este diminui. Com relação a esse aspecto, a Figura 22 revela que a principal razão para essa diferença é um notável aumento do índice na maioria dos departamentos localizados na fronteira agropecuária da Colômbia, como Guainía, Guaviare, Vaupés e Vichada. Embora esses departamentos já tenham registrado aumentos significativos nos cálculos sem a inclusão da produção pecuária, a incorporação desta última resulta em um incremento ainda mais pronunciado no valor do índice para essas regiões.

No entanto, ao usar o VBP pecuário para o cálculo, não são observadas mudanças significativas nem no grupo dos dez departamentos com maior semelhança produtiva, nem nos dez com menor semelhança. A exceção a essa tendência ocorre nos departamentos de Huila, Meta e Sucre, que mudam de uma condição de menor similitude para maior similitude quando a produção pecuária é considerada.

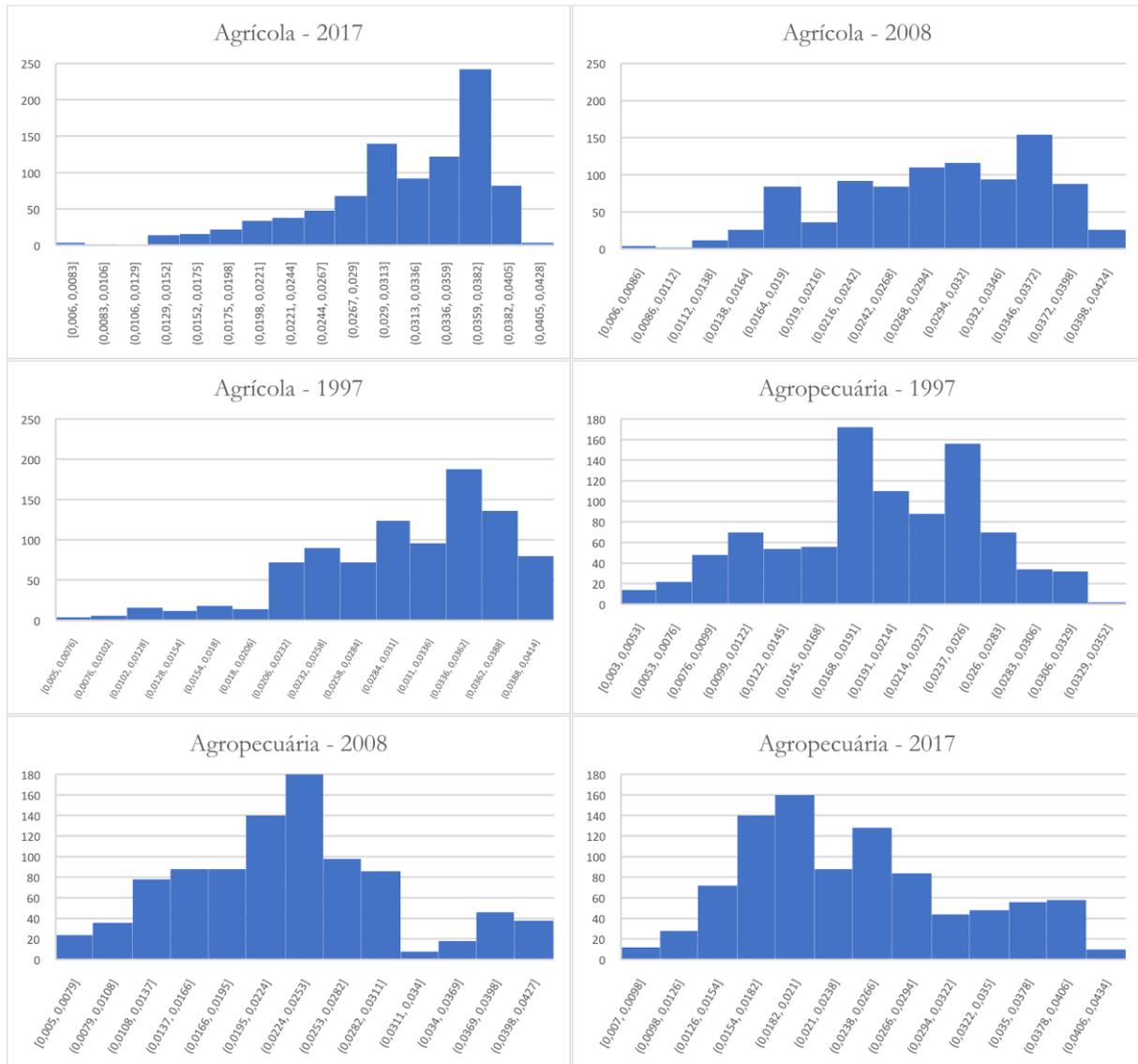


**Figura 22.** Índices de especialização agrícola calculado segundo superfície colhida 1998, 2019; e índices de especialização agrícola e agropecuária calculados segundo VBP (VBP) 1997, 2017 para departamentos da Colômbia. Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

#### 6.5.4.3. Dissimilaridade (DIS<sub>jk</sub>): convergências entre departamentos.

No final dos anos 1990, havia um número significativo de pares de departamentos com estruturas agrícolas extremamente diferentes ou extremamente semelhantes. No entanto, a maioria dos casos apresentava dissimilaridades relativamente altas, mas não completamente distintas, concentrando-se em torno de um índice DIS<sub>jk</sub> aproximado de

0.034. Nas décadas seguintes, observou-se uma tendência de agrupamento dos valores das dissimilaridades em torno do valor anterior, resultando em uma redução significativa no número de casos de estruturas agrícolas muito diferentes ou muito iguais (Figura 23). Entretanto, ao incorporar a produção pecuária no cálculo dos índices DIS<sub>jk</sub>, persistem situações com índices elevados ou reduzidos. Por exemplo, nos anos de 2008 e 2017, em comparação com 1997, observou-se um aumento notável nos valores mais elevados e uma diminuição nos valores menores, acompanhado de um aumento na quantidade de departamentos em cada extremo. Apesar disso, a inclusão da pecuária ocasiona uma diminuição no índice médio de dissimilaridade ao redor do qual as estruturas agropecuárias são agrupadas, com um valor de 0.022, consideravelmente inferior ao valor de 0.034 observado no caso da análise unicamente agrícola (Figura 23).



**Figura 23.** Distribuição dos 928 índices DIS<sub>jk</sub> agrícola e agropecuário segundo valor para os anos 1997, 2008 e 2017. Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

Os índices de dissimilaridade, apresentados na Tabela A6 no Apêndice, revelam a existência de dois grupos de departamentos com maior semelhança em suas estruturas agrícolas. O primeiro grupo é composto por diversos departamentos das regiões Orinoquia e Amazônica, que se caracterizam por possuírem um setor agrícola de pequeno porte. O segundo grupo, com níveis de similaridade entre eles, inclui dois departamentos da região Andina Sul, Huíla e Tolima, e três departamentos da região Antioquia EC, a saber, Risaralda, Caldas e Quindío.

As maiores diferenças nos índices de dissimilaridade são observadas entre departamentos localizados em regiões distintas, com discrepâncias marcantes em suas parcelas no total agrícola do país, resultando em valores muito próximos do máximo possível para o índice ( $I/2 = 0.42$ ). Cinco departamentos das regiões Orinoquia e Amazônica - Guainía, Vaupés, Guaviare, Amazonas e Casanare - apresentaram DISjk maiores que 0.40 em comparação com departamentos com forte tradição agrícola, como Cundinamarca, Boyacá, Quindío e Caldas. Além disso, há uma notável diferença entre os departamentos da região Caribe Oeste, Atlântico e Sucre, com um índice médio de DISjk de 0.40, quando comparados com as estruturas agrícolas dos departamentos do Eixo Cafeicultor, como Risaralda, Caldas e Quindío, e dos departamentos de Boyacá e Cundinamarca.

Em síntese, constata-se que os índices de similitude agrícola tendem a ser mais elevados dentro dos departamentos caracterizados por baixos níveis de produção agrícola e entre aqueles que historicamente apresentam um desempenho agrícola reduzido. Por outro lado, as maiores discrepâncias estão concentradas entre os departamentos que possuem setores agrícolas mais dinâmicos e aqueles com atividades agrícolas menos desenvolvidas.

Mas, ao incluir o valor da produção pecuária se observam alterações com relação aos resultados obtidos considerando unicamente a produção agrícola, mantendo-se inalteradas unicamente as similitudes dos departamentos de Risaralda, Caldas e Quindío. Neste caso as maiores similitudes passam a estar localizadas entre as estruturas agropecuárias dos departamentos localizados nas regiões Amazônica, Orinoquia e Caribe. Enquanto isso, as maiores diferenças permanecem conforme identificado nos cálculos sem a inclusão da pecuária, ou seja, entre os departamentos de maior e menor produção (Tabela A6).

Por outro lado, as Tabelas 27 e 28 apresentam os padrões mais marcantes de convergências e divergências nas estruturas produtivas. Ao longo das últimas duas décadas, foram observadas múltiplas divergências, cuja magnitude superou consideravelmente as convergências identificadas no mesmo período. É relevante destacar que as divergências, tanto em termos de superfície de produção quanto em valor bruto, ocorreram principalmente entre os departamentos com menor atividade agrícola, situados principalmente nas regiões de fronteira agrícola. Por outro lado, as convergências foram mais frequentes entre os departamentos localizados nas regiões Andinas, Caribe e, em alguns casos, Pacífico.

**Tabela 27.** Maiores divergências departamentais: Evolução do índice de dissimilaridade DISjk entre 1997 e 2017.

(continua)

Maiores divergências		
Superfície	VBP agrícola	VBP agropecuária
Caquetá - Guaviare (133.5%)	Amazonas - Guainía (255.3%)	Vichada - Amazonas (1489.4%)
Meta - Casanare (123.4%)	Caquetá - Amazonas (168.8%)	Vichada - La Guajira (769.9%)
Atlântico - Caquetá (107.9%)	Amazonas - Guaviare (145.3%)	Vichada - Atlântico (755.5%)
Atlântico - Guaviare (96.1%)	Putumayo - Vichada (124.5%)	Amazonas - Atlântico (682.7%)
Caquetá - Vaupés (89.2%)	Guaviare - Vichada (123.5%)	Vaupés - Caquetá (449.8%)
Guaviare - Vaupés (85.4%)	Arauca - Putumayo (118.8%)	Amazonas - La Guajira (391.7%)
Córdoba - Vichada (79.1%)	Guainía - Vaupés (118.2%)	Vichada - Arauca (321.2%)
Amazonas - Guainía (78.5%)	Arauca - Vichada (109.2%)	Atlântico - Guajira (307.9%)
Atlântico - Vaupés (77.5%)	Córdoba - Vichada (107.9%)	Vaupés - Sucre (307.5%)
La Guajira - Vichada (71.9%)	Chocó - Vichada (93.1%)	Vichada - Sucre (298.2%)
Putumayo - Vaupés (65.4%)	Córdoba - La Guajira (87.4%)	Vichada - Caquetá (295.5%)
Huila - N. Santander (63.9%)	Guainía - Caquetá (75.4%)	Vaupés - Atlântico (269.3%)
Caquetá - Amazonas (54.7%)	Quindío - Vichada (68.6%)	Vichada - Córdoba (268.8%)
Guaviare - Vichada (54.6%)	Caquetá - Vichada (66.7%)	Vichada - Casanare (266.2%)

Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

**Tabela 27.** Maiores divergências departamentais: Evolução do índice de dissimilaridade DIS<sub>jk</sub> entre 1997 e 2017. (conclusão)

Maiores divergências		
Superfície	VBP agrícola	VBP agropecuária
Córdoba - Vichada (79.1%)	Guainía - Vaupés (118.2%)	Vichada - Arauca (321.2%)
Amazonas - Guainía (78.5%)	Arauca - Vichada (109.2%)	Atlântico - Guajira (307.9%)
Atlântico - Vaupés (77.5%)	Córdoba - Vichada (107.9%)	Vaupés - Sucre (307.5%)
La Guajira - Vichada (71.9%)	Chocó - Vichada (93.1%)	Vichada - Sucre (298.2%)
Putumayo - Vaupés (65.4%)	Córdoba - La Guajira (87.4%)	Vichada - Caquetá (295.5%)
Huila - N. Santander (63.9%)	Guainía - Caquetá (75.4%)	Vaupés - Atlântico (269.3%)
Caquetá - Amazonas (54.7%)	Quindío - Vichada (68.6%)	Vichada - Córdoba (268.8%)
Guaviare - Vichada (54.6%)	Caquetá - Vichada (66.7%)	Vichada - Casanare (266.2%)
Amazonas - Guaviare (51%)	Meta - Casanare (64.9%)	Vaupés - Córdoba (255.9%)
Caquetá - Putumayo (47.9%)	La Guajira - Vichada (62.3%)	Vaupés - Arauca (255.6%)
Putumayo - Vichada (47.1%)	Caquetá - Guaviare (61%)	Vaupés - La Guajira (253%)
Caquetá - Vichada (46.9%)	La Guajira - N. Santander (60.3%)	Vichada - Vaupés (248.3%)
La Guajira - Vaupés (45.9%)	Amazonas - Vichada (59.7%)	Vaupés - Casanare (229.8%)
Guainía - Guaviare (45.5%)	Amazonas - Vaupés (56.9%)	Vaupés - Bolívar (216.9%)
Tolima - Casanare (45.1%)	Putumayo - Guaviare (54.1%)	Guaviare - Putumayo (207.6%)
Caquetá - Guainía (44%)	Huila - La Guajira (51.5%)	Amazonas - Sucre (190.6%)
Atlântico - Putumayo (43.7%)	Arauca - Amazonas (51.2%)	Vichada - Bolívar (189.1%)
Arauca - Amazonas (42.7%)	Huila - Meta (50.6%)	Vaupés - Cesar (182.3%)
Bolívar - Vaupés (37.1%)	Chocó - Putumayo (48.2%)	Putumayo - Chocó (182.2%)
Córdoba - La Guajira (36.5%)	Arauca - Guaviare (47.3%)	Amazonas - Arauca (179.7%)
Huila - Arauca (36.2%)	Caquetá - Vaupés (46.2%)	Guainía - Caquetá (176.7%)
Chocó - Vichada (35.9%)	La Guajira - Tolima (45.9%)	Amazonas - Caquetá (167.7%)
Meta - Tolima (35.6%)	Guainía - Guaviare (45.6%)	Guaviare - Guainía (157.1%)

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

Na lista das trinta maiores divergências, os seis departamentos amazônicos demonstraram uma notável dissimilaridade entre si e em relação aos departamentos da região Orinoquia. Das 30 maiores divergências entre pares de departamentos, pouco mais da metade envolvem um departamento amazônico e, dessa parcela, 50% correspondem a divergências entre pares de departamentos da região amazônica (Tabela 27). Dentre esses departamentos, Amazonas e Guainía destacam-se como apresentando a maior divergência, tanto em termos do Valor Bruto da Produção Agrícola (VBP) quanto da superfície colhida. Seu índice de dissimilaridade aumentou significativamente, passando de 0.0059 em 1997 para 0.015 em 2004 e 0.021 em 2017, representando um aumento expressivo de pouco mais de 255%. Esses dois departamentos, que possuíam estruturas agrícolas bastante semelhantes em 1997, passaram a integrar o grupo de departamentos com diferenças proeminentes.

Os graus de convergência, embora significativos, indicam que alguns pares de departamentos se tornaram mais semelhantes entre si em suas estruturas agrícolas ao longo do período de 1997 a 2017. Entretanto, esses níveis de convergência não são tão elevados quanto os de divergência. Os quatro maiores níveis de convergência em termos do Valor Bruto da Produção Agrícola (VBP) foram observados entre os departamentos de La Guajira e Magdalena (-73.3%), Caldas e Risaralda (-42.1%), Caldas e Cauca (-36.2%), e Huila e Risaralda (-36.1%). Na região Andina, os departamentos com maiores convergências tendem a ter uma maior similitude entre si e com os departamentos do Pacífico, como Cauca, Nariño e Valle del Cauca. No Caribe, além de La Guajira e Magdalena, também se observa convergência entre os departamentos de Cesar e Bolívar, e Córdoba e Sucre. No Pacífico, Chocó, juntamente com os

outros três departamentos da região - Cauca, Nariño e Valle del Cauca - também está entre as trinta maiores convergências, desta vez com o departamento Caquetá, da região Orinoquia (Tabela 28).

Um aspecto notável é o impacto da inclusão do setor pecuário na tendência do índice de dissimilaridade entre os departamentos. As convergências permaneceram próximas aos valores dos cenários somente agrícolas, mas as divergências aumentaram até dez vezes. Por exemplo, em termos da superfície de uso agrícola a maior divergência ocorreu entre os departamentos amazônicos Caquetá e Guaviare, com aumento de 133,5%, indo de 0,004 em 1998 para 0,15 em 2007 e 0,010 em 2019. Quanto ao Valor Bruto da Produção Agrícola (VBP), o maior aumento foi entre os departamentos Guainía e Amazonas, da região Amazônica, com 255,3%. Com a inclusão do VBP da produção pecuária o maior aumento no índice de dissimilaridade foi de 1489,4% entre os departamentos de Vichada, na região Orinoquia, e Amazonas, na região Amazônica (ver Tabela 27).

**Tabela 28.** Maiores convergências departamentais: Evolução do índice de dissimilaridade DIS<sub>jk</sub> entre 1997 e 2017.

Maiores convergências		
Superfície	VBP agrícola	VBP agropecuária
Meta - Vichada (-51.4%)	La Guajira - Magdalena (-73.3%)	La Guajira - Magdalena (-56.9%)
Huila - Risaralda (-46.8%)	Caldas - Risaralda (-42.1%)	Quindío - Santander (-55.1%)
Cauca - Huila (-45.8%)	Caldas - Cauca (-36.2%)	Quindío - Arauca (-50%)
Chocó - Guaviare (-42.1%)	Huila - Risaralda (-36.1%)	Quindío - Valle del Cauca (-49.9%)
Caldas - Huila (-40.8%)	Caquetá - Chocó (-35.9%)	Cesar - Quindío (-42.9%)
Cauca - Risaralda (-40.3%)	Antioquia - La Guajira (-35.6%)	Antioquia - La Guajira (-42.4%)
Cesar - Vichada (-39.7%)	Cesar - N. Santander (-30.1%)	Cesar - Risaralda (-42.1%)
Antioquia - Quindío (-35.6%)	Cauca - Risaralda (-29.9%)	Caquetá - Risaralda (-41.7%)
Caldas - Cauca (-34.5%)	Córdoba - Guaviare (-29.7%)	Risaralda - Arauca (-41.6%)
Magdalena - N. Santander (-32%)	Bolívar - Cesar (-27.1%)	Risaralda - Putumayo (-41.4%)
Cauca - Tolima (-31.5%)	Cauca - Huila (-27%)	Córdoba - Quindío (-41.4%)
Quindío - Tolima (-31%)	Quindío - Santander (-26.8%)	Caquetá - Quindío (-41.2%)
Antioquia - Cauca (-30.3%)	Bolívar - Meta (-26.5%)	Córdoba - Risaralda (-40.2%)
Cesar - N. Santander (-30.2%)	Boyacá - Nariño (-25.1%)	Bolívar - Quindío (-38.8%)
Cundinamarca - Nariño (-29.7%)	Cauca - Quindío (-23.8%)	V. Cauca - Santander (-38.4%)
Cauca - Quindío (-28.9%)	Cauca - Tolima (-23.3%)	La Guajira - Quindío (-38.2%)
La Guajira - Magdalena (-28%)	V. Cauca - Guaviare (-22.6%)	Caldas - Cauca (-37.6%)
Antioquia - Tolima (-27.5%)	Quindío - V. Cauca (-22.4%)	Quindío - Casanare (-37.5%)
Antioquia - Risaralda (-27.3%)	Córdoba - Sucre (-22.2%)	Quindío - Putumayo (-36.7%)
Risaralda - Tolima (-27.2%)	Chocó - Arauca (-21.8%)	Atlântico - Quindío (-36.5%)
Nariño - V. Cauca (-27.2%)	Bolívar - N. Santander (-21.4%)	Magdalena - Quindío (-36.2%)
N. Santander - Vichada (-26.7%)	Santander - Guainía (-21.2%)	Quindío - Sucre (-36.2%)
Santander - Vichada (-26.6%)	Caldas - Huila (-20.4%)	Boyacá - Quindío (-36%)
Antioquia - Caldas (-26%)	Magdalena - N. Santander (-20.3%)	Putumayo - V. Cauca (-34.7%)
Caldas - Tolima (-24.6%)	Caquetá - Córdoba (-18.7%)	Cauca - Tolima (-34.6%)
Nariño - Quindío (-23.8%)	Bolívar - Guaviare (-18.1%)	Risaralda - Sucre (-34.5%)
Caquetá - Quindío (-23.5%)	V. del Cauca - Guainía (-17.3%)	Bolívar - Risaralda (-34.4%)
Quindío - Santander (-23.2%)	Santander - V. Cauca (-17.3%)	Córdoba - V. Cauca (-33.9%)
Nariño - N. Santander (-23%)	Risaralda - Guaviare (-17%)	Atlântico - Risaralda (-33.4%)

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

Com a inclusão do VBP pecuário, foram observados 128 índices com crescimento superior a 50%, dos quais 53 excederam a marca de 100%. Em contraste, no caso exclusivo do VBP agrícola, os incrementos superiores a 50% totalizaram 24, e nos cálculos baseados na superfície colhida, esse número foi de 15. A maior divergência em quantidade e intensidade no contexto agropecuário ocorreu principalmente devido ao significativo aumento das

dissimilaridades entre os departamentos das regiões Amazônica e Orinoquia, tanto entre si como em relação a vários departamentos da região Caribe. Entre esses departamentos, Vichada, Vaupés, La Guajira, Caquetá, Arauca e Amazonas continuam exercendo um papel preponderante nos processos de divergência. Entretanto diminuí um pouco a presença Guainía, Guaviare e Putumayo em relação com as estimativas exclusivamente agrícolas.

As altas variações nos índices entre os departamentos das regiões Orinoquia e Amazônica explicam em grande parte a leve redução da homogeneidade média do setor agrícola e pecuário na Colômbia. Embora tenham tido historicamente uma estrutura produtiva semelhante entre si, vários departamentos nessas duas regiões estão se afastando do contexto regional e convergindo em suas estruturas produtivas para os departamentos de maior tradição agrícola na economia rural colombiana. No entanto, ainda persiste uma dissimilaridade elevada em relação aos departamentos com maior dinamismo agropecuário, embora essa dissimilaridade esteja em declínio.

Apesar da estabilidade na heterogeneidade das estruturas produtivas em muitos casos, a divergência entre vários departamentos com similaridades resultou em um aumento na heterogeneidade produtiva rural. Contudo, também foram observadas convergências significativas entre departamentos com estruturas produtivas já semelhantes, principalmente na região Andina, como é o caso de Risaralda e Caldas, cujo índice de dissimilaridade em termos do VBP agrícola diminuiu de 0,011 em 1997 para 0,006 em 2017. Outro destaque é o departamento de Quindío, no qual vários departamentos convergiram em direção à sua estrutura produtiva agropecuária, independentemente de ser avaliada em termos de produção agrícola, agropecuária ou superfície agrícola colhida. Alguns departamentos do Pacífico e do Caribe também têm convergido entre si e com departamentos da região Andina, com os quais já apresentavam uma semelhança moderada, como é o caso de Cesar, Cauca, La Guajira, Magdalena e Valle del Cauca.

A estrutura agrícola da Colômbia revela uma notável diversidade regional, com algumas regiões mais especializadas do que outras. A análise dos índices de especialização agrícola ( $SPEC_j$ ) e dissimilaridade ( $DIS_{jk}$ ) ao longo de duas décadas revela padrões importantes nas estruturas produtivas das regiões e departamentos colombianos. Departamentos com estruturas agrícolas semelhantes à média nacional apresentam estabilidade nos valores de especialização ao longo do tempo. Em contrapartida, departamentos com uma atividade agropecuária relativamente baixa mostram um maior nível de especialização e muitos deles exibem as maiores taxas de divergência. As convergências foram mais frequentes entre departamentos nas regiões Andinas, Caribe e Pacífico, especialmente entre aqueles com estruturas produtivas historicamente semelhantes, principalmente na região Andina.

Ao considerar o Valor Bruto da Produção (VBP) agrícola em vez da superfície, emerge uma notável ampliação nos valores dos índices, indicando uma maior distinção na configuração produtiva agrícola em termos monetários. A inclusão da produção pecuária nos cálculos dos índices revela-se também como um fator preponderante na conformação das estruturas produtivas entre as regiões, exercendo um papel significativo na redução das disparidades e na modificação das tendências de convergência e divergência. Essa situação se evidencia de forma mais pronunciada em departamentos com menor produção agrícola e situados em regiões de fronteira agrícola.

A análise proporciona informação valiosa sobre as tendências e desafios enfrentados pelo setor agropecuário nas diferentes regiões do país. Destaca a existência de uma estrutura agropecuária diversificada, com diferenças notáveis no tempo e entre regiões e departamentos, logrando uma boa descrição da evolução da agricultura colombiana nos últimos 30 anos.



## 7. DISCUSSÃO.

As condições climáticas e geográficas da Colômbia, com sua posição equatorial e a presença da cordilheira dos Andes, permitem uma ampla variedade de condições naturais que possibilitam a produção de um amplo leque de lavouras com variadas exigências na fertilidade do solo e temperatura. Porém, há uma subutilização dos 40 milhões de hectares de terras produtivas no país, com pouco mais de 81% do solo produtivo destinado à pecuária bovina, e menos de 19% à agricultura. Entre as causas desta situação, destacam a violência rural interna, uma institucionalidade fraca e uma infraestrutura inexistente em muitas áreas rurais. Como resultado, tem-se um setor agropecuário pouco competitivo e subordinado em grande parte às situações favoráveis de preços ou de proteção contra a concorrência internacional. Como estratégia para incentivar o aumento da produtividade do setor, a abertura econômica iniciada na década de 1990 deixou em evidência estes problemas estruturais, e implicou desafios variados para as diferentes atividades produtivas no setor rural colombiano. A busca por um setor agropecuário mais competitivo mediante o aumento da concorrência revela-se, por si só, insuficiente no contexto colombiano, resultando em uma reestruturação da produção agropecuária do país que não apresenta indicadores evidentes de aprimoramento competitivo. Nesse sentido, compreender as dinâmicas produtivas no nível de culturas, assim como os fatores que influenciam o desempenho da produção são essenciais para identificar mecanismos que impulsionem o setor agropecuário. Além disso, entender também a evolução da produção no nível de regiões, permite definir estratégias geográficas para potencializar determinadas atividades.

Partindo-se desse cenário, este trabalho buscou contribuir à discussão sobre a transformação recente da agropecuária na Colômbia, analisando indicadores de desempenho produtivo no nível de culturas e no nível regional, a fim de ter uma aproximação geral de elementos associados à reestruturação da produção agropecuária da Colômbia entre 1990 e 2019. Foram tomados como elementos de referência, o desempenho dos setores agropecuários de vários países da América do Sul, o comportamento da produção agropecuária nas distintas regiões e departamentos na Colômbia, e o comportamento do total da economia nacional. Assim, constata-se que durante grande parte das três décadas analisadas, as atividades agropecuárias de quase todos os países da América do Sul registraram um baixo desempenho, tendo a Colômbia o segundo pior resultado. Observou-se também, que o setor agropecuário colombiano teve um desempenho menor que o total da economia do país, com seus momentos menos crítico entre os anos 1998 – 2002 e 2011 – 2015. No primeiro deles porque o conjunto da economia estava em queda, e a agropecuária acompanhou essa dinâmica; e o segundo período foram os únicos anos em que agropecuária nacional acompanhou os bons resultados do total da economia nacional. Além disso, os indicadores avaliados sugerem que os bons registros de outros setores, ajudaram ao setor agropecuário colombiano a mitigar os baixos resultados na maioria dos seis subperíodos avaliados de 1990 a 2019.

No nível geográfico, observou-se que as três regiões como o histórico de maior participação no total da produção nacional registraram uma dinâmica agropecuária inconstante, com uma leve tendência de desempenho negativo. Dada a alta parcela no total da produção agropecuária nacional de alguns dos departamentos que conformam cada uma destas três regiões, fica claro que o pouco dinamismo do setor rural colombiano se origina no escasso desempenho nestas zonas do país. Com resultados ainda mais críticos estão vários departamentos caracterizados por uma reduzida atividade agropecuária e localizados nas áreas periféricas, na região Amazônica. Neste grupo dos menos competitivo, estão também os departamentos das duas regiões do Caribe colombiano, sendo o caso mais crítico o departamento de Córdoba. Os bons resultados da produção pecuária no departamento de Santander, especialmente na avicultura, colocam à região Andina Norte com um desempenho sobressaliente. Finalmente, a Orinoquia foi a

região que mais competitividade mostrou ao longo desses 30 anos. A Orinoquia, em especial o departamento de Meta, foi o único caso em que tanto a produção agrícola como a produção pecuária cresceram de forma quase ininterrompida muito acima da média nacional. Esta maior competitividade fez que a Orinoquia, e seus departamentos de Arauca, Casanare e Meta, aumentasse significativamente sua participação no total da agropecuária nacional. Orinoquia em pouco menos de 20 anos deslocou as duas regiões do Caribe dentro das principais produções agropecuárias do país.

A rápida expansão agropecuária na região Orinoquia, faz com que sua estrutura produtiva agropecuária se assemelhe cada vez mais às estruturas agrícolas das regiões e departamentos com maior tradição agropecuária, como são alguns departamentos localizados nas regiões Andina Sul, Andina Norte e Antioquia Eixo Cafeicultor. Esta convergência é resultado expansão acelerada na região Orinoquia de lavouras com presença histórica nos departamentos para os quais a Orinoquia converge. Em contraparte, são crescentes as diferenças da composição da agropecuária da região Orinoquia com a de regiões com agriculturas historicamente menos dinâmicas, como a região Amazônica e a região Caribe Oeste. Embora a região Orinoquia é a que registra as maiores taxas de convergência, as maiores similaridades nas estruturas produtivas agropecuárias se apresentam entre alguns departamentos do eixo da cafeicultura na Colômbia, graus de similaridade com pouca variação no tempo. Por outro lado, o menor grau de semelhança histórica se observa entre as estruturas agropecuárias de alguns departamentos das regiões Caribe com relação aos departamentos das regiões Andinas.

No nível de atividades, os resultados obtidos neste trabalho mostram que entre o final da década de 1990 e 2019, a atividade pecuária cedeu para a agricultura parte da sua participação na superfície produtiva total. Só na década de 1990 a dinâmica foi inversa, com parte da superfície agrícola sendo direcionada para o uso pecuário, essencialmente bovina. Encontrou-se também que as lavouras que percentualmente cederam mais superfície ao longo desses anos foram algodão, cevada, milho tradicional, sorgo, tabaco e trigo. Para a segunda metade dessas três décadas, entraram neste grupo batatas, cebolas e tomates. Um caso curioso é a área plantada com soja, cuja superfície plantada caiu significativamente nos primeiros 20 anos, mas que vem aumentando rapidamente desde há dez anos, sobrepassando a quantidade registrada no início da série. Por outro lado, palma foi a lavoura que mais ocupa a superfície deixada por outras lavouras.

Na maioria das atividades agropecuárias, a principal fonte das mudanças na produção é a variação do tamanho da superfície; no entanto, em épocas de contrações, o bom rendimento de algumas culturas impediu quedas ainda mais fortes. Além disso, os bons rendimentos em algumas culturas também alavancaram os resultados obtidos com a expansão na superfície, como é o caso do cacau, a palma de dendê, e mais recentemente a soja e cereais mecanizados. Lavouras de dendê, cacau, abacaxi, soja e hortaliças se expandiram e consolidação em novas zonas de produção das, sobretudo nos últimos 15 anos. Entretanto, a partir de 2002, culturas como tomates, arroz mecanizado, milho mecanizado e melhorado, banana da terra e tabaco, se consolidaram nos territórios tradicionais com históricos de melhores desempenhos produtivos. Pelo contrário, lavouras como a mandioca se tornaram menos presente nas zonas produtoras de maior rendimento. Café e flores, culturas com uma alta concentração da sua produção em poucas zonas produtivas, apresentaram uma dinâmica geográfica indefinida na sua produção.

Verificou-se então, como sugerido na hipótese desta pesquisa, que a reestruturação do setor agropecuário colombiano não ocorreu predominantemente pelo aumento da área produtiva, mas também devido à evolução dos rendimentos de algumas culturas e à substituição entre atividades. Por outro lado, contrário ao esperado, não todas as estruturas produtivas das regiões com reduzida produção agropecuária convergiram para as estruturas produtivas das principais regiões produtoras. Das quatro regiões com menor desenvolvimento agropecuário, unicamente a região de Orinoquia apresentou a convergência esperada. Ressalta-se também o papel da produção bovina e do café na

padronização das estruturas produtivas, no total nacional no caso da bovinocultura, e para alguns departamentos no caso do café.

A análise neste trabalho se sustentou em dados agrícolas obtidos de diversas fontes, abrangendo informação sobre quantidade produzida, valor bruto estimado da produção, área cultivada e rendimento. Estes dados permitiram avaliar o comportamento da produção agropecuária nacional, por regiões e departamentos, e com relação a outros países na América do Sul. O uso do método *Shift-Share* e os cálculos dos índices de Krugman resultaram boas ferramentas para uma aproximação geral aos padrões de substituição entre diferentes culturas e à dinâmica geográfica da produção. Num contexto de recuperação depois do estancamento registrado no setor na década de 1990, as informações obtidas dão indícios da mudança na preferência dos agricultores por novas zonas de produção e por culturas mais rentáveis ou mais eficientes, novas ou tradicionais.

Assim, são oferecidos indícios sobre os locais e culturas que precisam de maior atenção em termos de estratégias de desenvolvimento do setor. A Colômbia teve avanços em mecanização e desenvolvimento tecnológico em algumas culturas, no entanto, esses avanços foram lentos na maioria dos casos, e concentrados na última década. Eles também não estiveram presentes em grande parte do território nacional, concentrando-se num reduzido grupo de departamentos. Além disso, são várias também as culturas que se tornaram residuais ao compará-las com seus níveis de produção em décadas anteriores, e com uma grande parte das lavouras sendo produzidas sem nenhum avanço importante em produtividade. Um exemplo desse tipo de lavouras é a grande parcela do milho tradicional manual dentro do total da produção de milho, e o nulo crescimento na produção de arroz irrigado. Dessa forma, maiores aumentos na produtividade do total da agropecuária colombiana, requer a expansão para outras culturas e regiões os avanços registrados.

Todavia com as limitações da metodologia proposta, os efeitos estimados para os distintos subperíodos e para cada uma das principais culturas, nos dão traços gerais que ajudam na identificação de culturas e regiões agrícolas que mereçam ser analisados de forma mais profunda e com maior precisão metodológica. Nesse sentido, os resultados apresentados nesta tese servem como base para novos estudos que possam ajudar na criação de estratégias que procurem o impulso do setor agropecuário colombiano. Nesta pesquisa se oferecem lineamentos que podem ser aprimorados com a inclusão dos efeitos da estabilidade de preço entre culturas, apoios do governo, exportações e importações. Desde este trabalho também surgem interrogantes que podem ajudar na implementação de políticas públicas; por exemplo, até que ponto os pequenos produtores participam no sistema mecanizado de milho, dado que no país se mantém uma alta presença dos sistemas de produção tradicional, realizado maiormente por agricultura de pequena escala, e isto, por sua vez, ajudaria na busca de forma de integrá-los. Estas questões são chaves, entre outras, pelo fato de o setor agrícola colombiano ter as condições para ser uma das despensas mundiais de alimentos. Sendo necessário identificar como corrigir as falências nos bens públicos, desenvolver estratégias eficientes de comercialização, pesquisa tecnológica e sua transferência aos agricultores.



## REFERÊNCIAS

- AIGINGER, K.; DAVIES, S. W. Industrial Specialization and Geographic Concentration: Two Sides of the Same Coin? Not for the European Union. **Journal of Applied Economics**, v. 7, n. 2, p. 231–248, 1 nov. 2004.
- ALIAS, E. F. et al. Growth in Malaysia's Export Food Market: A Shift-Share Analysis. **Asian Social Science**, v. 10, n. 3, p. p26, 27 jan. 2014.
- ARCELUS, F. J. An Extension of Shift-Share Analysis. **Growth and Change**, v. 15, n. 1, p. 3–8, 1984.
- ARIAS, R.; SÁNCHEZ, L. Análisis de la dinámica regional del empleo utilizando el modelo shift share espacialmente modificado en la gran área metropolitana (GAM) de Costa Rica para el periodo 2000-2011. **Revista de ciencias económicas**, v. 31, n. 2, p. 135–156, 2013.
- ARTIGE, L.; VAN NEUSS, L. A New Shift-Share Method: A New Shift-Share Method. **Growth and Change**, v. 45, n. 4, p. 667–683, dez. 2014.
- ASOCOLFLORES - ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE FLORES. **Información para la acción y tomada de decisiones**. Institucional. Disponível em: <<https://asocolflores.org/es/documentos/>>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- BARFF, RICHARD.; KNIGHT, P. Dynamic Shift-Share Analysis. **Growth and Change**, v. 19, n. 2, p. 1–10, 1988.
- BERRY, A. ¿Colombia encontró por fin una reforma agraria que funcione? **Revista de Economía Institucional**, v. 4, n. 6, p. 24–70, 2 fev. 2002.
- BERRY, R. A. Reflections on injustice, inequality and land conflict in Colombia. **Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies / Revue canadienne des études latino-américaines et caraïbes**, v. 42, n. 3, p. 277–297, 2 set. 2017.
- BONET, J. A. **Las exportaciones de algodón del Caribe colombiano**. Bogotá, Colombia: Banco de la República, 31 maio 1998. Disponível em: <[https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3095/dtser\\_3.pdf](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3095/dtser_3.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2023.
- CADENA, X.; REINA, M.; RIVERA, A. Precio regulado de la leche: ineficiencias, costos y alternativas. 2019.
- CÁRDENAS, L. M. C.; RODRÍGUEZ, M. Y. R. **Estudio de la agroindustria de las flores en Colombia y la creación de una empresa productora de flores**. Dissertação—Bogotá, Colombia: Universidad de La Sabana, 2011.
- CÁRDENAS, M. et al. **Coyuntura del sector agropecuario colombiano | Banco de la República**: Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República. Bogotá, Colombia: Banco de la República de Colombia, 2018. Disponível em: <<https://www.banrep.gov.co/es/recuadro-2-coyuntura-del-sector-agropecuario-colombiano>>. Acesso em: 24 abr. 2023.
- CASLER, S. A Theoretical Context for Shift and Share Analysis. **Regional Studies**, v. 23, n. 1, p. 43–48, 1 fev. 1989.
- CASTILLO, S.; CASTILLO, O. La producción agrícola en el departamento de Córdoba, 2001 - 2011. **Economía & Región**, v. 8, n. 1, p. 143–164, 2014.
- CEPAL - COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Anuario Estadístico de América Latina y El Caribe | Statistical Yearbook for Latin America and The Caribbean**. CEPAL, , 2022. Disponível em: <<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?lang=es>>. Acesso em: 1 maio. 2023
- CHCV - COMISIÓN HISTÓRICA DEL CONFLICTO Y SUS VÍCTIMAS. **Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia**. Bogotá, Colombia: Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas, 11 fev. 2015. Disponível em: <<https://indepaz.org.co/wp-content/uploads/2015/02/Version-final-informes-CHCV.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

CNMH - CENTRO NACIONAL DE MEMORIA HISTÓRICA. **Una nación desplazada: informe nacional del desplazamiento forzado en Colombia.** Bogotá, Colombia: CNMH, 2015. Disponible em: <<https://centrodememoriahistorica.gov.co/libros/>>.

COMISIÓN DE LA VERDAD. **Hay futuro si hay verdad: Informe Final de la Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, la Convivencia y la No Repetición:** Hay futuro, si hay verdad. Bogotá, Colombia: Comisión de la Verdad, 2022. Disponible em: <<http://comisiondelaverdad.co/hay-futuro-si-hay-verdad>>. Acceso em: 27 jul. 2023.

CORTÉS, E. A. **Sector agropecuario y desarrollo rural: una mirada integral.** [s.l.] Univ. Nacional de Colombia, 2004.

DANE - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Censo Nacional Agropecuario 2014.** , 2015. Disponible em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#entrega-de-resultados-del-3er-censo-nacional-agropecuario-preliminar>>. Acceso em: 9 out. 2020

DANE - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Encuesta Nacional Agropecuaria.** Bogotá, 2020. Disponible em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>>. Acceso em: 18 jun. 2022

DANE - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Cuentas nacionales.** Bogotá, 2022. Disponible em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>>. Acceso em: 1 fev. 2022

DIAN - DIREÇÃO DE IMPOSTOS E ALFÂNDEGAS NACIONAIS. **ESTADÍSTICAS DE COMERCIO EXTERIOR.** Bogotá, 2022. Disponible em: <<https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Paginas/EstadisticasComEx.aspx>>

DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. **Conpes 3859 de 2016: Política para la adopción y puesta en marcha de un catastro multipropósito rural-urbano.** CONPES, , 2016. Disponible em: <<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3859-de-2016.pdf>>. Acceso em: 1 maio. 2023

DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEJAMENTO DA COLÔMBIA. **El Portal Territorial de Colombia.** Bogotá, 2022. Disponible em: <<https://portalterritorial.dnp.gov.co/>>. Acceso em: 1 maio. 2023

ESPA, G. et al. Decomposing regional business change at plant level in Italy: A novel spatial shift-share approach: Decomposing regional business change at plant level in Italy. **Papers in Regional Science**, v. 93, p. S113–S135, nov. 2014.

FAGUET, J.-P.; SÁNCHEZ, F.; VILLAVECES, M.-J. The perversion of public land distribution by landed elites: Power, inequality and development in Colombia. **World Development**, v. 136, p. 105036, 1 dez. 2020.

FAOSTAT - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION CORPORATE STATISTICAL DATABASE. **Cultivos y productos de ganadería.** , 2022. Disponible em: <<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>>. Acceso em: 20 out. 2022

FEDEARROZ - FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS. **El Cultivo de Arroz en Colombia: Cambios Espaciales.** Fedearroz, , 2021. Disponible em: <[https://fedearroz.com.co/documents/967/FINAL\\_CULTIVO\\_DEL\\_ARROZ\\_EN\\_COLOMBIA\\_1988-2016.pdf](https://fedearroz.com.co/documents/967/FINAL_CULTIVO_DEL_ARROZ_EN_COLOMBIA_1988-2016.pdf)>. Acceso em: 10 out. 2022

FEDEARROZ - FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS. **Área, producción y rendimiento.** Bogotá, 2022. Disponible em: <<https://fedearroz.com.co/es/fondo-nacional-del-arroz/investigaciones-economicas/estadisticas-arroceras/area-produccion-y-rendimiento/>>. Acceso em: 29 jul. 2023

FELLOWS, P.; GUEREÑA, A.; BURGOS, S. The future of smallholders in Latin America: land, food, livelihoods, and the growth of monoculture. **Food Chain**, v. 4, n. 2, p. 140–159, 1 jun. 2014.

FENALCE - FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y SOYA. **Área, producción y rendimiento de cereales y leguminosas en Colombia**. Bogotá, 2022. Disponível em: <<https://fenalce.co/estadisticas/>>. Acesso em: 10 abr. 2022

FEOLA, G.; AGUDELO, L.; CONTESE, B. P. Colombian agriculture under multiple exposures: a review and research agenda. **Climate and Development**, v. 7, n. 3, p. 278–292, 27 maio 2015.

FNC - FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. **Estadísticas Cafeteras**. Bogotá, 2022. Disponível em: <<https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>>. Acesso em: 29 jul. 2023

FURUMO, P. R.; AIDE, T. M. Characterizing commercial oil palm expansion in Latin America: land use change and trade. **Environmental Research Letters**, v. 12, n. 2, p. 024008, fev. 2017.

GUEREÑA, A. **Desterrados: Tierra, poder y desigualdad en America Latina**. Oxfam Internacional, , 2016. Disponível em: <<https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/10546/620158/10/bp-land-power-inequality-latin-america-301116-es.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2023

HELO, J.; IBANEZ, A. Los mercados y la tenencia de la tierra en las áreas rurales. Em: **Colombia en movimiento. Un análisis descriptivo basado en la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes – ELCA**. Universidad de los Andes, Bogotá, Colômbia: Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE, 2011. p. 136.

HERATH, J.; SCHAEFFER, P. V.; GEBREMEDHIN, T. G. **Employment Change in LDs of West Virginia: A Dynamic Spatial Shift-Share Analysis**. Rochester, NY, 2 set. 2013. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2444463>>. Acesso em: 1 maio. 2023

IBANEZ, A.; MUÑOZ, J. The Persistence of Land Concentration in Colombia: What Happened Between 2000 and 2009? Em: **Distributive Justice in Transition**. FICHL Publication Series. Oslo: Torkel Opsahl Academic EPublisher, 2010. p. 279–308.

ICA - INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. **Censos Pecuarios Nacional**. Bogotá, 2022. Disponível em: <<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>>. Acesso em: 1 maio. 2023

JARAMILLO, C. F. La agricultura colombiana en la década del noventa. **Revista de Economía del Rosario**, v. 1, n. 2, p. 9–39, 1998.

JUNGUITO, R. et al. **Episodios de la historia de la agricultura en Colombia**. 1. ed. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, 2022.

JUNGUITO, R.; PERFETTI, J. J.; BECERRA, A. **Desarrollo de la Agricultura Colombiana: Cuadernos de Desarrollo**. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, 2014.

JUNGUITO, R.; PERFETTI, J. J.; JOSÉ LEBOVICH. La agricultura en el primer decenio del siglo XXI. Em: **Episodios de la historia de la agricultura en Colombia**. 1. ed. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, 2022. p. 541–620.

KALMANOVITZ, S.; LÓPEZ, E. **La agricultura colombiana en el siglo XX**. 1. ed. Bogotá, Colombia: Fondo de Cultura Económica, 2006.

KURRE, J.; WELLER, B. Forecasting the Local Economy, Using Time-Series and Shift—Share Techniques. **Environment and Planning A: Economy and Space**, v. 21, n. 6, p. 753–770, 1 jun. 1989.

LAHR, M. L.; FERREIRA, J. P. A Reconnaissance Through the History of Shift-Share Analysis. Em: FISCHER, M. M.; NIJKAMP, P. (Eds.). **Handbook of Regional Science**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2020. p. 1–16.

LOVERIDGE, S.; SELTING, A. A Review and Comparison of Shift-Share Identities. **International Regional Science Review**, v. 21, n. 1, p. 37–58, 1 abr. 1998.

MADR - MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA. **Anuarios Estadísticos Agropecuarios de Colombia**. Bogotá, 2021. Disponível em: <<https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2021

MADR - MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA. **Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas**. , 2022. Disponível em: <[https://sioc.minagricultura.gov.co/Pages/SiocTemp/Agricolas\\_temp.aspx](https://sioc.minagricultura.gov.co/Pages/SiocTemp/Agricolas_temp.aspx)>. Acesso em: 22 abr. 2022

MÁRQUEZ, M. A.; RAMAJO, J.; HEWINGS, G. JD. Regional growth and spatial spillovers: Evidence from an SpVAR for the Spanish regions: Regional growth and spatial spillovers. **Papers in Regional Science**, v. 94, p. S1–S18, nov. 2015.

MARQUILLAS, E. A reinterpretation of shift-share analysis. **Regional and Urban Economics**, v. 2, n. 3, p. 249–255, 1 out. 1972.

MATLABA, V. J. et al. Classic and Spatial Shift-Share Analysis of State-Level Employment Change in Brazil. Em: KOURTIT, K.; NIJKAMP, P.; STIMSON, R. (Eds.). **Applied Regional Growth and Innovation Models**. Advances in Spatial Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. p. 139–172.

MAYOR, M.; LÓPEZ, A. J. Spatial shift-share analysis versus spatial filtering: an application to Spanish employment data. **Empirical Economics**, v. 34, n. 1, p. 123–142, fev. 2008.

MAYOR, M.; LÓPEZ, A. J.; PÉREZ, R. Escenarios de empleo regional. Una propuesta basada en análisis shift-share. **Estudios de Economía Aplicada**, v. 23, n. 3, p. 863–887, 2005.

MONTANÍA, C. V. et al. Spatial shift-share analysis: Some new developments. **Papers in Regional Science**, v. 100, n. 2, p. 305–325, abr. 2021.

MULLIGAN, G. F.; MOLIN, A. Estimating population change with a two-category shift-share model. **The Annals of Regional Science**, v. 38, n. 1, p. 113–130, 1 mar. 2004.

NAZARA, S.; HEWINGS, G. J. D. Spatial Structure and Taxonomy of Decomposition in Shift-Share Analysis. **Growth and Change**, v. 35, n. 4, p. 476–490, set. 2004.

NGUYEN, D. T.; MARTINEZ, M. L. Pattern of agricultural growth in Mexican states, 1960–71: A shift and share analysis. **Regional Studies**, v. 13, n. 2, p. 161–179, 1 abr. 1979.

NIETO, C. Land and State Capacity During Civil Wars: How Land-Based Coalitions Undermine Property Taxation in Colombia. **Journal of Conflict Resolution**, v. 67, n. 4, p. 701–727, 1 abr. 2023.

OCAMPO LOPEZ, O. L.; ALVAREZ-HERRERA, L. M. Tendencia de la producción y el consumo del café en Colombia. **Apuntes del Cenes**, v. 36, n. 64, p. 139–165, 20 jun. 2017.

OECD. **Revisión de Políticas Agrícolas de la OCDE: Colombia 2015**. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018.

PARRA, R. I.; PUYANA, R. **Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización, en el marco del programa Colombia más competitiva**. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, 10 mar. 2021. Disponível em: <<http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4092>>. Acesso em: 1 maio. 2023.

PATTERSON, M. G. A Note on the Formulation of a Full-Analogue Regression Model of the Shift-Share Method. **Journal of Regional Science**, v. 31, n. 2, p. 211–216, 1991.

PENAGOS, A. M. et al. **Nota de Lineamientos Estratégicos para la Agricultura en Colombia**. Bogotá, Colombia: RIMISP - Centro Latinoamericano para el Desarrollo rural, 2018. Disponível em: <[https://rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1539713619INFORME2BANCOMUNDIALV717092018totalTF.pdf](https://rimisp.org/wp-content/files_mf/1539713619INFORME2BANCOMUNDIALV717092018totalTF.pdf)>.

PERFETTI, J. J. et al. (EDS.). **Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia**. 1. ed. Bogotá, Colombia: SAC e Fedesarrollo, 2013.

PERFETTI, J. J. et al. **Política comercial agrícola: nivel, costos y efectos de la protección en Colombia**: Reportes de investigación. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, 2017. Disponível em: <<https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3443>>.

PISSINATO, B. **A cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre 1950 e 2010: evolução histórica da área e da produtividade**. Dissertação (Mestrado)—Piracicaba: Universidade de São Paulo, 18 fev. 2014.

PNUD - PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. **Colombia rural: razones para la esperanza. Informe**: Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011. Bogotá, Colombia: PNUD, 2011. Disponível em: <[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/undp-co-ic\\_indh2011-parte1-2011.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/undp-co-ic_indh2011-parte1-2011.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2020.

POTTER, L. Colombia's oil palm development in times of war and 'peace': Myths, enablers and the disparate realities of land control. **Journal of Rural Studies**, v. 78, p. 491–502, 1 ago. 2020.

RAMAJO, J.; CORDERO, J. M.; MÁRQUEZ, M. Á. European regional efficiency and geographical externalities: a spatial nonparametric frontier analysis. **Journal of Geographical Systems**, v. 19, n. 4, p. 319–348, out. 2017.

RAMAJO, J.; MÁRQUEZ, M. Á. Componentes espaciales en el modelo Shift-Share. Una aplicación al caso de las regiones peninsulares españolas. **Estadística española**, v. 50, n. 168, p. 247–272, 2008.

RAY, D. M.; HALL, P. G.; O'DONOGHUE, D. P. The elusive quest for balanced regional growth from Barlow to Brexit: Lessons from partitioning regional employment growth in Great Britain: XXXX. **Growth and Change**, v. 50, n. 1, p. 266–284, mar. 2019.

REYES, O.; SÁNCHEZ, L. V. Competitividad del sector de la floricultura colombiana a nivel internacional. 2020.

RODRÍGUEZ, E.; MARTÍNEZ, G. L.; MORA, J. La crisis del sector agropecuario colombiano: ¿Cuál es la responsabilidad de las políticas públicas? **Tendencias**, v. 16, n. 1, p. 15, 30 abr. 2015.

ROSETO, M. **El cultivo del arroz de secano manual en Colombia**. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 1992.

SAC - SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA. Así es la hortofruticultura nacional. **Revista Nacional de Agricultura**, n. 1018, p. 32, 2021.

SALGADO, C. Los Conflictos Rurales y Los Escenarios a Futuro. Em: **La cuestión agraria en Colombia: Tierra, desarrollo y paz**. Bogotá, Colombia: Planeta Paz, 2012. p. 132.

SALINAS, Y. Dinámicas en el mercado de la tierra en Colombia. Em: **Dinámicas del mercado de la tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización**. [s.l.] FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. p. 590.

SANTOS, S. A. DOS; SILVA, C. R. L. DA. Política agrícola e eficiência econômica: o caso da agricultura paulista. **Pesquisa & Debate Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política**, v. 12, n. 2(20), 2001.

SOUZA, P. M. D. et al. Análise da evolução do valor dos financiamentos do Pronaf-crédito (1999 a 2010): número, valor médio e localização geográfica dos contratos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p. 237–254, jun. 2013.

STEVENS, B. H.; MOORE, C. L. A CRITICAL REVIEW OF THE LITERATURE ON SHIFT-SHARE AS A FORECASTING TECHNIQUE\*. **Journal of Regional Science**, v. 20, n. 4, p. 419–437, nov. 1980.

SUESCÚN, C. A. Dinámica reciente de la concentración de la propiedad y uso de la tierra en Colombia. Algunas reflexiones a propósito de la especialización productiva. **Criterios**, v. 4, n. 2, p. 121–149, 15 nov. 2011.

TELLEZ, J. F. Land, Opportunism, and Displacement in Civil Wars: Evidence from Colombia. **American Political Science Review**, v. 116, n. 2, p. 403–418, maio 2022.

TIMMER, M. P.; DE VRIES, G. J. Structural change and growth accelerations in Asia and Latin America: a new sectoral data set. **Cliometrica**, v. 3, n. 2, p. 165–190, jun. 2009.

UNCOMTRADE. **Base de datos Comtrade eletrônica**. , 2022. Disponível em: <<https://comtradeplus.un.org/>>. Acesso em: 1 maio. 2023

VÁSQUEZ, R. ANOTACIONES SOBRE LA POLÍTICA AGRARIA COLOMBIANA PERIODO 1990-2000. **Agronomía Colombiana**, v. 18, n. 1–2, p. 7–13, 2001.

YOKOYAMA, L.; IGREJA, A. Principais lavouras da região Centro-Oeste: variações no período 1975-1987. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 5, p. 727–736, 1 maio 1992.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A.; NEVES, E. Modelo “Shift-Share”: uma readaptação metodológica e uma aplicação para o Estado de Goiás. 1990.

ZACCOMER, G. P.; MASON, P. A new spatial shift-share decomposition for the regional growth analysis: a local study of the employment based on Italian Business Statistical Register. **Statistical Methods & Applications**, v. 20, n. 3, p. 329–356, ago. 2011.

ZHENG, D.; KURODA, T. The impact of economic policy on industrial specialization and regional concentration of China’s high-tech industries. **The Annals of Regional Science**, v. 50, n. 3, p. 771–790, jun. 2013.

## APÊNDICE

Tabela A. 1. Resultados efeito residual (RS) do modelo de diferença estrutural e taxa acumulada de crescimento anual por regiões e departamentos.

Região/ Departamento	Part VA		TAC	RS	TAC	RS	TAC	RS	TAC	RS	TAC	RS	TAC	RS
	1991	2019	1991/98	1991/98	1998/02	1998/02	2002/07	2002/07	2007/11	2007/11	2011/15	2011/15	2015/19	2015/19
<b>R. Amazônica</b>	<b>6.1%</b>	<b>1.5%</b>	<b>5.76%</b>	<b>4.41%</b>	<b>-9.33%</b>	<b>-10.48%</b>	<b>1.61%</b>	<b>-1.19%</b>	<b>-0.32%</b>	<b>-0.93%</b>	<b>2.11%</b>	<b>-1.33%</b>	<b>2.89%</b>	<b>-0.34%</b>
Amazonas	0.1%		3.26%	1.81%	-3.62%	-4.68%	9.86%	7.49%	-6.94%	-7.61%	0.00%	-3.54%		
Caquetá	2.6%	1.0%	5.00%	3.62%	-9.87%	-11.03%	3.50%	0.81%	0.82%	0.22%	2.24%	-1.19%	2.89%	-0.34%
Guaviare	2.4%		0.45%	-1.13%	-12.39%	-13.60%	-12.71%	-16.42%	-14.26%	-15.00%	-2.60%	-6.28%		
Putumayo	0.7%		18.67%	17.76%	-6.76%	-7.87%	-2.20%	-5.21%	-1.50%	-2.12%	2.14%	-1.29%		
Vaupés	0.2%		4.89%	3.51%	-3.00%	-4.04%	18.89%	16.91%	-17.04%	-17.82%	0.00%	-3.54%		
<b>R. Andina Norte</b>	<b>10.0%</b>	<b>15.1%</b>	<b>3.58%</b>	<b>2.15%</b>	<b>3.08%</b>	<b>2.12%</b>	<b>1.47%</b>	<b>-1.33%</b>	<b>1.32%</b>	<b>0.73%</b>	<b>2.84%</b>	<b>-0.55%</b>	<b>3.61%</b>	<b>0.41%</b>
Boyacá	3.7%	4.6%	1.88%	0.36%	-0.34%	-1.35%	0.20%	-2.67%	1.33%	0.74%	3.04%	-0.35%	3.74%	0.55%
Norte de Santander	2.4%	2.4%	1.35%	-0.19%	2.06%	1.09%	2.78%	0.05%	0.78%	0.18%	1.87%	-1.58%	1.35%	-1.96%
Santander	3.8%	8.1%	6.32%	4.99%	5.82%	4.90%	2.20%	-0.56%	1.53%	0.94%	3.05%	-0.33%	4.25%	1.08%
<b>R. Andina Sul</b>	<b>19.8%</b>	<b>23.2%</b>	<b>1.38%</b>	<b>-0.16%</b>	<b>1.79%</b>	<b>0.82%</b>	<b>2.06%</b>	<b>-0.70%</b>	<b>-0.32%</b>	<b>-0.93%</b>	<b>3.71%</b>	<b>0.36%</b>	<b>2.97%</b>	<b>-0.26%</b>
Cundinamarca	10.2%	13.7%	2.30%	0.80%	2.30%	1.33%	2.30%	-0.45%	0.55%	-0.04%	2.07%	-1.37%	3.91%	0.72%
Huila	3.5%	4.4%	-2.89%	-4.63%	7.65%	6.76%	3.44%	0.74%	-0.92%	-1.54%	6.68%	3.47%	2.74%	-0.50%
Tolima	6.1%	5.1%	1.97%	0.46%	-1.91%	-2.94%	0.67%	-2.17%	-1.92%	-2.54%	5.38%	2.11%	0.84%	-2.49%
<b>R. Antioquia EC</b>	<b>22.6%</b>	<b>18.6%</b>	<b>-0.64%</b>	<b>-2.27%</b>	<b>3.14%</b>	<b>2.19%</b>	<b>2.89%</b>	<b>0.17%</b>	<b>-0.26%</b>	<b>-0.87%</b>	<b>3.62%</b>	<b>0.26%</b>	<b>2.68%</b>	<b>-0.56%</b>
Antioquia	14.3%	12.6%	-0.40%	-2.02%	5.21%	4.29%	3.48%	0.79%	0.34%	-0.26%	3.44%	0.07%	3.04%	-0.18%
Caldas	4.0%	2.4%	-2.86%	-4.60%	4.47%	3.53%	-0.37%	-3.28%	-0.69%	-1.30%	5.42%	2.15%	1.39%	-1.92%
Quindío	2.3%	1.9%	1.55%	0.03%	-6.45%	-7.56%	1.08%	-1.74%	0.11%	-0.49%	1.00%	-2.49%	2.99%	-0.24%
Risaralda	2.0%	1.6%	-0.91%	-2.56%	-4.62%	-5.69%	5.48%	2.90%	-3.68%	-4.32%	4.82%	1.52%	1.59%	-1.71%
<b>R. Caribe SN</b>	<b>8.7%</b>	<b>6.3%</b>	<b>1.89%</b>	<b>0.38%</b>	<b>-0.47%</b>	<b>-1.48%</b>	<b>3.92%</b>	<b>1.25%</b>	<b>-1.45%</b>	<b>-2.07%</b>	<b>0.36%</b>	<b>-3.16%</b>	<b>2.35%</b>	<b>-0.91%</b>
Cesar	4.2%	2.4%	0.44%	-1.14%	1.39%	0.41%	5.92%	3.36%	-2.17%	-2.80%	0.92%	-2.57%	1.76%	-1.53%
La Guajira	1.0%	0.7%	1.70%	0.18%	-7.23%	-8.35%	4.37%	1.73%	-4.80%	-5.45%	-3.81%	-7.57%	3.91%	0.73%
Magdalena	3.6%	3.2%	3.47%	2.03%	-0.81%	-1.82%	1.96%	-0.81%	0.27%	-0.33%	0.87%	-2.62%	2.48%	-0.78%
<b>R. Caribe Oeste</b>	<b>9.9%</b>	<b>7.5%</b>	<b>2.82%</b>	<b>1.34%</b>	<b>0.65%</b>	<b>-0.34%</b>	<b>1.53%</b>	<b>-1.27%</b>	<b>-0.31%</b>	<b>-0.91%</b>	<b>2.19%</b>	<b>-1.24%</b>	<b>2.74%</b>	<b>-0.50%</b>
Atlântico	1.0%	0.7%	4.07%	2.65%	3.58%	2.63%	2.26%	-0.49%	0.35%	-0.25%	2.68%	-0.73%	4.70%	1.55%

Fonte: Elaboração própria com dados da Conta Nacional Departamental 2020, DANE (2020).

(continua)

Tabela A.1. Resultados efeito residual (RS) do modelo de diferença estrutural e taxa acumulada de crescimento anual por regiões e departamentos.

Região/ Departamento	(conclusão)													
	Part VA 1991	Part VA 2019	TAC 1991/98	RS 1991/98	TAC 1998/02	RS 1998/02	TAC 2002/07	RS 2002/07	TAC 2007/11	RS 2007/11	TAC 2011/15	RS 2011/15	TAC 2015/19	RS 2015/19
Bolívar	2.9%	2.5%	0.60%	-0.97%	1.64%	0.66%	0.17%	-2.70%	1.66%	1.07%	3.62%	0.27%	3.87%	0.69%
Córdoba	4.0%	2.9%	3.91%	2.49%	1.14%	0.16%	1.58%	-1.21%	-1.61%	-2.22%	1.11%	-2.38%	0.72%	-2.62%
<b>R. Pacífico</b>	<b>12.4%</b>	<b>16.9%</b>	<b>2.50%</b>	<b>1.02%</b>	<b>-0.23%</b>	<b>-1.23%</b>	<b>4.19%</b>	<b>1.54%</b>	<b>-0.52%</b>	<b>-1.12%</b>	<b>5.10%</b>	<b>1.82%</b>	<b>2.43%</b>	<b>-0.82%</b>
Cauca	3.1%	3.4%	-1.23%	-2.89%	3.01%	2.05%	1.54%	-1.26%	-4.46%	-5.10%	9.36%	6.28%	2.81%	-0.43%
Nariño	3.2%	3.6%	2.63%	1.15%	1.72%	0.74%	6.32%	3.78%	-1.08%	-1.69%	5.50%	2.24%	2.69%	-0.55%
Valle del Cauca	5.2%	8.6%	4.81%	3.43%	-1.56%	-2.58%	4.15%	1.49%	1.26%	0.67%	3.74%	0.39%	2.07%	-1.20%
Chocó	1.0%	1.2%	-0.63%	-2.27%	-10.16%	-11.32%	6.84%	4.33%	-3.94%	-4.58%	3.65%	0.29%	3.23%	0.02%
<b>R. Orinoquia</b>	<b>10.5%</b>	<b>10.9%</b>	<b>-1.66%</b>	<b>-3.34%</b>	<b>3.20%</b>	<b>2.24%</b>	<b>5.33%</b>	<b>2.74%</b>	<b>8.49%</b>	<b>7.96%</b>	<b>4.11%</b>	<b>0.78%</b>	<b>8.04%</b>	<b>5.04%</b>
Arauca	1.6%	ND	-0.94%	-2.59%	4.28%	3.34%	10.12%	7.76%	6.79%	6.24%	3.63%	0.28%	ND	ND
Casanare	4.2%	ND	-9.12%	-11.22%	1.46%	0.49%	7.16%	4.66%	9.18%	8.66%	3.93%	0.59%	ND	ND
Guainía	0.1%	ND	0.52%	-1.05%	-1.69%	-2.71%	-7.79%	-11.16%	31.61%	31.23%	-2.15%	-5.81%	ND	ND
Meta	4.1%	5.7%	3.86%	2.44%	2.02%	1.05%	3.10%	0.39%	8.94%	8.41%	4.50%	1.19%	8.04%	5.04%
Vichada	0.5%	ND	-10.80%	-13.00%	29.39%	28.74%	0.69%	-2.15%	-5.03%	-5.68%	-8.26%	-12.27%		
<b>VA Agropecuário Nacional</b>	100%	100%	1.53%		0.56%		1.94%		0.34%		1.91%		3.22%	ND
<b>VA Nacional</b>	NA	NA	3.27%		0.70%		3.41%		2.24%		2.37%		4.18%	ND

Fonte: Elaboração própria com dados das Contas Departamentais 2020, DANE (2020).

Tabela A. 2. Efeitos rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição do grupo 1 por subperíodos entre 1991 e 2019.

(continua)

cultivo	1991 - 1998									1998 - 2002								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Palma dendê	74%	8.2%	2.8%	-0.1%	5.5%	-1.4%	7%	1.0%	4.5%	11%	2.6%	0.7%	-0.04%	1.9%	0.2%	1.8%	0.7%	1.3%
Soja	-61%	-13%	0.4%	0.1%	-13%	-2.7%	-11%	1.8%	-15%	-14%	-3.6%	2.1%	-0.5%	-5.2%	0.2%	-5.4%	0.7%	-6.0%
Abacates	159%	15%	6%	2%	7%	-1.2%	8%	0.8%	6%	-2%	-0.5%	-7.1%	0.7%	6.0%	0.2%	5.8%	0.7%	5.3%
Bananas	-7%	-1.0%	-1.1%	0.3%	-0.3%	-1.9%	2%	1.3%	-2%	-6%	-1.5%	-2.1%	-1.0%	1.6%	0.2%	1.4%	0.7%	0.9%
Cítricos	67%	8%	0%	0%	7%	-1.5%	9%	1.0%	6%	25%	5.8%	-0.2%	-0.7%	6.8%	0.2%	6.6%	0.6%	6.1%
Morangos	988%	41%	25%	10%	6%	-0.5%	6%	0.4%	5%	117%	21.4%	5.6%	0.7%	15.1%	0.1%	15.0%	0.5%	14.6%
Mangas	28%	4%	-2%	0%	6%	-1.7%	7%	1.1%	5%	35%	7.7%	-1.5%	-0.2%	9.4%	0.2%	9.2%	0.6%	8.7%
Mamão	15%	2%	-2.3%	0%	4%	-1.7%	6%	1.2%	3%	-27%	-7.6%	-8.6%	0%	0.9%	0.2%	0.7%	0.8%	0.1%
Abacaxi	-38%	-7%	-1.9%	-1.0%	-3.7%	-2.2%	-1%	1.5%	-5%	10%	2.4%	0.8%	-1.5%	3.1%	0.2%	2.9%	0.7%	2.4%
Melancia/melão	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	53%	11.3%	3.5%	3.7%	4.1%	0.2%	3.9%	0.6%	3.5%
Total frutas	19%	3.5%	-3.0%	-0.3%	6.7%	-1.7%	8.5%	1.2%	0.0%	21%	5%	-0.7%	-0.2%	5.7%	0.2%	5.5%	0.6%	5.1%
cultivo	2002 - 2007									2007 - 2011								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Palma dendê	42%	7.3%	0.1%	0.0%	7.2%	0.5%	6.8%	0.5%	6.8%	37%	8.3%	-0.3%	0.0%	8.5%	0.7%	7.8%	-0.1%	8.6%
Soja	-8%	-1.7%	0.0%	0.0%	-1.7%	0.5%	-2.2%	0.5%	-2.2%	46%	10.0%	-0.3%	0.0%	10.3%	1.3%	9.0%	-0.2%	10.5%
Abacates	14%	2.6%	0.2%	-0.1%	2.5%	0.4%	2.1%	0.4%	2.1%	26%	5.9%	0.0%	0.1%	5.8%	0.6%	5.2%	-0.1%	5.9%
Bananas	5%	1.1%	0.1%	0.0%	1.0%	0.8%	0.2%	0.8%	0.2%	4%	1.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.3%	0.6%	0.0%	1.0%
Cítricos	52%	8.8%	0.6%	-0.3%	8.5%	0.5%	8.0%	0.5%	8.0%	23%	5.4%	0.0%	0.1%	5.3%	3.4%	1.9%	-0.4%	5.6%
Morangos	24%	4.3%	0.3%	-0.1%	4.2%	0.4%	3.8%	0.4%	3.8%	-3%	-0.8%	0.0%	0.0%	-0.8%	0.9%	-1.7%	-1.1%	0.3%
Mangas	18%	3.4%	0.2%	-0.1%	3.3%	0.5%	2.8%	0.5%	2.8%	17%	3.9%	0.0%	0.1%	3.9%	1.1%	2.8%	-0.1%	4.0%
Mamão	56%	9.2%	0.6%	-0.3%	8.9%	2.4%	6.5%	2.5%	6.5%	6%	1.5%	0.0%	0.0%	1.5%	0.5%	1.0%	0.1%	1.4%
Abacaxi	15%	2.8%	0.2%	-0.1%	2.7%	0.3%	2.4%	0.3%	2.4%	18%	4.3%	0.0%	0.1%	4.2%	0.8%	3.4%	-0.1%	4.3%
Melancia/melão	61%	10.0%	0.6%	-0.3%	9.7%	0.7%	9.0%	0.8%	8.9%	-6.9%	-1.8%	0.0%	0.0%	-1.7%	0.7%	-2.4%	-0.8%	-0.9%
Total frutas	21%	3.9%	0.3%	-0.4%	4.0%	0.5%	3.6%	0.5%	3.5%	7.2%	1.8%	-0.8%	0.3%	2.3%	0.9%	1.4%	-0.1%	2.4%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Tabela A. 2. Efeitos rendimento, localização geográfica, área, escala e substituição do grupo 1 por subperíodos entre 1991 e 2019.

(conclusão)

cultivo	2011 - 2015									2015 - 2019								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Palma dendê	39%	8.6%	-1.4%	-0.3%	10.2%	1.5%	9%	0.6%	9.6%	40%	8.7%	3.6%	0.04%	5.1%	1.0%	4.1%	-0.2%	5.3%
Soja	28%	6%	3.9%	0.8%	2%	1.5%	0%	0.6%	1%	64%	13.1%	-7.2%	10.6%	9.7%	0.9%	8.8%	-0.2%	9.9%
Abacates	39%	9%	-3%	0%	12%	1.5%	10%	0.6%	11%	135%	23.8%	7.9%	2.1%	13.8%	0.8%	13.0%	-0.1%	13.9%
Bananas	-3%	-0.7%	-0.5%	-0.5%	0.3%	1.7%	-1%	0.7%	0%	15%	3.5%	0.6%	-0.4%	3.3%	1.1%	2.2%	-0.2%	3.5%
Cítricos	16%	4%	-1%	1%	5%	1.6%	3%	0.6%	4%	26%	6.0%	0.7%	0.1%	5.2%	1.0%	4.2%	-0.2%	5.4%
Morangos	23%	5%	0%	-1%	6%	1.6%	5%	0.6%	5%	72%	14.6%	3.7%	-1.6%	12.5%	0.9%	11.6%	-0.2%	12.6%
Mangas	25%	6%	-2%	1%	6%	1.5%	5%	0.6%	6%	32%	7.2%	1.8%	0.5%	5.0%	1.0%	4.0%	-0.2%	5.1%
Mamão	-1%	0%	-2.1%	1%	1%	1.7%	-1%	0.6%	0%	8%	2.0%	-3.0%	-1%	6.0%	1.1%	4.9%	-0.2%	6.2%
Abacaxi	52%	11%	-0.7%	2.7%	8.9%	1.4%	7%	0.5%	8%	25%	5.8%	-0.3%	-0.2%	6.4%	1.0%	5.3%	-0.2%	6.5%
Melancia/melão	57%	12%	4%	3%	5%	1%	4%	1%	4%	13%	3.1%	-1.1%	-0.9%	5.1%	1.1%	4.1%	-0.2%	5.3%
Total frutas	14%	3.3%	-0.2%	-0.3%	3.9%	1.6%	2.3%	0.6%	3.3%	71%	14%	-5.2%	-1.1%	20.6%	0.9%	19.7%	-0.2%	20.8%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Tabela A. 3. Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 2 por subperíodos entre 1991 e 2019

Cultivo	1991 - 1998									1998 - 2002								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Arroz irrigado	6%	0.8%	2.1%	0.2%	-1.5%	-1.8%	0%	1.2%	-2.7%	18%	4.2%	2.3%	0.48%	1.4%	0.2%	1.2%	0.7%	0.7%
Arroz s. manual	-2%	0%	1.4%	0.2%	-2%	-1.9%	0%	1.3%	-3%	40%	8.8%	5.0%	0.7%	3.1%	0.2%	2.9%	0.6%	2.5%
Arroz s. mecanizado	11%	2%	2%	1%	-1%	-1.8%	1%	1.2%	-2%	54%	11.5%	3.3%	0.6%	7.6%	0.2%	7.4%	0.6%	7.0%
Milho mecanizado	11%	1.6%	1.2%	1.2%	-0.8%	-1.8%	1%	1.2%	-2%	66%	13.5%	2.9%	1.5%	9.1%	0.1%	9.0%	0.6%	8.6%
Milho tradicional	-35%	-6%	0%	0%	-6%	-2.2%	-4%	1.5%	-8%	7%	1.7%	2.1%	0.3%	-0.7%	0.2%	-0.8%	0.7%	-1.3%
Cacau	-11%	-2%	-1%	2%	-3%	-1.9%	-1%	1.3%	-4%	-6%	-1.5%	-0.9%	-0.1%	-0.4%	0.2%	-0.6%	0.7%	-1.1%
Café	-30%	-5%	-4%	0%	-1%	-2.1%	1%	1.5%	-3%	5%	1.1%	1.0%	0.1%	0.1%	0.2%	-0.1%	0.7%	-0.6%
Cultivo	2002 - 2007									2007 - 2011								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Arroz irrigado	5%	0.9%	1.2%	0.2%	-0.5%	0.5%	-1%	0.5%	-1.1%	-12%	-3.1%	-3.2%	0.10%	0.1%	0.9%	-0.9%	-0.1%	0.2%
Arroz s. manual	-15%	-3%	-4.4%	0.3%	1%	0.6%	0%	0.6%	0%	50%	10.6%	2.6%	0.7%	7.2%	0.8%	6.4%	-0.1%	7.3%
Arroz s. mecanizado	-10%	-2%	1%	0%	-3%	0.6%	-3%	0.6%	-3%	10%	2.4%	-3.4%	0.4%	5.4%	0.9%	4.6%	-0.1%	5.5%
Milho mecanizado	18%	3.3%	2.3%	0.1%	0.9%	0.5%	0%	0.5%	0%	-11%	-2.8%	0.0%	-0.4%	-2.4%	0.9%	-3.4%	-0.1%	-2.3%
Milho tradicional	9%	2%	0%	0%	1%	0.5%	1%	0.5%	1%	-19%	-5.1%	-0.7%	0.1%	-4.4%	1.0%	-5.4%	-0.1%	-4.3%
Cacau	20%	4%	2%	0%	2%	0.5%	1%	0.5%	1%	33%	7.3%	1.4%	-0.2%	6.1%	0.8%	5.3%	-0.1%	6.2%
Café	6%	1%	1%	0%	0%	1.0%	-1%	0.5%	0%	-32%	-9.3%	-10.7%	-0.1%	1.5%	0.9%	0.6%	-0.1%	1.6%
Cultivo	2011 - 2015									2015 - 2019								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*
Arroz irrigado	-8%	-1.9%	0.8%	0.3%	-3.0%	1.7%	-5%	0.7%	-3.7%	7%	1.6%	2.4%	-0.37%	-0.5%	1.1%	-1.5%	-0.2%	-0.2%
Arroz s. manual	36%	8%	1.9%	0.5%	6%	1.5%	4%	0.6%	5%	5%	1.1%	4.2%	0.1%	-3.2%	1.1%	-4.3%	-0.2%	-3.0%
Arroz s. mecanizado	33%	7%	2%	0%	5%	1.5%	3%	0.6%	4%	36%	8.0%	1.5%	0.5%	6.1%	1.0%	5.1%	-0.2%	6.2%
Milho mecanizado	59%	12.3%	5.2%	1.7%	5.3%	1.4%	4%	0.5%	5%	3%	0.7%	-1.0%	0.7%	0.9%	1.1%	-0.2%	-0.2%	1.1%
Milho tradicional	-3%	-1%	0%	0%	0%	1.7%	-2%	0.7%	-1%	-4%	-0.9%	3.2%	-0.1%	-4.1%	1.1%	-5.2%	-0.2%	-3.9%
Cacau	14%	3%	-1%	0%	5%	1.6%	3%	0.6%	4%	24%	5.6%	0.1%	0.2%	5.2%	1.0%	4.2%	-0.2%	5.4%
Café	66%	13%	13%	0%	0%	1.4%	-1%	0.5%	0%	4%	1.0%	3.2%	-0.1%	-2.1%	1.5%	-3.6%	-0.1%	-2.1%

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

Tabela A. 4. Efeitos rendimento, localização, área, escala e substituição do grupo 3 por subperíodos entre 1991 e 2019.

Cultivo	1991 - 1998										1998 - 2002								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	
Cana de açúcar	26%	3.4%	-3.4%	0.1%	6.7%	-1.7%	8%	1.1%	5.6%	2%	0.5%	1.2%	-0.08%	-0.6%	0.2%	-0.8%	0.7%	-1.3%	
Cana de rapadura	16%	2%	1.6%	-0.6%	1%	-1.7%	3%	1.2%	0%	7%	1.8%	0.9%	0.6%	0.2%	0.2%	0.1%	0.7%	-0.4%	
Batata	13%	2%	0%	0%	1%	-1.7%	3%	1.2%	0%	5%	1.2%	1.5%	0.1%	-0.4%	0.2%	-0.6%	0.7%	-1.1%	
Banana da terra	-1%	-0.2%	0.0%	-0.6%	0.4%	-1.9%	2%	1.3%	-1%	14%	3.3%	2.5%	-0.1%	0.8%	0.2%	0.7%	0.7%	0.2%	
Mandioca	-4%	-1%	0%	0%	-1%	-1.9%	1%	1.3%	-2%	10%	2.4%	2.1%	0.6%	-0.4%	0.2%	-0.5%	0.7%	-1.0%	
Cebolas	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	-41%	-12.4%	-3.3%	-1.2%	-7.9%	0.2%	-8.1%	0.8%	-8.8%	
Tomates	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	10%	2.3%	4.1%	-0.5%	-1.3%	0.2%	-1.5%	0.7%	-2.0%	
Total hortaliças	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	-13%	-3.4%	-1.9%	0%	-1.1%	0.2%	-1.3%	0.7%	-1.9%	
Cultivo	2002 - 2007										2007 - 2011								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	
Cana de açúcar	-2%	-0.3%	0.3%	0.0%	-0.6%	0.5%	-1%	0.5%	-1.1%	2%	0.4%	-1.1%	0.17%	1.4%	0.9%	0.5%	-0.1%	1.5%	
Cana de rapadura	-10%	-2%	-0.2%	-0.6%	-1%	0.6%	-2%	0.6%	-2%	0%	-0.1%	0.0%	-0.2%	0.1%	0.9%	-0.8%	-0.1%	0.2%	
Batata	0%	0%	1%	0%	-1%	0.5%	-1%	0.5%	-1%	11%	2.5%	1.4%	0.0%	1.1%	0.9%	0.2%	-0.1%	1.2%	
Banana da terra	-1%	-0.2%	0.6%	0.1%	-0.9%	0.5%	-1%	0.5%	-1%	6%	1.4%	0.1%	0.5%	0.8%	0.9%	-0.1%	-0.1%	0.9%	
Mandioca	7%	1%	0%	0%	1%	0.5%	1%	0.5%	1%	-4%	-1.1%	0.2%	0.3%	-1.6%	0.9%	-2.5%	-0.1%	-1.5%	
Cebolas	-4%	-1%	-2%	-1%	2%	0.5%	2%	0.5%	2%	-15%	-4.1%	-1.3%	0.4%	-3.2%	1.0%	-4.1%	-0.1%	-3.1%	
Tomates	14%	3%	2%	1%	-1%	0.5%	-1%	0.5%	-1%	31%	7.0%	4.6%	2.6%	-0.2%	0.8%	-1.0%	-0.1%	-0.1%	
Total hortaliças	13%	2%	-0.5%	0%	3%	0.5%	2%	0.5%	2%	6%	1.4%	2.0%	-1%	0.3%	0.9%	-0.5%	-0.1%	0.5%	
Cultivo	2011 - 2015										2015 - 2019								
	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	Var	Tac	ER	ELG	EA	EE	ES	EE*	ES*	
Cana de açúcar	16%	3.7%	2.1%	-0.3%	1.9%	1.6%	0%	0.6%	1.3%	18%	4.3%	0.6%	-0.55%	4.2%	1.0%	3.2%	-0.2%	4.4%	
Cana de rapadura	-3%	-1%	-0.9%	0.2%	0%	1.7%	-2%	0.7%	-1%	8%	1.9%	0.4%	0.3%	1.2%	1.1%	0.2%	-0.2%	1.4%	
Batata	7%	2%	2%	0%	0%	1.6%	-2%	0.6%	-1%	3%	0.8%	1.6%	0.0%	-0.7%	1.1%	-1.8%	-0.2%	-0.5%	
Banana da terra	19%	4.4%	2.6%	0.3%	1.6%	1.6%	0%	0.6%	1%	18%	4.1%	2.1%	0.9%	1.1%	1.0%	0.1%	-0.2%	1.3%	
Mandioca	3%	1%	0%	0%	1%	1.7%	-1%	0.6%	0%	24%	5.6%	2.6%	-0.5%	3.5%	1.0%	2.5%	-0.2%	3.7%	
Cebolas	23%	5%	3%	1%	2%	1.6%	0%	0.6%	1%	4%	1.0%	-1.1%	-1.5%	3.6%	1.1%	2.5%	-0.2%	3.8%	
Tomates	5%	1%	0%	1%	1%	1.7%	-1%	0.6%	0%	9%	2.1%	1.6%	2.0%	-1.4%	1.1%	-2.5%	-0.2%	-1.2%	
Total hortaliças	9%	2%	0.7%	1%	1%	1.6%	-1%	0.6%	0%	18%	4.1%	1.3%	-1%	3.9%	1.0%	2.8%	-0.2%	4.1%	

Nota: \*Inclui superfície de uso pecuário estimada.

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022) e DANE (2020).

**Tabela A. 5. Índices de dissimilaridade para as cinco regiões da Colômbia em termos da superfície colhida**

Ano	Região	Amazônica	Andina	Caribe	Orinoquia	Pacífico
1991	Amazônica	0	0.0248	0.022	0.0291	0.0254
	Andina	0.0262	0	0.0227	0.0216	0.0142
	Caribe	0.0225	0.0204	0	0.0242	0.0247
	Orinoquia	0.0291	0.0204	0.0239	0	0.0222
	Pacífico	0.0302	0.0139	0.0265	0.0236	0
1998	Amazônica	0	0.0269	0.0222	0.0311	0.0242
	Andina	0.0278	0	0.0234	0.0249	0.0177
	Caribe	0.0227	0.0214	0	0.0241	0.0258
	Orinoquia	0.0311	0.024	0.0237	0	0.0277
	Pacífico	0.031	0.0174	0.0268	0.0287	0
2002	Amazônica	0	0.0292	0.0225	0.0327	0.026
	Andina	0.03	0	0.024	0.0277	0.0147
	Caribe	0.0229	0.0225	0	0.0238	0.0258
	Orinoquia	0.0327	0.0271	0.0236	0	0.0296
	Pacífico	0.0316	0.0144	0.0267	0.0303	0
2007	Amazônica	0	0.0276	0.0196	0.0307	0.024
	Andina	0.0282	0	0.0246	0.0261	0.0137
	Caribe	0.0198	0.0233	0	0.0222	0.0259
	Orinoquia	0.0307	0.0255	0.0219	0	0.0293
	Pacífico	0.0289	0.0134	0.0267	0.03	0
2011	Amazônica	0	0.0272	0.0182	0.031	0.0235
	Andina	0.0277	0	0.0247	0.0279	0.0121
	Caribe	0.0184	0.0236	0	0.0235	0.0262
	Orinoquia	0.031	0.0274	0.0231	0	0.0312
	Pacífico	0.0277	0.0118	0.0267	0.0316	0
2019	Amazônica	0	0.0263	0.0201	0.0328	0.0224
	Andina	0.0267	0	0.025	0.0276	0.0133
	Caribe	0.0205	0.0238	0	0.0203	0.0268
	Orinoquia	0.0333	0.0271	0.0199	0	0.0297
	Pacífico	0.0275	0.013	0.0274	0.0302	0

Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

Tabela A. 6. Departamentos colombianos com as estruturas agrícolas e agropecuárias mais semelhantes segundo índices de dissimilaridade em termos da superfície colhida e do VBP.

		(continua)						
	DISjk 1998	Departamentos com maior similaridade 1998	DISjk 2007	Departamentos com maior similaridade 2007	DISjk 2011	Departamentos com maior similaridade 2011	DISjk 2019	Departamentos com maior similaridade 2019
<b>Segundo hectares colhidas</b>	0.004	Guaviare - Caquetá	0.005	Risaralda - Caldas	0.0030	Risaralda - Caldas	0.005	Risaralda - Caldas
	0.006	Risaralda - Caldas	0.009	Risaralda - Quindío	0.0084	Vaupés - Guainía	0.008	Guaviare - Putumayo
	0.008	Putumayo - Caquetá	0.011	Guaviare - Putumayo	0.0089	Risaralda - Quindío	0.010	Guaviare - Caquetá
	0.009	Guainía - Amazonas	0.012	Magdalena - Cesar	0.0096	Magdalena - Cesar	0.011	Risaralda - Huila
	0.009	Guaviare - Putumayo	0.012	Vichada - Putumayo	0.0102	Tolima - Huila	0.011	Cundinamarca - Boyacá
	0.010	Casanare - Meta	0.012	Tolima - Huila	0.0106	Quindío - Caldas	0.011	Huila - Caldas
	0.012	Caquetá - Atlântico	0.012	Quindío - Caldas	0.0111	Guaviare - Arauca	0.011	Putumayo - Caquetá
	DISjk 1997	Departamentos com maior similaridade 1997	DISjk 2008	Departamentos com maior similaridade 2008	DISjk 2012	Departamentos com maior similaridade 2012	DISjk 2017	Departamentos com maior similaridade 2017
<b>Segundo VBP agrícola</b>	0.006	Guainía - Amazonas	0.006	Risaralda - Caldas	0.0063	Guainía - Caldas	0.006	Risaralda - Caldas
	0.007	Vaupés - Guainía	0.007	Putumayo - Caquetá	0.0072	Guaviare - Chocó	0.009	Magdalena - La Guajira
	0.009	Vaupés - Amazonas	0.012	Cauca - Caldas	0.0097	Vaupés - Arauca	0.010	Arauca - Chocó
	0.009	Putumayo - Arauca	0.013	Huila - Caldas	0.0117	Arauca - Caquetá	0.013	Risaralda - Huila
	0.009	Guaviare - Caquetá	0.013	Santander - Boyacá	0.0118	Sucre - Chocó	0.014	Vaupés - Amazonas
	0.011	Guaviare - Putumayo	0.013	Tolima - Huila	0.0123	Casanare - Chocó	0.014	Vaupés - Guainía
	0.011	Risaralda - Caldas	0.013	Vaupés - Amazonas	0.0124	Guainía - Caquetá	0.015	Guaviare - Caquetá
	DISjk 1997	Departamentos com maior similaridade 1997	DISjk 2008	Departamentos com maior similaridade 2008	DISjk 2012	Departamentos com maior similaridade 2012	DISjk 2017	Departamentos com maior similaridade 2017
<b>Segundo VBP agropecuária</b>	0.002	Vichada - Amazonas	0.004	Arauca - Caquetá	0.008	Caquetá - Atlântico	0.00611	Guainía - Caquetá
	0.003	Amazonas - Atlântico	0.005	Vichada - Córdoba	0.008	Magdalena - La Guajira	0.00620	Guainía - Atlântico
	0.004	La Guajira - Atlântico	0.005	Vichada - Arauca	0.008	Sucre - Córdoba	0.00651	Vaupés - Quindío
	0.004	Vichada - La Guajira	0.006	Vichada - La Guajira	0.009	Córdoba - Caquetá	0.00748	Vaupés - Chocó
	0.005	Vichada - Atlântico	0.006	La Guajira - Atlântico	0.009	Risaralda - Caldas	0.00768	Guainía - Córdoba
	0.005	Amazonas - La Guajira	0.007	Vichada - Atlântico	0.010	Putumayo - Arauca	0.00773	Vaupés - Atlântico
	0.006	Arauca - Caquetá	0.007	Arauca - Córdoba	0.010	Risaralda - Quindío	0.00782	Guainía - Caldas

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.

Tabela A.6. Departamentos colombianos com as estruturas agrícolas e agropecuárias menos semelhantes segundo índices de dissimilaridade em termos da superfície colhida e do VBP (conclusão)

	<b>DISjk 1998</b>	<b>Departamentos menor similaridade 1998</b>	<b>DISjk 2007</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2007</b>	<b>DISjk 2011</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2011</b>	<b>DISjk 2019</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2019</b>
<b>Segundo hectares colhidas</b>	0.039	Guaviare - Valle del Cauca	0.040	Risaralda - Atlântico	0.040	Sucre - Caldas	0.040	Amazonas - Casanare
	0.039	Guainía - Valle del Cauca	0.040	Sucre - Risaralda	0.040	Sucre - Risaralda	0.040	Guainía - Casanare
	0.039	Sucre - Quindío	0.039	Sucre - Quindío	0.040	Risaralda - Atlântico	0.040	Vaupés - Casanare
	0.039	Amazonas - Valle del Cauca	0.039	Sucre - Caldas	0.039	Sucre - Quindío	0.040	Casanare - Caldas
	0.039	Vichada - Valle del Cauca	0.039	Guainía - Valle del Cauca	0.039	Guainía - Casanare	0.040	Casanare - Risaralda
	0.039	Sucre - Risaralda	0.039	Quindío - Atlântico	0.039	Amazonas - Casanare	0.040	Putumayo - Casanare
	0.039	Arauca - Valle del Cauca	0.039	Guaviare - Valle del Cauca	0.039	Vaupés - Casanare	0.039	Sucre - Caldas
	<b>DISjk 1997</b>	<b>Departamentos menor similaridade 1997</b>	<b>DISjk 2008</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2008</b>	<b>DISjk 2012</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2012</b>	<b>DISjk 2017</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2017</b>
<b>Segundo VBP agrícola</b>	0.041	Sucre - Caldas	0.042	Guainía - Cundinamarca	0.042	Guainía - Cundinamarca	0.041	Guainía - Cundinamarca
	0.041	Casanare - Boyacá	0.042	Guainía - Boyacá	0.041	Guaviare - Cundinamarca	0.041	Vaupés - Cundinamarca
	0.041	Guaviare - Boyacá	0.041	Guaviare - Cundinamarca	0.041	Vaupés - Cundinamarca	0.041	Vaupés - Boyacá
	0.041	Vichada - Boyacá	0.041	Vaupés - Cundinamarca	0.041	Arauca - Cundinamarca	0.041	Guainía - Boyacá
	0.041	Guainía - Boyacá	0.041	Guaviare - Boyacá	0.041	Sucre - Cundinamarca	0.041	Amazonas - Casanare
	0.041	Amazonas - Boyacá	0.041	Guainía - Valle del Cauca	0.040	Casanare - Cundinamarca	0.041	Amazonas - Cundinamarca
	0.041	Sucre - Boyacá	0.041	Vaupés - Boyacá	0.040	Guainía - Casanare	0.041	Casanare - Caldas
	<b>DISjk 1997</b>	<b>Departamentos menor similaridade 1997</b>	<b>DISjk 2008</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2008</b>	<b>DISjk 2012</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2012</b>	<b>DISjk 2017</b>	<b>Departamentos menor similaridade 2017</b>
<b>Segundo VBP agropecuária</b>	0.033	Amazonas - Tolima	0.042	Guainía - Cundinamarca	0.042	Guainía - Cundinamarca	0.04200	Guainía - Cundinamarca
	0.033	Sucre - Quindío	0.042	Guainía - Boyacá	0.042	Vaupés - Cundinamarca	0.04179	Guainía - Casanare
	0.033	Quindío - Atlântico	0.042	Guainía - Casanare	0.042	Guainía - Boyacá	0.04155	Vaupés - Cundinamarca
	0.033	Tolima - Sucre	0.042	Vaupés - Cundinamarca	0.042	Vaupés - Boyacá	0.04155	Vaupés - Casanare
	0.033	Casanare - Quindío	0.041	Vaupés - Boyacá	0.041	Guainía - Casanare	0.04149	Guainía - Boyacá
	0.033	Amazonas - Quindío	0.041	Guainía - Valle del Cauca	0.041	Vaupés - Casanare	0.04127	Vaupés - Boyacá
	0.032	Vaupés - Tolima	0.041	Guainía - Antioquia	0.041	Vaupés - Cesar	0.04078	Guainía - Antioquia

Fonte: Elaboração própria com dados FAOSTAT (2022), MADR (2021), DIAN (2021), DNP (2019), ENA (2020), e associações de produtores.



## ANEXOS.

### ANEXO A. Regiões da Colômbia

**Região Amazônica:** Região está localizada no sul do país, abarca aproximadamente um quarto do território nacional e é a região menos povoada. Localizada entre o sopé da Cordilheira Oriental até a fronteira com a Venezuela e o Brasil e desde o Rio Guaviare até o Rio Putumayo e o rio Amazonas. Compreende os Departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo e Vaupés. Os solos da região são muito suscetíveis à erosão. A maioria do solo não é apto para atividades agropecuárias, mas existe uma agricultura do tipo migratória.

**Região Andina:** Corresponde ao território atravessado por as três ramificações setentrionais da cordilheira dos Andes. É conformada pelo Departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Quindío, Risaralda, Huila, Santander, Norte de Santander, Tolima e grande parte dos territórios dos Departamentos de Cauca, Valle del Cauca e Nariño. O solo desta região é muito variado, desde solos altamente férteis nas zonas vulcânicas até os solos de fertilidade média e baixa nas vertentes e partes altas das cordilheiras. A andina apresenta um alto agrupamento de pequenos produtores, cuja produção se centra em alimentos para os centros urbanos e autoconsumo.

**Região Caribe e Insular:** A região Caribe estende-se desde o final das cordilheiras até o litoral caribe no norte do país, e compreende os Departamentos de Atlântico, César, Córdoba, Magdalena, La Guajira, Sucre, y Bolívar. A região insular é um conjunto de ilhas afastadas da área continental da Colômbia, tendo como ilhas principais San Andrés, Providencia e Santa Catalina. Na área insular, a atividade agropecuária é quase nula e a maior parte se limita ao autoconsumo. A qualidade do solo da zona apresenta uma alta variabilidade e apto para a agricultura e a ganadaria. A agricultura é diversa, com atividade de subsistência e a presença de agricultura técnica e empresarial.

**Região da Orinoquia:** A Orinoquia se localiza na parte oriental do país abarcando territórios da Colômbia e da Venezuela. A cobertura predominante nesta região são as herbáceas de ecossistemas de savana. No lado da Colômbia compreende os Departamentos de Arauca, Casanare, Meta e Vichada. O solo desta região é menos fértil e o território caracteriza-se por ser plano e ondulado em sua totalidade. É uma região caracterizada pela elevada presença da ganadaria extensiva e o desenvolvimento de atividades agrícolas como o arroz, soja, algodão e palma.

**Região do Pacífico:** Localizada no ocidente do país, adjacente ao oceano pacífico, grande parte do território da região pertence ao Departamento de Chocó, mas também estão incluídas partes dos Departamentos de Antioquia, Cauca, Valle del Cauca e Nariño. Esta é a região mais húmida do país, com solos de baixa fertilidade e vocação florestal. Excetuando os territórios do Departamento de Antioquia e do município de Tumaco, a produção agrícola é praticamente marginal, destinada maiormente para o autoconsumo.

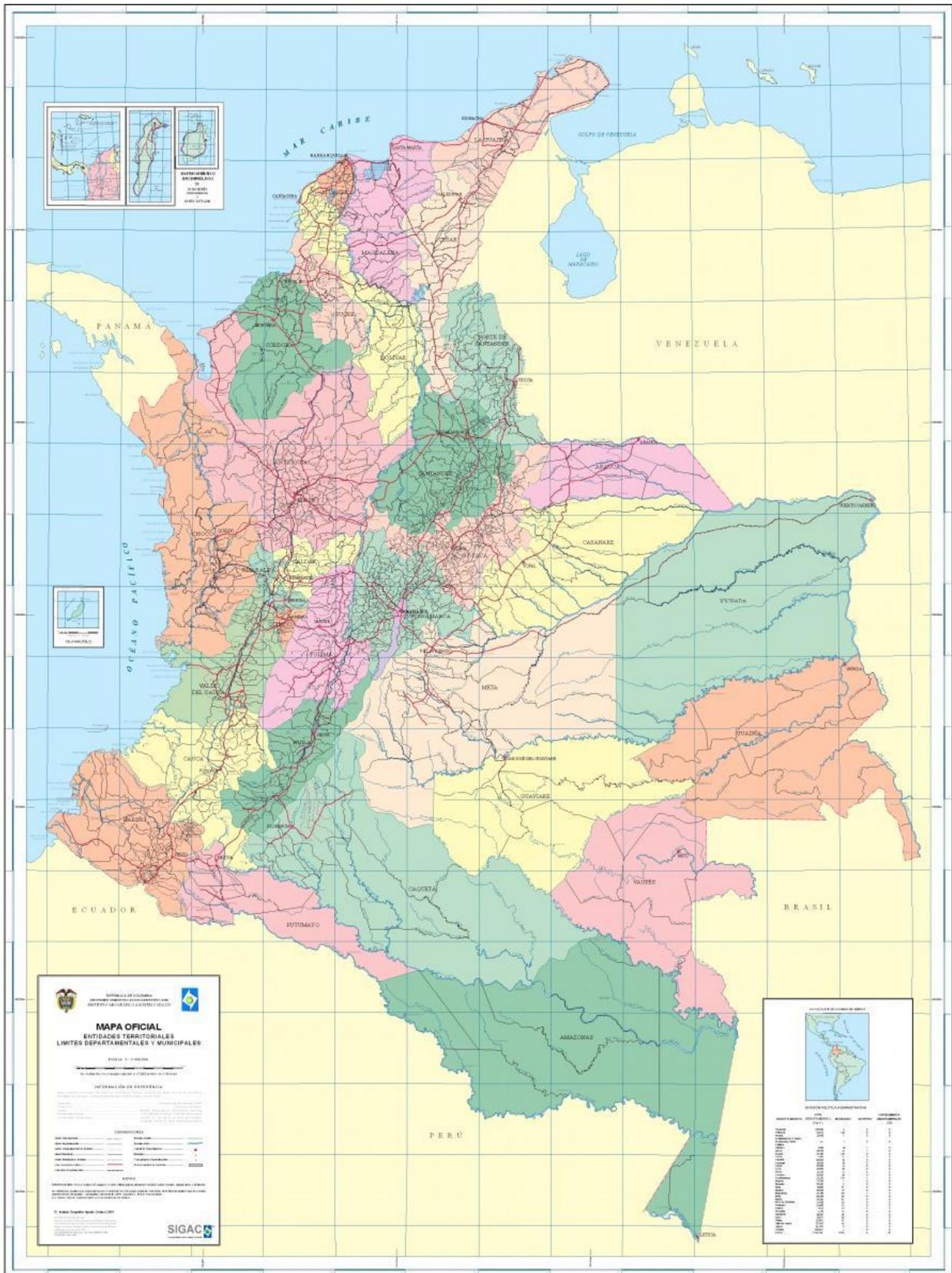


Figura A. 1. Mapa oficial das entidades territoriais da Colômbia.  
Fonte: IGAC (2023).