



ABIOVE

Associação Brasileira das
Indústrias de Óleos Vegetais



CEPEA

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM
ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP

Primeiros Resultados
e Metodologia

Cadeia da soja e do biodiesel

PIB, empregos e comércio exterior





EXECUÇÃO: Centro de Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq)

Coordenação:

Dr. Geraldo Sant'Ana de Carmargo Barros – Coordenador científico do Cepea

Dra. Nicole Rennó Castro – Professora Esalq/USP, Pesquisadora Doutora do Cepea.

Equipe:

Dr. Rodrigo Peixoto da Silva, Pesquisador Doutor do Cepea.

Me. Fernanda Cigainki Lisbinski, Pesquisadora do Cepea.

Dr. Arlei Luiz Fachinello – Professor UFSC, Pesquisador Doutor do Cepea.

Dra. Adriana Ferreira Silva – Professora UFG, Pesquisadora Doutora do Cepea.

APOIO FINANCEIRO E TÉCNICO: Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove)

Equipe:

Dr. André Meloni Nassar – Presidente-executivo da Abiove

Dr. Daniel Furlan Amaral – Diretor de Economia e Assuntos Regulatórios da Abiove

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) e Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove). **Cadeia da soja e do biodiesel: PIB, empregos e comércio exterior – Primeiros Resultados e metodologia.** 2023. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-da-cadeia-de-soja.aspx>>



SUMÁRIO EXECUTIVO:

Este é o primeiro relatório resultante da parceria entre Cepea e Abiove voltada à geração de informações contínuas de PIB, emprego e balança comercial para a cadeia da soja e do biodiesel. São detalhados aspectos metodológicos, apresentadas as séries históricas inéditas dos indicadores calculados e apresentados também os resultados de 2022 x 2021.

PIB

- ✓ Em **2022**, o PIB total da cadeia produtiva alcançou expressivos **R\$ 673,7 bilhões**. De 2010 a 2022, sua participação aumentou de 9% para 27% do PIB do agronegócio nacional.
- ✓ De 2010 a 2022, o PIB-volume da cadeia produtiva expandiu 58%; para referência, no mesmo período, o agronegócio cresceu 8% e a economia, 12%. Isso indica um aumento consistente da disponibilização de produtos ao consumidor final pela cadeia produtiva.
- ✓ Entre os segmentos, como usualmente ocorre, a maior agregação de PIB foi feita pelos **agrosserviços**: R\$ 362,54 bilhões em 2022, com um aumento de 51% do PIB-volume. Esse valor estima o que foi gerado pelos serviços da economia ao atuarem na cadeia produtiva.
- ✓ **Dentro da porteira**, a soja gerou PIB de R\$ 192,1 bilhões em 2022 (+53% frente a 2010, em volume), dimensão compatível com a sua dominância no contexto da agropecuária nacional.
- ✓ Na **agroindústria**, foi gerado PIB de quase R\$ 77 bilhões em 2022 (+46% frente a 2010): R\$ 57,7 bilhões pela indústria de esmagamento e refino (+44% frente a 2010), R\$ 10,3 bilhões pela de rações (+20% frente a 2010) e R\$ 8,9 bilhões pela do biodiesel (+162% frente a 2010).
- ✓ Por fim, o segmento de **insumos** gerou PIB de 42,1 bilhões em 2022 (+109% frente a 2010), expressividade relacionada à alta demanda da soja por insumos.
- ✓ De 2010 a 2022, a produção de soja aumentou sua participação (de 23,8% para 28,5%) no PIB frente à agroindústria (de 14,3% para 11,4%), refletindo o avanço mais acelerado da produção de soja em relação ao processamento. Esse ponto chama a atenção considerando o potencial de agregação de valor da indústria: estimou-se que, em 2022, de formas direta e indireta (via agrosserviços), o processamento agregou R\$ 5.608 por tonelada de soja processada – mais que o dobro (↑107%) da agregação realizada na soja produzida no campo, e não processada (R\$ 2.714).
- ✓ **Entre 2021 e 2022**, o PIB da cadeia produtiva (em volume) se reduziu 7,8%. A redução refletiu: i) a quebra da safra de soja devido ao clima; ii) a menor produção de biodiesel, dada a redução das taxas de mistura ao diesel; iii) e a consequente queda dos agrosserviços. O PIB cresceu no segmento de insumos e nas indústrias de esmagamento e refino e de rações.
- ✓ A renda real do setor também recuou 10,2%, resultado da alta inflação brasileira em 2022 e da piora dos preços relativos dentro da porteira, na agroindústria e nos agrosserviços.

MERCADO DE TRABALHO

- ✓ Em **2022**, a cadeia da soja e do biodiesel gerou **2,05 milhões** de ocupações, 80% a mais do que em 2012 (início da série). Com isso, a participação da cadeia produtiva como geradora de empregos no agronegócio ampliou-se de 5,8% para 10,8%.
- ✓ Assim como ocorre no mercado de trabalho brasileiro, e devido também à intensidade do uso do fator trabalho, a maior parte da população ocupada (PO) na cadeia produtiva está nos **agrosserviços**, com 1,35 milhão em 2022 (+70,5% frente a 2012).
- ✓ A **produção de soja** gerou 504,2 mil ocupações em 2022 (+135% frente a 2012), sendo a 4ª maior empregadora da agropecuária. Isso reflete sobretudo a elevada dimensão da cultura.
- ✓ Para as **agroindústrias**, estimou-se: 25,03 mil pessoas ocupadas no esmagamento e refino, 16,92 mil no biodiesel e 30,38 mil na produção de rações, totalizando 72,3 mil em 2022 (+26,4% frente a 2012). Estimou-se que, para 2022, de formas direta e indireta (via agrosserviços), o processamento gerou 16,7 empregos por mil toneladas de soja processada – praticamente o dobro (↑97%) da geração de ocupações da soja produzida e não processada (8,5 empregos por mil toneladas).
- ✓ Antes da porteira, no segmento de **insumos**, a geração de empregos vinculada à cadeia produtiva foi de 117,8 mil pessoas em 2022 (+67,7% frente a 2012).
- ✓ Entre 2012 e 2022, houve ganho de participação do mercado de trabalho agrícola frente ao agroindustrial na cadeia produtiva – entre outros aspectos, isso deve refletir o avanço da produção de soja mais acelerado que o crescimento do volume processado.
- ✓ Em relação ao **perfil da mão de obra**: i) a cadeia produtiva é mais formalizada que o agronegócio, dentro da porteira e nas agroindústrias; ii) a cadeia produtiva reproduz o padrão do agronegócio quanto a um mercado de trabalho mais masculino, sobretudo dentro da porteira; iii) a escolaridade média é bastante superior à do agronegócio e o nível médio de escolaridade aumentou significativamente entre 2012 e 2022.
- ✓ Em 2022, o **rendimento médio do trabalho** na cadeia produtiva foi de R\$ 2.912 ao mês – 29% acima dos R\$ 2.257 no agronegócio. Na produção de soja, o valor chegou a R\$ 3.417, 115% acima do recebido na agricultura (R\$ 1.591). Nas agroindústrias, o rendimento foi de R\$ 2.359 – média puxada para baixo pela indústria de rações (R\$ 1.527), com valores mais altos no esmagamento e refino (R\$ 2.818) e no biodiesel (R\$ 3.192). No mesmo ano, o rendimento médio da agroindústria agrícola brasileira foi de R\$ 2.277.
- ✓ **Entre 2021 e 2022**, a PO da cadeia produtiva ficou praticamente estável (+0,91%). Houve expansão da PO para os insumos (7%) e para as agroindústrias de esmagamento e refino (+35,88%) e de rações (+12,81%). O contingente de ocupados se manteve praticamente estável no caso da produção de soja (+0,34%) e nos agrosserviços (+0,1%). Por fim, na produção de biodiesel, houve queda na geração de postos de trabalho (-12,8%).



COMÉRCIO EXTERIOR

- ✓ A tendência da última década para o complexo soja é de crescimento das exportações. Embora com oscilações, o valor exportado atingiu um novo recorde em **2022** (US\$ 61,3 bilhões), representando 38% das exportações do agronegócio.
- ✓ As exportações são concentradas na soja em grão: 76% do total entre 2010 e 2022. O farelo respondeu por 19,1% e o óleo por 4,5%. Os demais produtos – glicerol, biodiesel e proteína de soja – têm participação ainda reduzida, mas crescente: 0,22% em 2010 e 0,74% em 2022. Com importações em geral inexpressivas, garante-se saldos comerciais expressivos. Apenas para a proteína de soja que há maior equilíbrio entre exportações e importações.
- ✓ As exportações são destinadas majoritariamente para a China – absorve, desde 2013, mais da metade do valor exportado (52,61% em 2022). Desde 2019, a China tem reduzido sua participação, devido às importações crescentes do Sudeste Asiático, da África e do Oriente Médio. Outros grupos de países que se destacaram como destinos em 2022: União Europeia (14,51%); Sudeste Asiático (10,09%); Oriente Médio (7,49%); Leste Asiático (3,58%); África (1,76%) e América do Norte (0,75%). Os demais participaram com 9,21% em 2022.
- ✓ No caso do grão, a China tem maior destaque, enquanto as exportações de farelo destinam-se sobretudo à União Europeia e à Ásia e as de óleo chegam a outros destinos. No caso do glicerol, biodiesel e proteína de soja, parte relevante das exportações destina-se a países além desses grupos (“outros países”).
- ✓ Embora a cadeia produtiva seja destaque em exportações e saldo comercial, volume significativo fica no mercado doméstico. Em 2022, a relação exportação/produção foi: 61% para a soja em grão; 53% para o farelo de soja; e 26% para o óleo de soja.
- ✓ O biênio **2021-2022** foi de resultados excepcionais para o comércio exterior da cadeia produtiva. Entre 2021 e 2022, para o conjunto dos produtos, o valor exportado aumentou 27%, com elevações para todos os produtos acompanhados; isso refletiu os maiores preços de exportação (+31%), dado que o volume caiu (3%) – influenciado pela menor exportação do grão, com aumento para os demais produtos e estabilidade para o glicerol. Já o valor importado desses produtos se reduziu (49%) e, como resultado, o saldo comercial aumentou 28% – um ganho de expressivos US\$ 13,2 bilhões.
- ✓ Os aumentos mais significativos das exportações no biênio foram do biodiesel (468%), óleo de soja (95%) e proteína de soja (77%) – com aumentos significativos no volume exportado.
- ✓ Ainda entre 2021 e 2022, em termos relativos, as exportações cresceram mais intensamente para os países da África (71%), Oriente Médio (49%) e Sudeste Asiático (41%). Em sequência, estiveram a União Europeia (25%), o Leste Asiático (21%) e a China (16%). O valor importado pela América do Norte diminuiu (33%), ao passo que, para o total dos países restantes, o aumento foi expressivo (104%). Exceto no caso da China, para os demais grupos de países, as exportações foram impulsionadas sobretudo pelos envios de farelo e óleo de soja.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA	8
2.1. Metodologia do PIB	10
PIB - Segmento primário.....	11
PIB - Segmento de insumos.....	11
PIB - Segmento agroindustrial.....	12
PIB - Segmento de agrosserviços.....	13
PIB - Acompanhamento.....	16
2.2. Metodologia do mercado de trabalho	20
Mercado de trabalho - Segmento primário.....	24
Mercado de trabalho - Segmento de insumos.....	24
Mercado de trabalho - Segmento agroindustrial.....	26
Mercado de trabalho - Segmento de agrosserviços.....	28
2.3. Metodologia do comércio exterior	31
3. PRIMEIROS RESULTADOS	32
3.1. Resultados do PIB da cadeia da soja e do biodiesel	32
3.2. PIB – 2022 x 2021	43
3.3. Resultados do mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel	48
3.4. Mercado de trabalho – 2022 x 2021	62
3.5. Resultados do comércio exterior da cadeia da soja e do biodiesel	65
3.6. Comércio exterior – 2022 x 2021	72
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE	82



1. INTRODUÇÃO

Este é o primeiro relatório resultante da parceria entre Cepea e Abiove. O objetivo da parceria é que a cadeia da soja e do biodiesel disponha de indicadores contínuos de PIB, emprego e comércio exterior que possibilitem o acompanhamento de sua dimensão e desempenho, subsidiando com informações os tomadores de decisão nas esferas privada e pública.

Este primeiro relatório detalha os aspectos metodológicos desses acompanhamentos e apresenta as séries históricas inéditas dos indicadores calculados. Os próximos relatórios, que serão divulgados trimestralmente, trarão a atualização das informações de PIB, emprego e comércio exterior da cadeia produtiva.

O objetivo geral da parceria foi alcançado mediante a aplicação de metodologia própria do Cepea, desenvolvida para cálculo do PIB de cadeias agropecuárias, além de novos desenvolvimentos metodológicos específicos a cada cadeia produtiva. No caso do PIB e do mercado de trabalho, os procedimentos metodológicos são aplicados principalmente aos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – especificamente, aos dados do Sistema de Contas Nacionais e aos microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua). No caso do acompanhamento do comércio exterior, as informações são obtidas no Comex Stat. Ademais, são utilizadas também diversas outras informações oficiais – do próprio IBGE, de Ministérios, entre outras – e setoriais disponibilizadas por instituições relacionadas à cadeia produtiva.

As análises apresentadas como resultado desse projeto tomam por base o conceito de agronegócio de Davis e Goldberg (1957), em que a atividade agropecuária é considerada parte de uma estrutura econômica mais ampla, com setores relacionados a montante e a jusante. Nessa visão, uma cadeia produtiva, portanto, se estrutura a partir de cada atividade agropecuária, tanto para supri-la de insumos como para agregar valor à sua produção. Atualmente, o setor agropecuário é altamente conectado com os setores industriais e de serviços na economia, com uma relação próxima de interdependência entre os elos das cadeias. Faz sentido, portanto, que o acompanhamento econômico dessas atividades seja observado sob esse conceito.

A próxima seção do relatório apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para obtenção das informações. Em sequência, são apresentados os primeiros resultados da parceria, muitos deles inéditos, cobrindo o PIB, o mercado de trabalho e o comércio exterior da cadeia da soja e do biodiesel.

2. METODOLOGIA

Esta seção descreve, sequencialmente, as metodologias de estimação e acompanhamento do PIB, do emprego e do comércio exterior da cadeia da soja e do biodiesel. Foram aplicadas metodologias já desenvolvidas pelo Cepea – ver Cepea (2017; 2020), Barros et al. (2017) e Castro et al. (2020) –, adaptadas para o contexto da cadeia em estudo. Além disso, foram desenvolvidos novos procedimentos.

De modo geral, pelo critério metodológico do Cepea, uma cadeia produtiva se define a partir da matéria-prima agropecuária que, dentro dela, é produzida e transformada num processo de geração e agregação de valor por etapas sucessivas interligadas (CEPEA, 2017).

Uma cadeia produtiva envolve, portanto, além da própria agropecuária (**Segmento Primário**), o **Segmento de Insumos** para a atividade agropecuária, o segmento de processamento (**Agroindústria**) de produtos agropecuários e o **Segmento de Agrosserviços** executados ao longo da cadeia, incluindo comércio, transporte e outros serviços necessários para a movimentação de produtos agropecuários *in natura* ou processados, tendo como finalidade atender à Demanda Final por Bens Domésticos (DFD), tanto pelo consumidor final residente no Brasil quanto para exportação (CEPEA, 2017). A Figura 1 mostra, esquematicamente, essa estrutura genérica de uma cadeia (ou do agronegócio como um todo).



Figura 1 - Representação esquemática do conceito de cadeia produtiva

Fonte: Cepea (2017).

Especificamente no caso da cadeia em estudo, uma adaptação metodológica foi feita: o setor de biodiesel, por inteiro, foi incluído na cadeia da soja, doravante denotada por **cadeia da soja e biodiesel**. Isso significa que os empregos gerados diretamente na produção de biodiesel e que o PIB agregado diretamente por essa atividade são contabilizados em sua totalidade na cadeia produtiva – embora o óleo de soja não represente a única matéria-prima. Em 2021, segundo informações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), o óleo de soja participou com cerca

8



de 72% na composição de matérias-primas do biodiesel. Mas, considerando o interesse específico em acompanhar o desempenho dessa indústria juntamente com as demais da cadeia produtiva, o setor foi contabilizado em sua totalidade.

A estrutura definida para a cadeia da soja e do biodiesel ao longo deste estudo é apresentada na Figura 2.

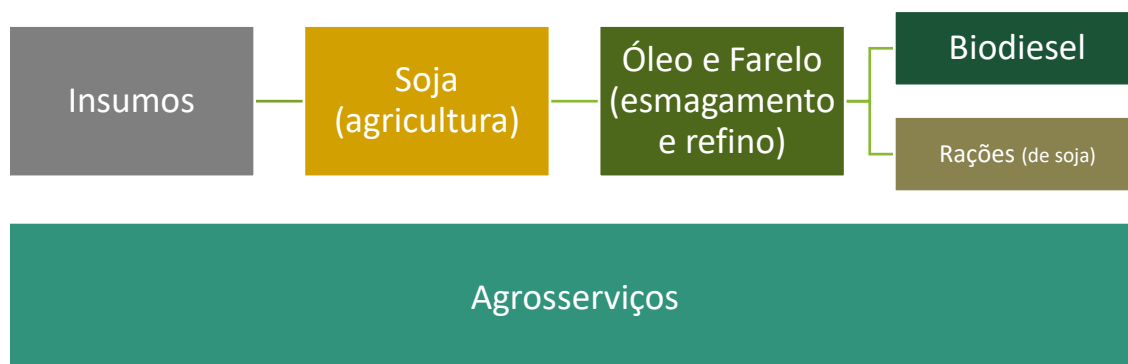


Figura 2 - Estrutura da cadeia da soja e do biodiesel

Fonte: Cepea e Abiove.

O segmento de insumos engloba todas as atividades fornecedoras de insumos para a produção de soja (dentro da porteira). O segmento primário ou agrícola diz respeito à produção de soja em si, dentro da porteira. O segmento agroindustrial da cadeia envolve três setores de atividade distintos: a indústria de óleo e farelo (esmagamento e refino), a indústria de biodiesel e uma parte da indústria de rações (como será explicado na sequência, apenas uma parte dessa indústria é alocada na cadeia, a parte que diz respeito à representatividade do farelo de soja como matéria-prima da indústria).

Por fim, os agrosserviços seguem a definição usual adotada pelo Cepea (2017), incluindo serviços gerais que são executados ao longo da cadeia para a movimentação dos produtos tendo como finalidade atender à demanda final por bens domésticos. Ressalta-se que há subprodutos que ainda não foram computados na versão atual dos cálculos (como o glicerol). São computados apenas os valores e empregos dos setores e produtos mencionados explicitamente. Aspectos metodológicos sobre os diferentes segmentos são detalhados nas próximas subseções.

Destaca-se que não é feita distinção, por tamanho, tecnologia, ou outros critérios, entre categorias de produtores rurais ou dos demais participantes das cadeias produtivas – todos os agentes econômicos envolvidos na produção de soja e nos segmentos a montante e a jusante são considerados como atuantes na cadeia (CEPEA, 2017).



2.1. Metodologia do PIB

O PIB da cadeia da soja, assim como o do agronegócio, é medido pela ótica do produto: considera-se o Valor Adicionado pela cadeia produtiva (VA) acrescido dos Impostos Indiretos Líquidos (IIL) – impostos indiretos subtraídos dos subsídios sobre os produtos correspondentes. O VA é obtido pela diferença entre o Valor Bruto da Produção (VBP) e o Consumo Intermediário (CI), que diz respeito ao custo dos insumos consumidos na produção (CEPEA, 2017).

Como a produção de um setor é utilizada na produção de outros na sequência da cadeia produtiva, a abordagem do valor adicionado deve ser a utilizada, caso contrário, se estaria incorrendo em dupla contagem. Por isso, para se chegar à contribuição da cadeia produtiva ou de cada etapa da cadeia na economia, deve-se descontar do valor da produção aquilo que foi adquirido de outras firmas (o consumo intermediário). Em outras palavras, com base em Feijó et al. (2013), pode-se dizer que a medida relevante para avaliar o esforço produtivo de um setor específico ou de uma cadeia produtiva é o valor adicionado ou valor agregado por este/esta no seu processo de produção – da produção total excluem-se os bens e serviços utilizados como insumos, evitando-se, dessa forma, a dupla contagem (FEIJÓ et al., 2013).

O PIB da cadeia da soja e do biodiesel refere-se, então, ao produto gerado de forma sistêmica na produção de insumos para a atividade de soja, na produção de soja, nas agroindústrias de processamento (esmagamento e refino, biodiesel e rações a partir de farelo de soja) e nos agrosserviços. A renda gerada se destina à remuneração dos fatores de produção: trabalho (inclusive do empresário/proprietário/administrador); capital (juros e depreciação) e terra/recursos naturais.

A base de cálculo dos valores monetários do PIB é composta pelo conjunto de Matrizes Insumo Produto (MIP) publicadas pelo IBGE. A MIP brasileira de 2010 foi utilizada, pois corresponde à mesma base do PIB do agronegócio nacional. O projeto atual parte de resultados obtidos em projeto anterior, desenvolvido pela parceria entre o Cepea e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), que estimou o PIB de cadeias agropecuárias no ano base de 2010 – no projeto atual, ajustes metodológicos foram feitos, os resultados foram refinados e a série histórica foi atualizada.

Nas próximas seções, são apresentados detalhes sobre o conceito e as estratégias de mensuração de cada segmento da cadeia produtiva e, posteriormente, os procedimentos metodológicos usados para acompanhamento dos números (para a criação da série histórica e atualização contínua dos valores nos anos correntes).

PIB - Segmento primário

No Segmento Primário da cadeia, considera-se integralmente o PIB da atividade de produção de soja. O PIB resulta da soma do VA aos IIL, sendo que o VA resulta da diferença entre VBP e CI para essa atividade, como já mencionado. A equação (1) define o PIB do segmento primário (*prim*) da cadeia produtiva, relativo ao PIB da produção agrícola de soja.

$$PIB^{prim} = (VBP - CI + IIL) = (VA + IIL) \quad (1)$$

Na MIP do Brasil referente ao ano de 2010, o PIB das atividades agropecuárias foi publicado de forma bastante agregada. Especificamente, toda a agropecuária foi desagregada em apenas três grupos: Agricultura, Pecuária e Floresta/Pesca. Para mensurar o PIB da soja, essa atividade (soja) precisou ser construída, por meio da desagregação da Agricultura. Uma sequência de procedimentos foi utilizada para identificar o VA, o VBP, o CI e os IIL da atividade específica de produção de soja, seguindo Cepea (2017).

PIB - Segmento de insumos

No segmento de insumos de uma cadeia produtiva são computadas parcelas do PIB das atividades produtivas – exceto serviços – que fornecem insumos para a atividade agropecuária, neste caso, para a produção de soja. A parcela do PIB de cada atividade econômica que é incluída na cadeia produtiva é definida de acordo com a intensidade de vinculação dessa atividade fornecedora com a atividade de soja. Essa intensidade, por sua vez, é medida pela parcela das vendas do setor que se destina à atividade produtora de interesse frente a suas vendas totais (ct_i). Para cada setor fornecedor à atividade de soja, essa parcela é calculada com base nas informações da matriz de Usos/Destinos a preço básico da MIP, mas uma versão trabalhada pelo Cepea.

Essa parcela é então aplicada ao PIB da atividade fornecedora de insumos e o valor obtido é alocado no PIB de insumos da cadeia produtiva. O PIB do segmento de Insumos (*ins*) da cadeia produtiva pode ser obtido pela equação (2).

$$PIB^{ins} = \sum_i ct_i \times (VA_i + IIL_i) \quad (2)$$

em que:



- i se refere às atividades econômicas que têm partes da produção vendidas como insumo para a produção de soja (todas as atividades dispostas na MIP são potenciais fornecedoras, exceto as de serviços – denotadas por m . Isso porque, para o setor de serviços, os valores apresentados na matriz de Usos/Destinos referentes à venda de serviços à atividade de soja são computados no segmento de agrosserviços, discutido posteriormente).
- ct_i é a parcela das vendas da atividade i destinada à atividade de soja.
- VA_i é o valor adicionado da atividade fornecedora i .
- ILL_i representa os impostos indiretos líquidos aplicados aos produtos das respectivas atividades.

Ressalta-se que, no caso das atividades produtoras de máquinas e equipamentos, não há informações que permitam alocação adequada do direcionamento do uso desses insumos para esta ou aquela atividade agropecuária. Por essa razão, enquanto a atividade produtora de máquinas e equipamentos entra no cálculo do PIB do Agronegócio Total, ela não é alocada a nenhuma cadeia produtiva na metodologia do Cepea.

PIB - Segmento agroindustrial

No Segmento Agroindustrial é contabilizado o PIB das indústrias processadoras das matérias-primas agropecuárias, no caso, da soja. O PIB da agroindústria da cadeia produtiva (*agroind*) é dado pela equação (3):

$$PIB^{agroind} = \sum_i SHR_i(VA_i + ILL_i) \quad (3)$$

em que SHR_i representa a parcela do PIB de cada indústria i que é vinculada à cadeia produtiva. As atividades industriais relacionadas são identificadas na MIP 2010 por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0). As agroindústrias de processamento da soja foram identificadas nas atividades “1093 - Outros produtos alimentares” e “1992 - Fabricação de biocombustíveis”.

A grande atividade “1093 - Outros produtos alimentares”, disposta na MIP de forma agregada, engloba os seguintes grupos de indústrias (e seus respectivos códigos): Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais (10.3); Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais (10.4); Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais (10.6); Torrefação e moagem de café (10.8) e Fabricação de outros produtos alimentícios (10.9) – para detalhamento, ver [estrutura CNAE](#). Por sua



vez, a grande atividade “1992 - Fabricação de biocombustíveis”, disposta na MIP também de forma agregada, engloba as classes Fabricação de álcool (19.31-4) e Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool (19.32-2).

Para identificar as agroindústrias vinculadas à cadeia produtiva, identificou-se: i) a parte da Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais (10.4) vinculada ao processamento da soja; ii) a parte da Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais (10.6) referente à Fabricação de alimentos para animais (10.66-0) e, mais especificamente, à fabricação de alimentos para animais a partir do farelo de soja; e, iii) a parte da indústria de “1992 - Fabricação de biocombustíveis” que diz respeito ao biodiesel (em sua totalidade, sem discriminar o tipo de matéria-prima). Identificar essas atividades específicas na estrutura da MIP envolve uma sequência de procedimentos, apresentados de forma detalhada em Cepea (2017).

Doravante, quando se diz indústria de óleo e farelo ou de esmagamento e refino, engloba-se: Farinha de soja desengordurada, própria para alimentação humana; Óleo de soja em bruto, mesmo degomado; Tortas, bagaços, farelos e outros resíduos da extração do óleo de soja; e Óleo de soja refinado (que é a classificação oficial adotada pelo IBGE). Quando se diz indústria de rações (de soja), faz-se referência à parcela da indústria de alimentos para animais vinculada ao farelo de soja. E quando se diz indústria do biodiesel, considera-se a fabricação de biodiesel a partir de óleos vegetais ou gorduras animais. Segundo Resolução ANP nº 920/2023 (ver [link](#)), o biodiesel é o combustível composto de alquil ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da transesterificação e/ou esterificação de matérias graxas, de gorduras de origem vegetal ou animal.

PIB - Segmento de agrosserviços

Para o segmento de Agrosserviços, computam-se os PIBs dos setores transporte, comércio e demais serviços relacionados à cadeia da soja e do biodiesel. Esse cálculo depende do uso desses serviços pelas atividades agropecuária e agroindustrial de cada cadeia produtiva. Para mensurar o grau de vinculação das atividades de serviços da economia com a cadeia produtiva de interesse – que define a parcela do PIB dessas atividades a ser computada na cadeia produtiva – são adotados os procedimentos descritos a seguir, com base em Cepea (2017) e Cepea (2020a). São avaliadas a *m* atividades de serviços descritas na Tabela 1.

Para os serviços de comércio e transporte e armazenamento (CNAEs 46, 47, 49, 50, 51, 52 e 52 da Tabela 1), são computados os usos totais (*USO*) desses serviços (a) no consumo intermediário das agroindústrias da cadeia produtiva e (b) como margens para



a distribuição dos produtos agropecuários e agroindustriais da cadeia produtiva entre empresas e destas ao consumidor final. Os cálculos são feitos separadamente para (i) comércio e (ii) transporte e armazenamento. Os valores e parcelas calculados a partir da MIP e as respectivas notações são os seguintes:

- USO_C^{cadeia} : uso total dos serviços de comércio pela cadeia produtiva.
- USO_C : uso total dos serviços de comércio pela economia brasileira.
- USO_C^{cadeia} / USO_C : parcela de vinculação do setor de comércio com a cadeia da soja e do biodiesel.
- USO_T^{cadeia} : uso total dos serviços de transporte e armazenamento pela cadeia produtiva.
- USO_T : uso total dos serviços de transporte e armazenamento pela economia brasileira.
- USO_T^{cadeia} / USO_T : parcela de vinculação dos setores de transporte e armazenamento com a cadeia da soja e do biodiesel.

Para os demais serviços dispostos na Tabela 1, adota-se outra estratégia. Especificamente, a parcela de vinculação destes com a cadeia produtiva é calculada pela relação entre a demanda final dos produtos agropecuários e agroindustriais da cadeia produtiva no total da demanda final doméstica do País. Nesse caso, os valores e parcela calculados e as respectivas notações são:

- DFD^{cadeia} : demanda final dos produtos agropecuários e agroindustriais da cadeia produtiva.
- DFD : total da demanda final doméstica do País.
- DFD^{cadeia} / DFD : parcela de vinculação dos m setores de serviços (exceto comércio, transporte e armazenamento) com a cadeia da soja e do biodiesel.

As parcelas estimadas para a cadeia da soja e do biodiesel foram as seguintes: 2,81% para comércio, 2,19% para transporte e armazenamento e 1,59% para as demais atividades de serviços. Isso quer dizer, por exemplo, que se estimou que 2,19% do uso de transportes na economia seja realizado pelas atividades da cadeia da soja e do biodiesel, tal que 2,19% do PIB dos setores de transporte e armazenamento – CNAES 49, 50, 51, 52 e 53 conforme Tabela 1 – é alocado na cadeia produtiva de interesse.

Um último elemento também compõe o PIB dos grossos serviços da cadeia da soja e do biodiesel. Como apontado na subseção “PIB – Segmento de insumos”, no segmento de insumos da cadeia produtiva, são computadas as parcelas do PIB das atividades produtivas que fornecem insumos para a produção agropecuária de soja (fazem parte



do consumo intermediário dessa cultura) – mas, excetuando-se as atividades de serviços. Isso porque, para o setor de serviços, os valores apresentados na matriz de Usos/Destinos referentes à venda de serviços à atividade de soja são computados no segmento de agrosserviços. Para contabilizar o uso das m atividades de serviços como consumo intermediário da produção de soja, adota-se o mesmo procedimento utilizado no próprio segmento de insumos, em que a intensidade de vinculação de cada atividade com a produção de soja é medida pela parcela das vendas do setor que se destina à cultura frente a suas vendas totais (ct_m).

Considerando essa sequência de procedimentos, a equação (4) define o PIB do segmento de agrosserviços ($serv$):

$$PIB^{serv} = \sum_m [SHR_m \times (VA_m + II_m)] + \sum_m [ct_m \times (VA_m + II_m)] \quad (4)$$

em que: m representa as atividades de serviços; $SHR_m = USO_C^{cadeia} / USO_C$ quando m é igual ao setor de comércio; $SHR_m = USO_T^{cadeia} / USO_T$ quando m é igual aos setores de transporte e armazenamento; e $SHR_m = DFD^{cadeia} / DFD$ quando m é igual às demais atividades de serviços. O segundo termo à direita da equação refere-se ao valor transferido do segmento de insumos para o segmento de agrosserviços.

De forma detalhada, as atividades de serviços que detêm parcelas alocadas na cadeia da soja e do biodiesel, seguindo metodologia do Cepea (2017), são apresentadas na Tabela 1. A escolha dessas atividades de serviços, entre as apresentadas na MIP, se dá em função do entendimento de que essas estão, em maior grau, relacionadas aos fluxos de distribuição e serviços na economia (CEPEA, 2020). Portanto, não são considerados vinculados ao agronegócio ou à cadeia da soja e do biodiesel os serviços de: Educação; Saúde humana e serviços sociais; Artes, cultura, esporte e recreação; Outras atividades e serviços; Serviços domésticos; e, Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais (CEPEA, 2017).

Um aspecto relevante deve ser ressaltado a respeito de uma limitação dessa metodologia. De alguma forma, os percentuais calculados e aplicados ao PIB das atividades de serviços da economia para estimar as partes desses PIBs a serem alocadas na cadeia produtiva refletem a dimensão das atividades agrícola e industrial da cadeia produtiva na estrutura econômica do País. Não há uma metodologia desenvolvida que permita captar a intensidade de uso, pela cadeia produtiva, dos diferentes tipos de serviços prestados pelo setor de serviços da economia. Tendo em vista que a cadeia da soja e do biodiesel, segundo informações de agentes do setor, pode ser considerada relativamente pouco intensiva no uso dos demais serviços (exceto comércio, transporte



e armazenamento), a metodologia nesses casos poderá gerar valores, em alguma medida, superestimados.

Tabela 1 - Atividades de serviços para as quais parcelas são consideradas nas cadeias produtivas do agronegócio (de acordo com classificação da MIP 2010)

CNAE 2.0	Descrição
46; 47	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores
49	Transporte terrestre
50	Transporte aquaviário
51	Transporte aéreo
52; 53	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
55	Alojamento
56	Alimentação
58	Edição e edição integrada à impressão
59; 60	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
61	Telecomunicações
62; 63	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
64; 65; 66	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
68	Atividades imobiliárias
69; 70	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
71; 72	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D
73; 74; 75	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
77	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
78; 79; 81; 82	Outras atividades administrativas e serviços complementares
80	Atividades de vigilância, segurança e investigação
84	Administração pública, defesa e seguridade social

Fonte: Cepea (2017).

PIB - Acompanhamento

As definições detalhadas nas subseções anteriores dizem respeito à estimação do PIB da cadeia produtiva no ano base. No caso da cadeia da soja e do biodiesel, assim como no caso do agronegócio brasileiro, adota-se como base o ano de 2010. Após estimados os valores de interesse em 2010 para a cadeia produtiva e seus segmentos, adotam-se procedimentos para evolução desses números de forma a se compor uma série histórica. Esses procedimentos são descritos nessa subseção.

Para evoluir o PIB de cada segmento da cadeia produtiva, deve-se criar a evolução dos valores brutos da produção e dos consumos intermediários de cada um destes. Isso é feito por meio de um amplo conjunto de dados de instituições de pesquisa e governamentais, sobre preços de produtos e de insumos, volumes de produção, entre



outros. A relação de indicadores utilizados para essa evolução é descrita a seguir¹ – importante destacar que a informação utilizada e captada dos indicadores diz respeito apenas às variações destes ao longo do tempo. Ademais, como as divulgações dos dados pelas fontes secundárias ocorrem com defasagens de diferentes magnitudes para as diferentes séries, os dados passados do PIB continuam passando por ajustes por até três anos – à medida que informações são divulgadas, são incorporadas aos cálculos.

O PIB do segmento de insumos da cadeia da soja e do biodiesel é evoluído apenas pelo comportamento do VBP desse segmento, diante da dificuldade envolvida no detalhamento e acompanhamento do CI dessas indústrias de insumos. Especificamente, toma-se o comportamento das indústrias de fertilizantes e corretivos do solo, de defensivos, de energia e gás e de combustíveis. As informações de preços são: Índice de Preços ao Produtor (IPP) da Fabricação de produtos químicos inorgânicos e IPP da Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários do IBGE, IPCA - Energia elétrica residencial também do IBGE e preço médio ao consumidor do óleo diesel, da ANP. O acompanhamento do volume segue o comportamento da área plantada com soja – *proxy* para o uso de insumos por essa cultura –, obtida junto à Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). A única exceção é a indústria de adubos e fertilizantes, para qual o volume da indústria é evoluído conforme a informação de volume de entregas de fertilizantes para a cultura da soja, da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA).

O PIB da soja dentro da porteira é evoluído conforme os comportamentos do VBP e do CI da atividade de produção da soja. Para evolução do VBP, utiliza-se o Indicador de preço CEPEA/ESALQ – Paraná da soja do Cepea e a produção de soja da Conab. A evolução do CI da soja tem dinâmica similar à do segmento de insumos da cadeia produtiva, com algumas modificações. Para a evolução dos valores de consumo de defensivos, de combustíveis e de energia, adota-se o mesmo procedimento do segmento de insumos. Já para evolução do consumo de fertilizantes, são utilizadas as informações da ANDA sobre entregas de fertilizantes para a soja e, para os preços, é feito um deslocamento temporal na série do IBGE, para captar melhor o período predominante de compras de adubos pelos produtores rurais. No caso do CI, por fim, acompanha-se também o consumo intermediário de sementes; o volume consumido acompanha a área plantada e os preços de semente de soja foram obtidos junto ao Departamento de Economia Rural (Deral) do governo do Paraná.

Ressalta-se que a utilização da variável área plantada para evolução do uso de alguns insumos também é adotada pelo IBGE. Segundo o Instituto, para evoluir o volume

¹ Foram apresentadas as séries utilizadas atualmente. Em diversas situações, outras séries são utilizadas em períodos anteriores para a composição da série histórica. Tais informações podem ser obtidas mediante solicitação.



do consumo intermediário das atividades econômicas, adota-se, em geral, a evolução do próprio volume de produção da atividade, mas, a agropecuária é uma das exceções; no caso da agropecuária, o volume de uso de insumos é acompanhado pela variação da área plantada no caso da agricultura e do volume dos animais no caso da pecuária (IBGE, 2016). *“Por exemplo, o volume do consumo intermediário de defensivos agrícolas segue a variação da área plantada dos principais produtos agrícolas”* (IBGE, 2016, p. 20).

Também é importante destacar que há dimensões do PIB que não são evoluídas especificamente. Por exemplo, o CI da soja envolve o uso de diversos insumos além de fertilizantes, defensivos, energia e combustíveis. Mas, assume-se que o CI evolui ao longo do tempo conforme a evolução desse grupo principal.

Na agroindústria, acompanha-se o VBP e o CI das indústrias de esmagamento e refino (óleo e farelo), de biodiesel e de rações (de soja). No caso do VBP, para preços, adota-se: IPP - Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais do IBGE; preço do biodiesel da ANP (média dos leilões até 2021 e preços de venda direta das usinas para as distribuidoras de 2022 em diante) e um índice próprio de preço de rações criado pelo Cepea a partir de preços do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e ponderações do Sindirações. Para os volumes da indústria, adotam-se as produções de óleo bruto e de farelo de soja da ABIOVE, a produção de biodiesel da ANP e a produção de rações do Sindirações. No caso do CI, o volume de uso de insumos evolui pelo volume de produção da indústria, conforme feito pelo IBGE e mencionado; o preço médio dos insumos industriais evolui conforme o preço do insumo principal (soja, óleo de soja ou farelo de soja) e um indicador de geral dos custos industriais, o IPP - IBGE (Bens intermediários).

Assim como feito no PIB do agronegócio brasileiro, a evolução do PIB dos agrosserviços é criada como reflexo da evolução dos segmentos a montante – assumindo que a expansão (ou retração) dos demais elos da cadeia produtiva implica expansão (ou retração) do uso de serviços por esta. Especificamente, as variações do PIB dos agrosserviços são médias ponderadas das variações dos PIBs dos segmentos de insumos, primário e agroindustrial da cadeia produtiva.

Aplicando-se as evoluções de preços e volumes sobre os valores de 2010 estimados, são criados alguns tipos de séries históricas, retratando perspectivas complementares da evolução do PIB da cadeia produtiva. Seguindo as recomendações internacionais para estatísticas das contas nacionais – ver [System of National Accounts 2008](#) –, são calculadas as séries de valores correntes (nominais) e a preços do ano anterior, permitindo a obtenção de índices de volume e de preços agregados com base móvel. Com base nos procedimentos mencionados e processos adicionais realizados pelo Cepea, os cálculos do PIB da cadeia produtiva resultam nos seguintes indicadores



– para a cadeia produtiva como um todo e para cada um dos segmentos e subsetores industriais:

- PIB-volume: é o PIB pelo critério de preços constantes, que retrata a variação apenas do volume. Este é o indicador de PIB comparável às variações apresentadas pelo IBGE no acompanhamento do PIB nacional.
- PIB-nominal: valores correntes do PIB.
- Deflator do PIB: é o índice de preço obtido pela relação entre o índice de valor e o índice de volume correspondente.
- Preços Relativos: é o índice obtido pela relação entre o deflator do PIB da cadeia produtiva (ou seus segmentos) e o deflator do PIB nacional.
- PIB-renda: reflete a renda real do setor, sendo consideradas no cálculo variações de volume e de preços relativos (ou preços reais). Resulta do deflacionamento do PIB nominal da cadeia produtiva pelo deflator do PIB nacional (que capta uma média geral dos preços da economia brasileira).

O deflator do PIB da cadeia produtiva (e de seus segmentos) capta o efeito da mudança no PIB devido à variação nos preços dos produtos e dos insumos (mantidas as quantidades de produtos e insumos constantes); o deflator pode crescer ao longo do tempo se os preços dos produtos subirem, em média, mais do que uma proporção do aumento médio dos preços dos insumos utilizados (BARROS; CASTRO, 2021; BARROS et al. 2019). A análise do comportamento do indicador de preços relativos é bastante importante: como se comparam os deflatores da cadeia produtiva e da economia como um todo, fica-se sabendo qual está sendo mais ou menos estimulado pelas condições de mercado, em razão das evoluções conjuntas de preços de produtos e insumos (BARROS; CASTRO, 2021).

Os dados usualmente divulgados e analisados no âmbito do PIB do agronegócio brasileiro Cepea/CNA se referem ao PIB-renda. No caso deste presente acompanhamento, será adotado sobretudo o PIB-volume da cadeia produtiva e de seus segmentos. A análise será complementada com a evolução dos preços relativos para que o comportamento da renda real (PIB-renda) seja avaliado também. Um exemplo ilustrativo pode auxiliar na compreensão das diferenças entre os indicadores. Focando, por exemplo, no PIB da soja dentro da porteira: se há uma grande safra (aumento de volume), isso será capturado pelo PIB-volume, que crescerá; mas, se no mesmo ano, os preços relativos da soja recuaram de forma mais intensa do que a produção cresceu, a renda real do produtor irá cair, e isso é capturado pelo PIB-renda, que cairá.



A análise conjunta desses indicadores permite verificar se ao longo do tempo a renda real de um segmento da cadeia produtiva está crescendo ou diminuindo; e se, por exemplo, a renda está caindo, pode-se verificar se esse movimento decorre de preços desfavoráveis ao segmento e/ou queda da produção.

2.2. Metodologia do mercado de trabalho

Essa parte do projeto tem como objetivo mensurar, caracterizar e analisar periodicamente o mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel. Para tanto, é aplicada a metodologia do Cepea de avaliação da dimensão do mercado de trabalho do agronegócio como um todo, com adaptações e novos procedimentos desenvolvidos para o cenário de uma cadeia produtiva. Essa metodologia pode ser acessada em Barros et al. (2017) e Castro et al. (2020).

A principal base de informações para esse acompanhamento é formada pelos microdados da PNAD Contínua, do IBGE. A PNAD Contínua é uma pesquisa amostral focada na produção de indicadores conjunturais de trabalho e rendimento, realizada por meio de uma amostra probabilística de domicílios, que garante a representatividade dos resultados para os diversos níveis geográficos definidos para sua divulgação (IBGE, 2014). Segundo o IBGE (2014), essa pesquisa permitiu ganho considerável na precisão das estimativas frente às pesquisas anteriores sobre trabalho e emprego, especialmente nas áreas rurais, aspecto importante para acompanhamento do mercado de trabalho do agronegócio e de cadeias produtivas agropecuárias. Outra vantagem da PNAD Contínua é que essa capta também o mercado de trabalho informal, diferentemente da pesquisa Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que aborda apenas o setor formal da economia. Ademais, a PNAD Contínua é trimestral e seus dados são divulgados com pequena defasagem temporal – diferentemente de outras pesquisas que avaliam trabalho e emprego, como a RAIS, a Pesquisa Industrial Anual - Empresa (PIA-Empresa) e o Censo Agropecuário, que possuem periodicidades menores e defasagens temporais expressivas. Por esses motivos, o Cepea adota a PNAD Contínua como o padrão em suas pesquisas de mercado de trabalho.

Assim como no cálculo e análise do PIB do agronegócio brasileiro e da cadeia da soja e do biodiesel, esse acompanhamento do mercado de trabalho também adota a definição de agronegócio ou de cadeia produtiva como um sistema com ligações a montante e a jusante a partir das atividades agropecuárias, envolvendo, portanto, os segmentos de insumos, primário, agroindustrial e de agrosserviços.

Outra definição relevante deve ser destacada. Esse acompanhamento mensura o número de pessoas ocupadas na cadeia produtiva de interesse (e posteriormente



analisa o perfil e os rendimentos dessas pessoas). Seguindo a definição adotada pela PNAD Contínua, são consideradas como ocupadas as pessoas que trabalharam pelo menos uma hora completa em trabalho remunerado em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios (moradia, alimentação, roupas, treinamento etc.), ou em trabalho sem remuneração direta em ajuda à atividade econômica de membro do domicílio ou parente que reside em outro domicílio. Conforme IBGE (2014), essa definição abrange os seguintes tipos de posição na ocupação:

- Empregados: pessoas que trabalhavam para um empregador (pessoa física ou jurídica).
- Conta própria: pessoas que trabalhavam explorando o seu próprio empreendimento, sozinhas ou com sócio, sem ter empregado e contando, ou não, com a ajuda de trabalhador familiar auxiliar;
- Empregadores: pessoas que trabalhavam explorando o seu próprio empreendimento, com pelo menos um empregado;
- Trabalhadores familiares auxiliares: pessoas que trabalharam sem remuneração, durante pelo menos uma hora na semana de referência, em ajuda na atividade econômica de membro do domicílio ou de parente residente em outro domicílio.

Nas suas pesquisas trimestrais, o IBGE não considera como pessoa ocupada aquelas que trabalharam apenas na produção para o próprio consumo (IBGE, 2015). Portanto, a mensuração do emprego na cadeia da soja e do biodiesel não contabiliza pessoas que atuaram apenas para subsistência.

A caracterização das pessoas ocupadas toma por base quatro atributos distintos, a partir das variáveis disponíveis na PNAD Contínua: (i) posição na ocupação e categoria do emprego; (ii) escolaridade; (iii) gênero; (iv) e rendimentos.

A caracterização (i) adiciona às posições na ocupação listadas acima – empregados, conta própria, empregadores e trabalhador familiar auxiliar – as diferentes categorias do emprego, que envolvem especialmente a existência, ou não, de carteira de trabalho assinada para os empregados. A Tabela abaixo retrata a categorização dessa característica do trabalho adotada pelo Cepea, a partir das categorias originais apresentadas pelo IBGE na PNAD Contínua. Nota-se que tal caracterização permite verificar se, ao longo do tempo, o mercado de trabalho da cadeia produtiva e de seus segmentos individualmente tem se tornado mais ou menos formalizado.



Tabela 2 - Caracterização da mão de obra por posição na ocupação e categoria do emprego: categorias originais do IBGE e categorias adotadas pelo Cepea

Variável	Categorias originais IBGE (código e descrição)		Categorias Cepea (descrição e códigos)
Posição na ocupação e categoria do emprego do trabalho principal da semana de referência para pessoas de 14 anos ou mais de idade	1	Empregado no setor privado com carteira de trabalho assinada	Empregados com carteira assinada (1+3+5)
	2	Empregado no setor privado sem carteira de trabalho assinada	Empregados sem carteira assinada (2+4+6)
	3	Trabalhador doméstico com carteira de trabalho assinada	Empregadores (8)
	4	Trabalhador doméstico sem carteira de trabalho assinada	Conta própria (9)
	5	Empregado no setor público com carteira de trabalho assinada	Outros (7+10)
	6	Empregado no setor público sem carteira de trabalho assinada	
	7	Militar e servidor estatutário	
	8	Empregador	
	9	Conta-própria	
	10	Trabalhador familiar auxiliar	

Fonte: elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

Para avaliar como evolui o nível de qualificação da mão de obra, adota-se a variável escolaridade. Nesse caso, as categorias possíveis são as seguintes: sem instrução, fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto e superior completo. A análise por gênero caracteriza a mão de obra da cadeia produtiva em homens e mulheres, permitindo aferir, por exemplo, a participação feminina no mercado de trabalho. Por fim, a análise dos rendimentos, na cadeia produtiva e em seus segmentos, acompanha o rendimento médio mensal habitualmente – não considera parcelas ou descontos esporádicos que não fazem parte do rendimento normalmente recebido, como bonificações, horas extras, 13º salário, entre outros – recebido pelos trabalhadores. Os valores são reais e são sempre deflacionados pelo IPCA do trimestre mais recente.

Em resumo, para fins do presente estudo, busca-se identificar, no grupo de trabalhadores brasileiros (pessoas ocupadas) da amostra da PNAD Contínua, quantos atuam na cadeia produtiva de interesse e, então, caracterizar essa mão de obra. Essa identificação foi feita primeiramente para o ano de 2012, primeiro ano de informações da PNAD Contínua. Para definir se o trabalhador em questão atua, ou não, na cadeia da soja e do biodiesel, é utilizada a informação sobre a atividade na qual as pessoas trabalham, sendo que as diferentes atividades econômicas do País são classificadas na PNAD Contínua segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas Domiciliar 2.0 - CNAE-Domiciliar 2.0.



Os dados coletados junto à PNAD Contínua se referem ao total de pessoas ocupadas nas diferentes atividades econômicas, classificadas conforme a CNAE Domiciliar 2.0. Algumas atividades da cadeia produtiva são identificadas diretamente na estrutura de atividades disponível na pesquisa; para outras, foi necessário um procedimento de identificação – esse procedimento consiste na criação de coeficientes de abertura de atividades, conforme descrito em Castro et al. (2020). Essa classificação possibilita a obtenção de estimativas de pessoal ocupado em cada um dos segmentos da cadeia produtiva, e é descrita para cada segmento nas seções seguintes.

A Tabela 3 apresenta os códigos CNAE utilizados para a coleta e agregação dos dados nos diferentes segmentos da cadeia da soja e do biodiesel. Todo esse conjunto de códigos CNAE permite a identificação, com base nos microdados da PNAD, do quantitativo de pessoas ocupadas nessas atividades ao longo do período analisado. Essas informações ainda **não** representam especificamente a quantidade de pessoas ocupadas nas diversas atividades que compõem a cadeia da soja e do biodiesel.

Tabela 3 - Estrutura CNAE adotada na composição do mercado de cadeia de soja e do biodiesel

Segmento	Classe	CNAE	Descrição CNAE
Insumos	Produtos de extração mineral	19010	Coquearias
		19020	Fabricação de produtos derivados do petróleo
		19030	Produção de biocombustíveis
	Produção de Energia	35010	Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
		35021	Produção e distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas
		35022	Produção e distribuição de vapor, água quente e ar-condicionado
		36000	Captação, tratamento e distribuição de água
		37000	Esgoto e atividades relacionadas
		38000	Coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais
		39000	Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos
	Manufaturados e produtos químicos	20010	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins
		20020	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal
		21000	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos
		20090	Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente
	Outros Insumos		Demais produtos das seções A, B, C, D, E e F
Primário	Soja	01107	Cultivo de soja
Agroindústria	Óleos e gorduras	10022	Fabricação de óleos vegetais e gorduras vegetais e animais
	Ração	10091	Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais
	Biocombustíveis	19030	Produção de biocombustíveis
Agrosserviços	Comércio	-	Toda a divisão 48 da seção G
	Transporte e armazenamento	-	Toda a seção H
	Outros serviços	-	Seções I, J, K, L, M, N e O

Fonte: elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

Uma vez obtidos os dados referentes ao quantitativo de pessoas ocupadas nas respectivas atividades CNAE da Tabela 3, o passo seguinte consiste em separar a parcela



de pessoas ocupadas que pode ser associada diretamente à cadeia da soja e do biodiesel. Esses procedimentos são adotados para se estabelecer, no ano de 2012, ano de início da divulgação dos dados da PNAD contínua, o quantitativo de pessoas ocupadas na cadeia produtiva. Após isso, são realizados outros procedimentos para evoluir/atualizar esses valores ao longo do tempo. Todos esses procedimentos são descritos nas subseções seguintes, para cada segmento da cadeia produtiva.

Mercado de trabalho - Segmento primário

Para esse segmento, a identificação na PNAD Contínua é direta. Isso porque, existe a CNAE específica para o cultivo de soja, que é utilizada pelo Cepea: 01107 – Cultivo de Soja. Nesse caso, os números utilizados são os fornecidos diretamente pelo IBGE, seja no ano base de 2012 ou no acompanhamento subsequente.

Mercado de trabalho - Segmento de insumos

Para mensurar o mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel deve-se estimar também quantas pessoas estavam trabalhando a cada ano nas atividades produtivas que atuaram fornecendo insumos para a produção de soja dentro da porteira.

No caso desse segmento, o número foi estimado para 2012 utilizando informações de 2010 obtidas no cálculo do PIB da cadeia da soja e do biodiesel. Especificamente, foram utilizados os ct_i (apresentados na equação 2). Os ct_i refletem as parcelas das vendas totais de cada atividade considerada que foram destinadas à atividade de produção de soja. Essas mesmas parcelas foram aplicadas sobre o total de pessoas ocupadas nas respectivas atividades para estimar quantas pessoas estariam trabalhando nessas atividades, mas para fornecer à atividade da soja. Por exemplo: para o cálculo do PIB da cadeia produtiva, estimou-se que 0,31% das vendas da atividade brasileira de energia e gás se destinam à atividade de soja – e esse percentual foi aplicado ao PIB de energia e gás, para encontrar a parte desse PIB que foi contabilizada na cadeia produtiva em estudo; para o caso do pessoal ocupado, esse mesmo percentual de 0,31% foi aplicado ao total de empregos gerado pela atividade de energia e gás (247,2 mil em 2012) para encontrar o número de pessoas que trabalham na atividade de energia e gás fornecendo esse insumo para a atividade de produção de soja (759 pessoas em 2012).



Aplicando esse procedimento para todas as atividades produtivas – exceto serviços – que fornecem insumos para a produção de soja, estimou-se que, em 2012, 70,2 mil pessoas estavam ocupadas no segmento de insumos da cadeia produtiva.

Para evolução dos números de empregos do segmento de insumos de 2012 em diante adota-se a evolução da área com soja no País, obtida junto à Conab. A hipótese por trás dessa estratégia é a de que a ampliação da área implica maior uso de insumos e, portanto, maior geração de empregos no segmento de insumos da cadeia produtiva. A estratégia tem limitações, especialmente para um prazo mais longo de acompanhamento, pois não capta mudanças na intensidade de uso de insumos pela cultura da soja². Mas, trata-se de uma hipótese usualmente adotada, inclusive pelo IBGE, na evolução do PIB brasileiro trimestralmente, como já discutido na seção sobre o acompanhamento do PIB.

Há duas exceções nesses procedimentos: as atividades produtoras de fertilizantes e de defensivos. Nesses casos, considerando a importância do insumo para a produção de soja e da soja como destino desses insumos, foram desenvolvidos procedimentos específicos de estimação e acompanhamento. Para cada ano e trimestre, o número de pessoas trabalhando na produção de fertilizantes e defensivos para a soja foi encontrado aplicando-se coeficientes de identificação sobre os números de pessoas trabalhando na indústria mais ampla de produtos químicos, fornecidos trimestralmente pela PNAD. Para cálculo desses coeficientes, primeiramente, foram estimadas as parcelas anuais de pessoas trabalhando na produção de fertilizantes e defensivos no total de pessoas trabalhando na indústria química, por meio de informações de emprego formal por classe da CNAE fornecidas pela RAIS³. Em 2012, 12,8% dos empregos formais da indústria química diziam respeito à produção de intermediários para fertilizantes e de adubos e fertilizantes e 1,2% à produção de defensivos agrícolas; em 2020, esses percentuais foram de 15% e 2%, respectivamente. Como um segundo passo, esses coeficientes foram refinados para refletir exclusivamente a atuação na produção de fertilizantes e defensivos para a cultura da soja. Para o caso dos fertilizantes, foram utilizadas informações sobre entregas de fertilizantes, por cultura, dos anuários da ANDA; para o caso dos defensivos, foram utilizadas informações sobre vendas de defensivos por culturas obtidas junto ao Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg) para 2012 a 2015 e, de 2016, esses dados foram extrapolados seguindo os movimentos observados para os adubos, diante da impossibilidade de obtenção de dados mais atualizados junto

² Por conta disso, atualizações periódicas nos ct_i devem ser implementadas – o que será feito concomitantemente às atualizações de base do PIB da cadeia.

³ Ver Castro et al. (2020) para detalhes sobre o cálculo de coeficientes de abertura a partir da RAIS.



ao Sindicato. Para referência, em 2012, 36,8% das vendas de fertilizantes e 41,5% das vendas de defensivos destinavam-se à soja; em 2021, estimou-se que essas parcelas chegaram a 43,1% e 57,6%, respectivamente. Considerando os dois passos, foram obtidos coeficientes anuais de identificação para serem aplicados aos números da PNAD Contínua para pessoas ocupadas na indústria química.

Mercado de trabalho - Segmento agroindustrial

No segmento agroindustrial, as indústrias vinculadas à cadeia da soja e do biodiesel não são diretamente identificadas. As CNAEs originais em que os trabalhadores das indústrias da soja estão inseridos são as seguintes, para as indústrias de esmagamento e refino, de rações a partir da soja e do biodiesel, respectivamente: 10022 – Fabricação de óleos vegetais e gorduras vegetais e animais; 10091 – Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais; e 19030 – Produção de biocombustíveis.

No caso da indústria de rações, deve-se identificar quanto dos trabalhadores atuantes em “10091 – Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais” devem estar relacionados à produção de alimentos para animais especificamente e, então, refinar esse número para captar apenas uma porção que pode ser alocada na cadeia da soja e do biodiesel. Para realizar o primeiro filtro, foram estimadas as parcelas anuais de pessoas trabalhando na Fabricação de Alimentos para Animais no total de pessoas trabalhando na indústria mais ampla, por meio, novamente, de informações de emprego formal por classe da CNAE fornecidas pela RAIS. Em 2012, 34,3% dos empregos formais da indústria mais ampla referiam-se à produção de rações; em 2020, a parcela foi de 44,3%. A esses percentuais, para estimar especificamente a porção que pode ser atribuída à cadeia produtiva em estudo, foi aplicada uma taxa fixa de 27%, que representa uma estimativa do valor do farelo de soja como matéria-prima na composição das rações animais. Segundo o Boletim informativo do Sindicatos de maio de 2022 ([link](#)), o farelo de soja representou 20,9%, em toneladas, dos macro ingredientes das rações produzidas no País. Utilizando informações de preços de milho e de farelo de soja, o Cepea estimou que essa participação seja próxima de 27% em valor.

Para a indústria de biodiesel, deve-se identificar quantos dos trabalhadores atuantes em “19030 – Produção de biocombustíveis” devem estar especificamente na produção de biodiesel. Nesse caso, optou-se por não calcular o coeficiente tomando como base os empregos formais fornecidos pela RAIS, como usualmente adotado pelo Cepea, embora a estrutura CNAE da RAIS permita essa aferição. Isso porque, como pode



ser visto em Gilio et al. (2019), como a cadeia da cana-de-açúcar é marcada por alta verticalização, muitos trabalhadores da produção primária da cana-de-açúcar em empresas verticalizadas são classificados como pertencentes à CNAE que se refere à indústria, envolvendo a indústria do etanol. Logo, os dados da RAIS fornecem um número de empregos superestimado para a produção de etanol, o que causaria uma subestimação da parcela dos empregos gerados pela indústria do biodiesel no total. Como alternativa, foi adotada a participação do volume produzido de biodiesel no volume total de biocombustíveis (no caso, biodiesel + etanois), com dados da ANP. A Figura 3 apresenta a evolução desse percentual de 2012 a 2022.

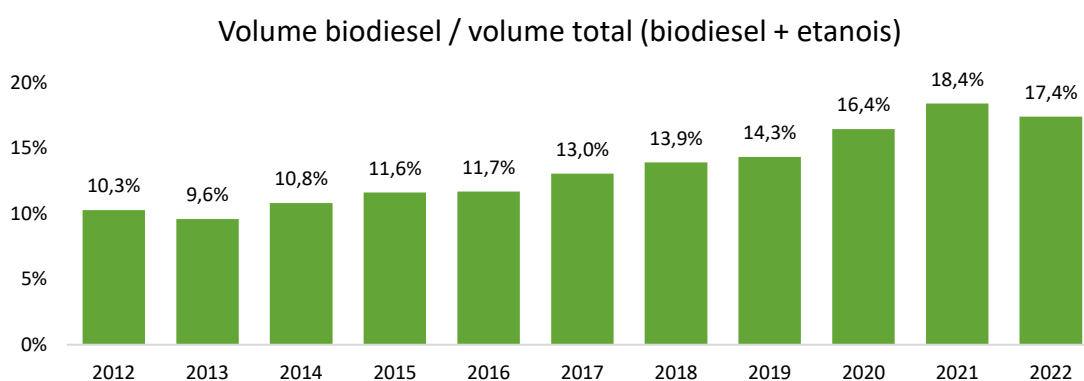


Figura 3 - Participação do biodiesel no volume produzido total de biodiesel e etanol (anidro e hidratado) - 2012 a 2022

Fonte: Elaborado com base em Balanço Energético Nacional (BEN) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e ANP.

Um segundo fator de dificuldade ocorre nos dados estimados para a indústria de biodiesel. Conforme pode ser visto na Figura 3, a produção de etanois ainda predomina no volume total de biocombustíveis produzido – imagina-se que tal predominância se reflita, em maior ou menor intensidade, na distribuição dos empregos gerados. Portanto, espera-se que a expressiva sazonalidade nos dados de emprego da indústria mais ampla que engloba o biodiesel, a de biocombustíveis – que é a informação disponível na PNAD Contínua –, reflita sobretudo a dinâmica da safra de cana-de-açúcar. Posto isso, o procedimento de identificação de trabalhadores da indústria do biodiesel utilizando os coeficientes de abertura resultaria numa dinâmica intra-anual (trimestral) dos dados que não é condizente com a dinâmica da produção dessa indústria. Até o momento, um procedimento que permita captar o comportamento trimestral do mercado de trabalho do biodiesel não foi identificado; desse modo, o foco se dará no comportamento interanual: o número de pessoas ocupadas aumentará entre os anos dependendo conjuntamente da relação de volumes biodiesel x biocombustíveis e do



número de pessoas ocupadas na indústria de biocombustíveis, fornecido diretamente pela PNAD Contínua.

Para a indústria de esmagamento e refino de soja (óleo e farelo), deve-se identificar os trabalhadores dentro da atividade “10022 – Fabricação de óleos vegetais e gorduras vegetais e animais” – que envolve também o processamento de outras matérias-primas. Nesse caso, a identificação da porção envolvida no processamento da soja também não pode ser feita via informações de emprego formal da RAIS, que não apresentam o nível de desagregação necessário. Nesse caso, foram utilizadas informações da Pesquisa Industrial Anual - Produto (PIA-Produto) do IBGE sobre valor da produção de produtos industriais, que permitiram identificar os subprodutos da soja no conjunto de produtos da indústria mais geral de fabricação de óleos vegetais e gorduras vegetais e animais. Essa participação era de 82% da indústria total em 2012, e foi de 84% em 2020, segundo a PIA-Produto. Nesse caso, a indústria de interesse representa a grande maioria dos empregos da indústria mais ampla, e a variação intra-anual das informações será acompanhada.

Mercado de trabalho - Segmento de agrosserviços

A PNAD Contínua permite identificar os trabalhadores ocupados nas atividades de serviços listadas na Tabela 1. A Tabela 4 mostra esses dados para 2012 – por exemplo, em 2012, 14,083 milhões de pessoas estavam ocupadas nas atividades de comércio no Brasil. Mas, apenas parte desses trabalhadores estava atuando em serviços associados à cadeia da soja e do biodiesel. Para estimar o número de pessoas atuando no segmento de agrosserviços da cadeia produtiva em 2012 foram aplicados, aos números totais de pessoas ocupadas nessas atividades, os mesmos percentuais utilizados para estimação do PIB (referentes a 2010): 2,81% para comércio, 2,19% para transporte e armazenamento e 1,59% para as demais atividades de serviços dispostas na Tabela 4.

Esses percentuais, como já discutido, buscam aproximar o uso de serviços da economia pela cadeia produtiva em estudo. Tem-se como hipótese por trás dessa estratégia metodológica que, se 2,81% do PIB do setor de comércio é alocado na cadeia da soja e do biodiesel, 2,81% dos empregos desse setor devem fazer parte dessa cadeia produtiva. A estratégia possui limitações que devem ser consideradas ao se analisar os números. Considerando os números obtidos para cada atividade de serviços disposta na Tabela 4, estimou-se que 793.394 pessoas estavam ocupadas nos agrosserviços da cadeia da soja e do biodiesel em 2012.



Tabela 4 - Para 2012: número de ocupados em determinadas atividades de serviços no Brasil, coeficiente de identificação da cadeia produtiva e número de ocupados na cadeia produtiva

Atividade de serviços	Número de ocupados no Brasil	Coeficiente de abertura	Número de ocupados na cadeia produtiva
Comércio	14.083.094	2,81%	395.974
Transporte	3.254.439	2,190%	71.262
Armazenamento	913.962	2,190%	20.013
Alojamento	425.995	1,592%	6.781
Alimentação	3.411.992	1,592%	54.312
Edição e edição integrada à impressão	141.339	1,592%	2.250
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	193.537	1,592%	3.081
Telecomunicações	351.523	1,592%	5.596
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	554.749	1,592%	8.830
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1.262.714	1,592%	20.100
Atividades imobiliárias	532.175	1,592%	8.471
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	1.582.472	1,592%	25.190
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	601.132	1,592%	9.569
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	630.043	1,592%	10.029
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	142.128	1,592%	2.262
Outras atividades administrativas e serviços complementares	2.717.355	1,592%	43.255
Atividades de vigilância, segurança e investigação	869.625	1,592%	13.843
Administração pública, defesa e seguridade social	5.815.786	1,592%	92.576

Fonte: elaborado com base nos dados da PNAD contínua e do próprio Cepea.

Assim como ocorre no segmento de insumos, as parcelas mencionadas (2,81%, 2,19% e 1,59%) foram calculadas apenas para 2010. A atualização desse número para os anos seguintes foi implementada seguindo a estratégia descrita na sequência. Foi elaborado um índice de evolução baseado na produtividade parcial do trabalho do segmento de serviços da economia brasileira. Para tanto, com base nos dados da PNAD contínua trimestral, obteve-se um índice da quantidade de pessoas ocupadas no segmento de serviços da economia brasileira ao longo do tempo (t), IPO serviços, conforme equação (5).

$$IPO \text{ serviços}_t = \frac{PO \text{ serviços}_t}{PO \text{ serviços}_{t-1}} \quad (5)$$



Então, realiza-se um procedimento análogo na série de valor adicionado a preços constantes do setor de serviços brasileiro, do IBGE – chegando-se a um Índice do Valor Adicionado pelo setor de serviços da economia brasileira ao longo do tempo (IVA serviços). A equação (6) formaliza esse procedimento.

$$IVA\ serviços_t = \frac{VA\ serviços_t}{VA\ serviços_{t-1}} \quad (6)$$

A razão entre esses dois índices é também um índice (*IPr serviços*), que representa o comportamento da produtividade parcial do trabalho no setor de serviços da economia brasileira, conforme equação (7).

$$IPr\ serviços_t = \frac{IVA\ serviços_t}{IPO\ serviços_t} \quad (7)$$

Dessa forma, é possível estimar um índice que represente o comportamento do pessoal ocupado nos agrosserviços da cadeia da soja. Para isso, é necessário, em primeiro lugar, estabelecer o índice do Valor Adicionado a preços constantes dos agrosserviços da cadeia da soja e do biodiesel (obtido dos cálculos do PIB da cadeia produtiva). Então, esse índice é dividido pelo índice de produtividade parcial do trabalho do setor de serviços, conforme equações (8) e (9), respectivamente.

$$IVA\ agrosserviços\ soja_t = \frac{VA\ agrosserviços\ soja_t}{VA\ agrosserviços\ soja_{t-1}} \quad (8)$$

$$IPO\ agrosserviços\ soja_t = \frac{IVA\ agrosserviços\ soja_t}{IPr\ serviços_t} \quad (9)$$

O “IPO agrosserviços soja” é utilizado para atualizar o quantitativo de pessoas ocupadas no segmento de agrosserviços da cadeia da soja e do biodiesel a partir do ano de 2013. Espera-se que eventuais ganhos de produtividade no setor de serviços da economia brasileira levem a reduções do quantitativo necessário de pessoas empregadas no segmento de serviços (e, conseqüentemente, nos agrosserviços da cadeia da soja e do biodiesel) para realizar as mesmas atividades, reduzindo o índice. Por outro lado, eventuais aumentos do valor adicionado real gerado pelos agrosserviços da cadeia da soja e do biodiesel devem requerer maior quantitativo de pessoas empregadas para realizar essas atividades, aumentando o índice.

2.3. Metodologia do comércio exterior

Foram utilizados sobretudo os dados disponibilizados na plataforma Comex Stat. Os dados relacionados ao comércio internacional são coletados com base nos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). As NCMs analisadas estão dispostas na Tabela 5.

Tabela 5 - Descrição Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)

NCM	Descrição	Categoria
12011000	Soja, mesmo triturada, para semeadura	Soja
12019000	Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura	Soja
23040010	Farinhas e pellets, da extração do óleo de soja	Farelo
23040090	Bagaços e outros resíduos sólidos, da extração do óleo de soja	Farelo
15071000	Óleo de soja, em bruto, mesmo degomado	Óleo
15079011	Óleo de soja, refinado, em recipientes com capacidade inferior ou igual a 5 litros	Óleo
15079019	Óleo de soja, refinado, em recipientes com capacidade menor que 5 litros	Óleo
15079090	Outros óleos de soja	Óleo
15200010	Glicerol em Bruto	Glicerol
29054500	Glicerol	Glicerol
38260000	Biodiesel e suas misturas, que não contenham ou que contenham menos de 70 %, em peso, de óleos de petróleo ou de óleos minerais betuminosos	Biodiesel
35040020	Proteínas de soja em pó, com teor de proteínas superior ou igual a 90 %, em peso, em base seca	Proteína

Fonte: elaborado com base em dados do MDIC (2022).

Esses dados são coletados e, para a elaboração de algumas figuras, utiliza-se o software R.



3. PRIMEIROS RESULTADOS

3.1. Resultados do PIB da cadeia da soja e do biodiesel

Esta seção apresenta os principais resultados do PIB da cadeia da soja e do biodiesel de 2010 a 2022. No final da seção, quatro tabelas apresentam os dados detalhados, para a cadeia produtiva, seus segmentos e setores industriais, do PIB-nominal, do PIB-renda, do PIB-volume e dos Preços Relativos, considerando o histórico desse mesmo período.

A Figura 4 apresenta o PIB da cadeia da soja e do biodiesel em 2022, por segmentos da cadeia. Na parte superior, a agroindústria aparece de forma agregada e na inferior, de forma discriminada entre os diferentes setores industriais. Em 2022, o PIB total da cadeia da soja e do biodiesel alcançou expressivos R\$ 673,7 bilhões, como mostra a Figura 4.

Como usualmente ocorre, no agronegócio e ainda mais na economia como um todo, a maior agregação é feita por meio dos serviços da cadeia produtiva – o PIB dos agrosserviços somou R\$ 362,54 bilhões em 2022. Esse valor é uma estimativa do que foi gerado pelos setores de serviços da economia (descritos na Tabela 1) ao atuarem na cadeia da soja e do biodiesel. Esse PIB pode ter sido gerado via prestação de serviços às atividades produtoras de soja e às agroindústrias, por exemplo, nos casos dos serviços de intermediação financeira, jurídicos, contábeis ou outros prestados ao produtor rural e/ou às indústrias de esmagamento e refino, biodiesel e rações; ou pode ter sido gerado via atuação direta na cadeia produtiva, como nos casos dos serviços de transporte, armazenamento e comercialização da soja e dos derivados.

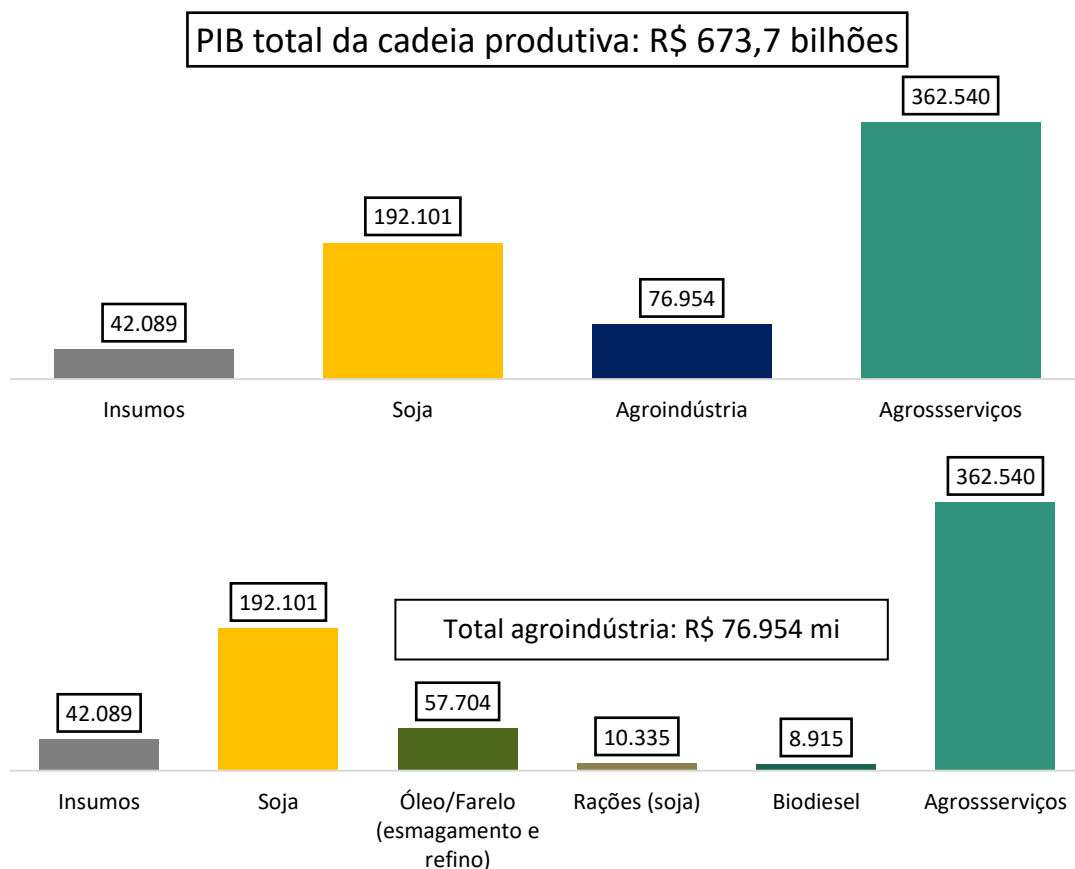


Figura 4 - PIB dos segmentos da cadeia da soja e do biodiesel em 2022 (em R\$ milhões)
 Fonte: Cepea e Abiove.

Dentro da porteira, a cadeia produtiva gerou PIB de R\$ 192,1 bilhões em 2022, dimensão compatível com a dominância da soja no contexto da agropecuária nacional. Na etapa do processamento, foi gerado PIB de quase R\$ 77 bilhões, distribuído da seguinte forma: R\$ 57,7 bilhões para a indústria de esmagamento e refino, R\$ 10,3 bilhões para a indústria de rações (a parcela desta indústria vinculada à cadeia produtiva em estudo) e R\$ 8,9 bilhões para a indústria do biodiesel (Figura 4).

Por fim, analisando o que vem antes da porteira, o segmento de insumos gerou PIB de R\$ 42,1 bilhões em 2022 (Figura 4). Nesse caso, estima-se a renda gerada pelos setores agropecuários e industriais da economia ao produzirem insumos para a produção agrícola de soja, envolvendo principalmente fertilizantes, defensivos, energia e combustíveis (mas também todos os demais insumos utilizados pela atividade produtora de soja). A expressividade do número relaciona-se sobretudo ao fato de que a soja está entre as principais compradoras de fertilizantes e defensivos no País.



O PIB dos agrosserviços é decorrente das relações dos setores de serviços da economia com as atividades agropecuária e agroindustriais da cadeia produtiva. Nesse sentido, é possível relacionar a geração de PIB nos agrosserviços às atividades a montante que movimentam esses serviços – considerando a metodologia para essa estimativa apresentada na seção 2.1. Para tanto, o valor do PIB dos agrosserviços (R\$ 362,54 bilhões) é redistribuído, sendo possível ter uma estimativa da contribuição de cada segmento da cadeia da soja e do biodiesel na geração de renda de forma direta – PIB do próprio segmento – e indireta – PIB gerado via agrosserviços. Esses resultados constam na Figura 5. Novamente, na parte superior, a agroindústria aparece de forma agregada e na inferior, de forma discriminada entre os diferentes setores industriais.

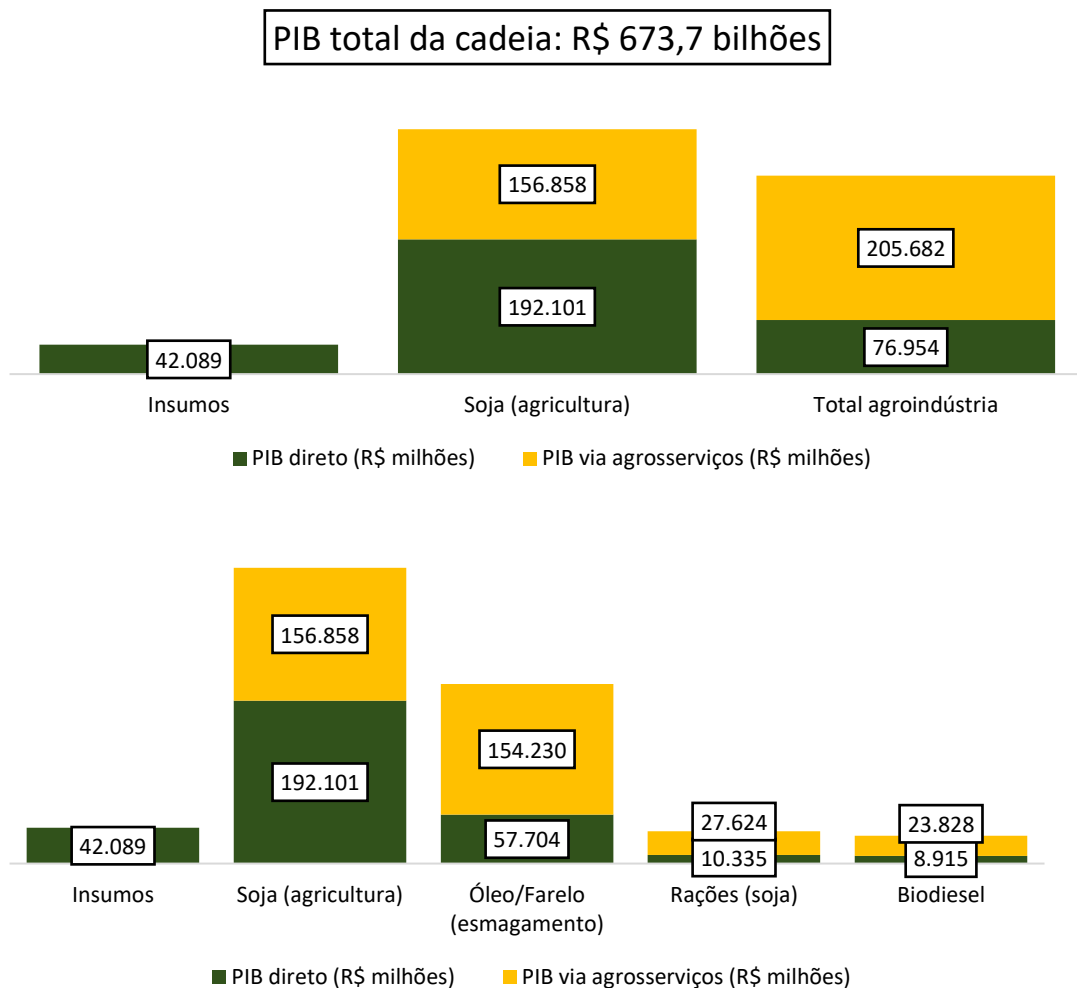


Figura 5 - PIB da cadeia da soja e do biodiesel com valores de agrosserviços distribuídos entre as atividades relacionadas (agricultura e cada setor agroindustrial)

Fonte: Cepea e Abiove.



Observa-se que, considerando os impactos sobre os serviços da economia, a produção agrícola de soja foi responsável por PIB de R\$ 348,9 bilhões (R\$ 192,1 bilhões diretamente e R\$ 156,8 bilhões via agrosserviços). E a agroindústria da soja, considerada de forma agregada, foi responsável por PIB de R\$ 282,6 bilhões (R\$ 76,9 bilhões diretamente e R\$ 205,7 bilhões via agrosserviços).

Em termos dinâmicos, em valores correntes, o PIB da cadeia da soja e do biodiesel aumentou de R\$ 74,8 bilhões em 2010 para os R\$ 673,7 bilhões de 2022, avanço de 800%. Considerando essa evolução da cadeia produtiva no período, houve expressivo ganho de participação desta no âmbito do agronegócio nacional, passando de 9% do total em 2010 para 27% em 2022, a maior participação individual entre as cadeias produtivas do setor. Esse período foi marcado pela forte aceleração da expansão da área e da produção de soja no País, e por um desempenho das indústrias de esmagamento e refino, de biodiesel e de rações acima do desempenho médio da agroindústria nacional. A Figura 6 apresenta a evolução de 2010 em diante da participação do PIB da cadeia da soja e do biodiesel no PIB do agronegócio brasileiro.

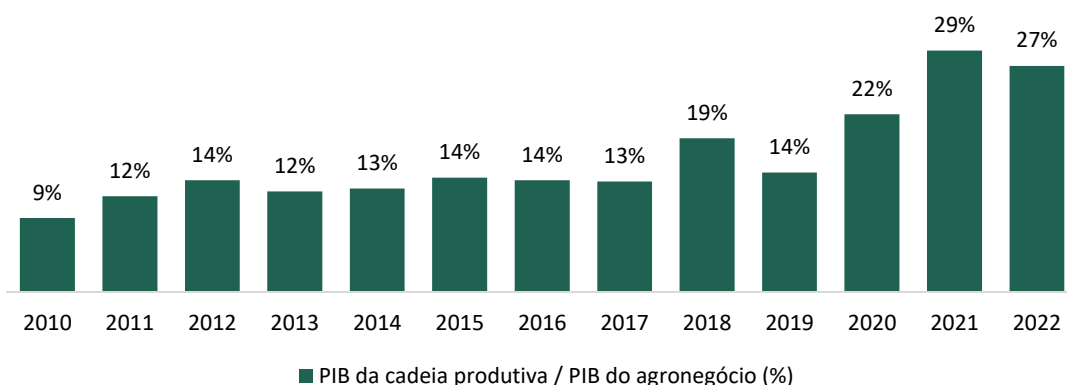


Figura 6 - Evolução da participação do PIB da cadeia produtiva no PIB do Agronegócio brasileiro
Fonte: Cepea e Abiove.

A Figura 7 apresenta a evolução do PIB da cadeia da soja e do biodiesel, detalhando os comportamentos do PIB-volume, dos preços relativos e, então, do PIB-renda. Nota-se que o PIB-volume apresentou tendência consistente de crescimento no período, com quedas pontuais em 2012, 2016, 2019 e 2022– anos em que problemas climáticos quebraram a produção do grão dentro da porteira. As oscilações do nível de produção de soja no Brasil são explicadas sobretudo pelo clima: em 2012, a produção brasileira apresentou retração de 12% em relação a 2011, fato causado pela estiagem que castigou as lavouras da América do Sul nos principais períodos de desenvolvimento do grão, provocada pela La Niña (CEPEA, 2012); em 2016, ocorreu uma pequena queda de produção (-1%), refletindo o atraso no plantio e o comprometimento das lavouras



em diversos estados produtores devido ao clima (CEPEA, 2016); novamente em 2019, devido ao déficit hídrico, que afetou principalmente as regiões Nordeste e Centro-Oeste, a produção apresentou retração de 3% em relação a 2018 (CEPEA, 2019); por fim, em 2022, a quebra de safra também refletiu problemas climáticos, como será explorado na próxima subseção.

Apesar das oscilações pontuais, no acumulado de 2010 a 2022, a cadeia produtiva expandiu 58% em volume; para referência, no mesmo período, o agronegócio como um todo teve crescimento de 8% em volume, pressionado negativamente sobretudo pelo desempenho da agroindústria nacional.

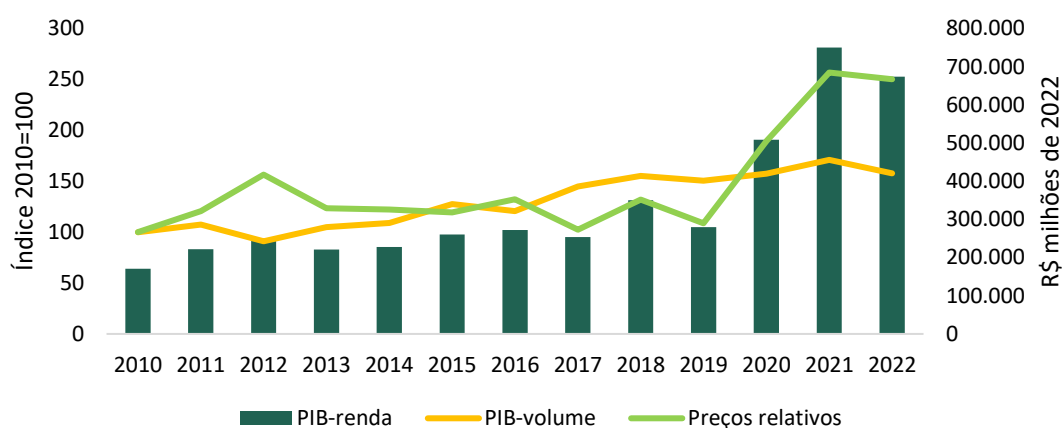


Figura 7 – Evoluções do PIB-volume, dos Preços Relativos (eixo primário, índice 2010=100) e do PIB-renda (eixo secundário, R\$ milhões de 2022) da cadeia da soja e do biodiesel, 2010 a 2022
Fonte: Cepea e Abiove.

Já os Preços Relativos, como esperado, oscilaram de forma mais intensa, refletindo as condições de oferta e demanda pelos produtos da cadeia produtiva e os preços dos insumos em cada segmento ao longo do tempo (Figura 7). No acumulado até 2022, os preços relativos cresceram 150% (se observado apenas até 2019, antes do início da atual aceleração dos preços, o aumento acumulado dos preços relativos havia sido de apenas 9%). Para a cadeia produtiva como um todo, os estímulos em termos de preços ocorreram sobretudo de 2010 a 2012 e de 2019 em diante. De 2013 a 2019, os preços relativos se mantiveram acima do patamar de 2010, mas sem tendência de valorização e com momentos de queda, como de 2012 a 2015, em 2017 e em 2019.

Diante desse comportamento, nota-se que, sobretudo de 2012 a 2019, o aumento do PIB-volume não significou expansão da renda real (PIB-renda) do agente da cadeia da soja e do biodiesel. Em termos reais, o crescimento do PIB-renda da cadeia produtiva no período completo foi de 294%, bastante influenciado pelo comportamento observado de 2020 e 2021. No caso de 2021, por exemplo, observa-se que o expressivo



avanço da renda real (PIB-renda) da cadeia produtiva foi impulsionado sobretudo pelo crescimento dos preços relativos, embora o PIB-volume também tenha aumentado. Isso significa que, em 2021, os preços médios da cadeia da soja tiveram um comportamento extremamente favorável de alta frente aos preços médios da economia. Conforme o Cepea (2022) – ver [link](#) – mesmo com produção recorde de soja, o preço do grão também atingiu recorde em 2021, impulsionado pela demanda forte num período de estoques mundiais de passagem muito baixos. Segundo o Centro, os preços do óleo e do farelo de soja também subiram expressivamente devido à firme demanda, especialmente os do primeiro produto. As demandas nacionais por indústrias de biodiesel e alimentícias e pela pecuária e as exportações aquecidas explicam o resultado.

Considerando os desempenhos de cada segmento, a Figura 8 mostra a composição da cadeia produtiva entre os seus segmentos e setores industriais no período inicial e final da análise, 2010 e 2022.

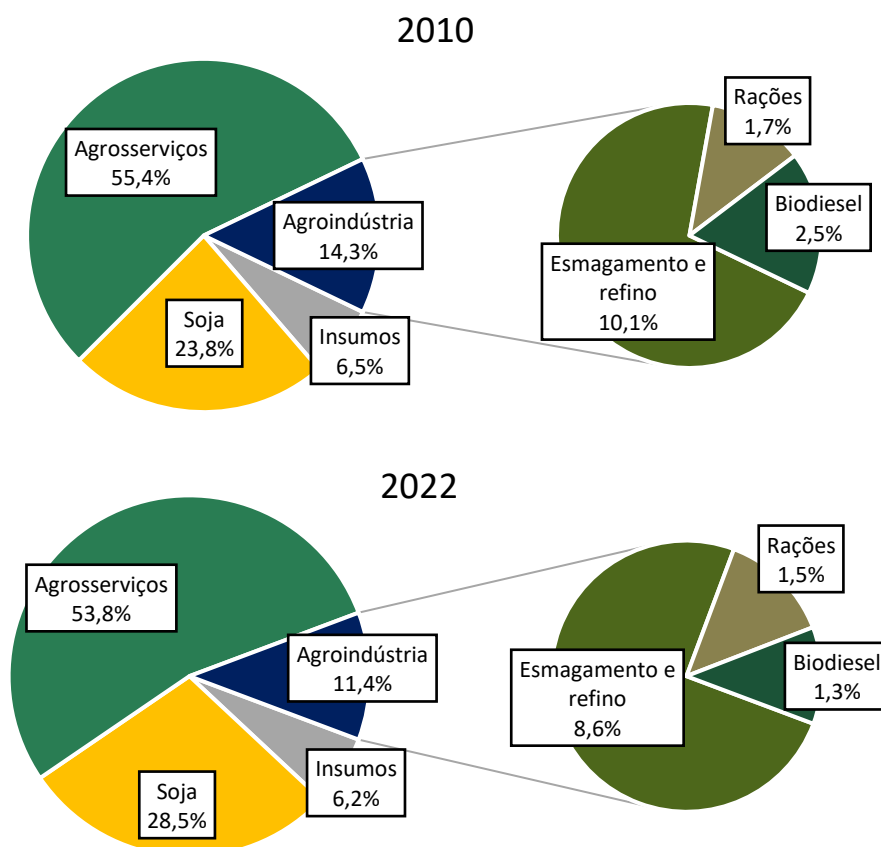


Figura 8 - Composição do PIB da cadeia produtiva em 2010 e em 2022, entre seus segmentos e setores industriais

Fonte: Cepea e Abiove.



Observa-se que a produção agrícola de soja aumentou sua participação sobre o total, de 23,8% para 28,5%; já a agroindústria reduziu sua parcela na cadeia produtiva de 14,3% para 11,4%. Entre outros aspectos, esse resultado deve refletir sobretudo o aumento da produção de soja mais acelerado que o avanço do volume processado, com representatividade crescente das exportações como destino do produto agrícola. Segundo informações da Abiove (2023), cerca de 42% da soja produzida foi exportada em 2010; em 2022, essa parcela chegou a 61,4%. Essas informações constam na Figura 9.

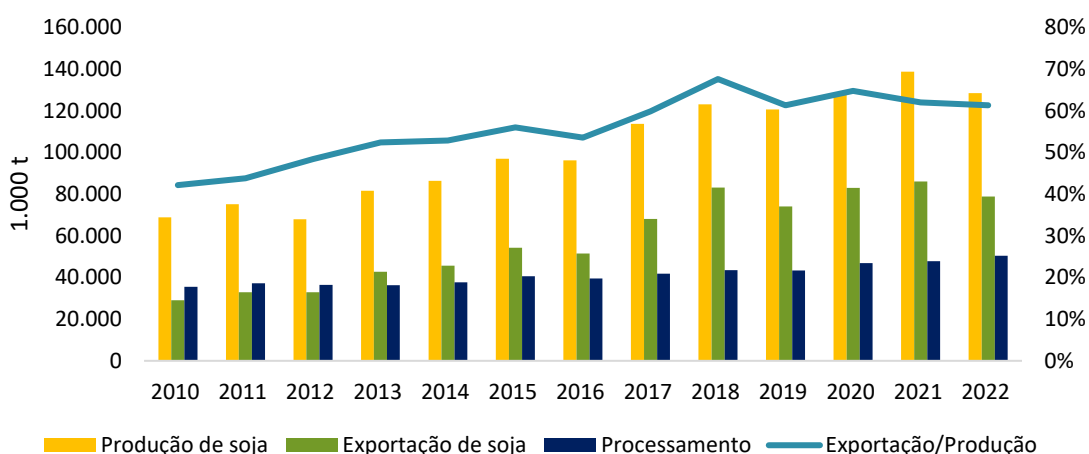


Figura 9 - Evolução da produção, exportação e processamento de soja, em 1.000 toneladas (eixo primário), e da relação exportação/produção, em % (eixo secundário) - 2010 a 2022
Fonte: Elaborado com base em Abiove (2023).

Dentro da agroindústria, como mostra a Figura 8, a indústria de rações (parcela referente ao processamento do farelo de soja) praticamente manteve sua participação frente a 2010, enquanto o esmagamento e refino e o biodiesel perderam certo espaço, relativamente. Mas, tal resultado é influenciado também pelo expressivo aumento do preço das rações em 2021, que impulsionou sobremaneira o PIB desse setor.

Ressalta-se que, dentro da indústria de esmagamento e refino, dados da PIA-Produto do IBGE sobre valor bruto da produção indicam a seguinte participação de produtos específicos: 54% para Tortas, bagaços e farelos da extração do óleo de soja, inclusive cascas, palhas e outros resíduos dessa extração; 24% para Óleo de soja refinado; 22% para Óleo de soja em bruto, mesmo degomado; 0,1% para Farinha de soja desengordurada, própria para alimentação humana.

A Figura 10 apresenta, por fim, algumas informações importantes sobre os impactos do processamento no PIB da cadeia produtiva. No primeiro e no segundo gráficos estão as evoluções, ao longo do tempo, do PIB gerado por tonelada de soja de forma direta e de forma indireta (via agrosserviços), respectivamente, na produção de



soja (agricultura) e na agroindústria da cadeia produtiva. A partir desses resultados, o terceiro gráfico traça a evolução da relação entre a agregação de valor na agroindústria (direta e indireta) e a agregação de valor dentro da porteira (direta e indireta).

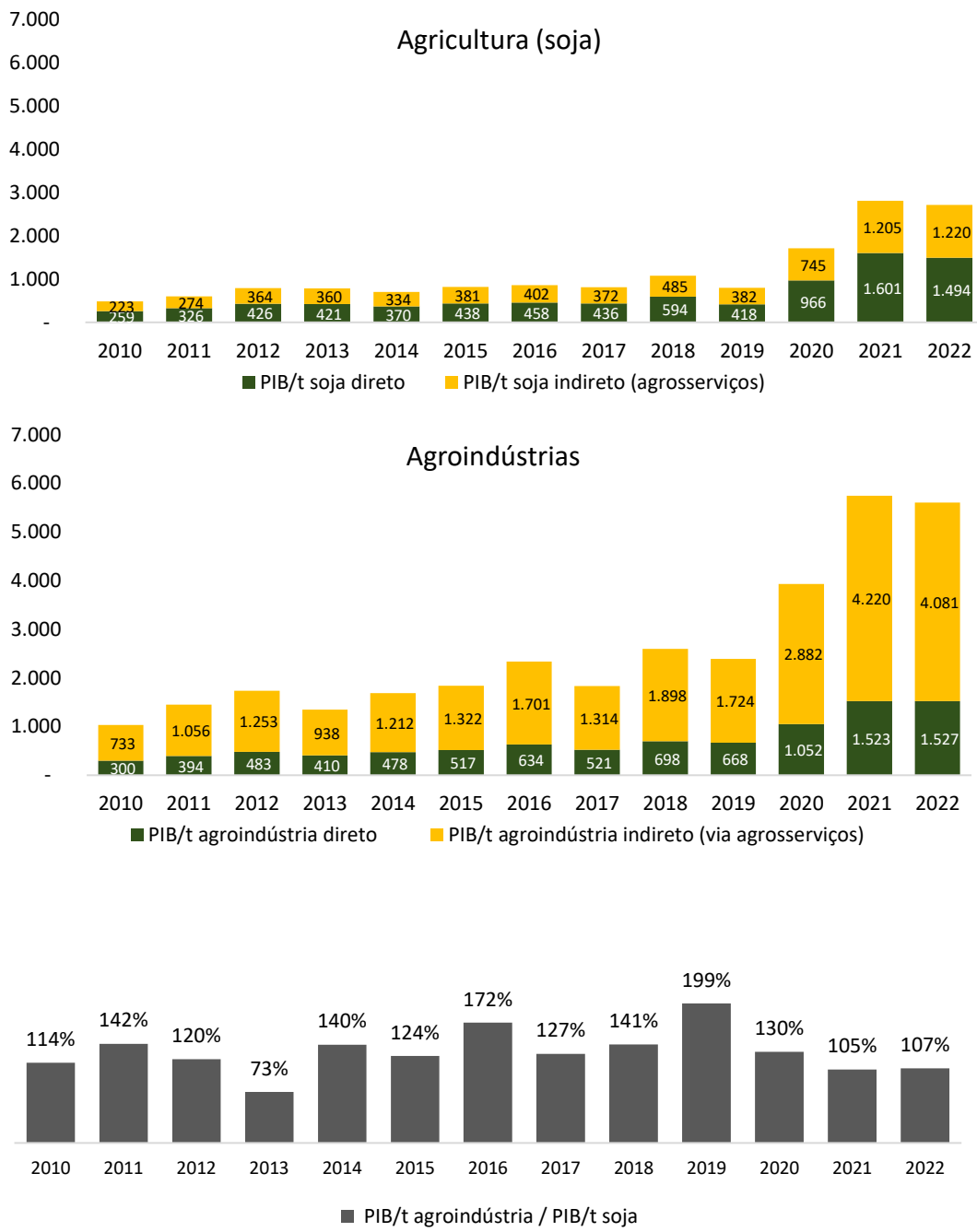


Figura 10 - PIB agregado na agropecuária e nas agroindústrias para cada tonelada de soja produzida e processada (em R\$/t) e fator de multiplicação do processamento (em %) Fonte: Cepea e Abiove.



Observando os resultados de 2022, tem-se o seguinte. Na agricultura, o PIB gerado por tonelada de soja produzida, de forma direta, foi de R\$ 1.494; considerando o impacto da produção agrícola de soja nos agrosserviços da cadeia produtiva, estimou-se que para cada tonelada de soja produzida, um PIB adicional de R\$ 1.220 foi gerado no segmento de agrosserviços – como reflexo da vinculação da produção de soja com esse segmento. Portanto, de forma direta e indireta, a produção de soja no País gerou PIB de R\$ 2.714 por tonelada produzida dentro da porteira.

Na agroindústria, para cada tonelada de soja processada, foi gerado PIB de R\$ 1.527 diretamente em 2022 (lembra-se que a agroindústria envolve processos sucessivos, desde o esmagamento, passando pelo refino e então pelas produções de biodiesel e rações a partir do farelo de soja). Ao longo do processo de industrialização da soja, movimentações adicionais nos serviços da economia também ocorrem. Estimou-se que para cada tonelada de soja processada, um PIB de R\$ 4.081 foi agregado via agrosserviços em 2022 (como reflexo da vinculação das agroindústrias com esse segmento). Portanto, de formas direta e indireta, a agroindústria no País gerou PIB de R\$ 5.608 por tonelada de soja que foi processada. O fator multiplicador total do processamento foi de 107%: em 2022, de formas direta e indireta, o processamento agregou R\$ 5.608 por tonelada de soja processada – mais que o dobro (↑107%) da agregação realizada na soja produzida no campo, e não processada (R\$ 2.714).

As Tabelas a seguir apresentam os dados detalhados, para a cadeia da soja e do biodiesel, seus segmentos e setores industriais, do PIB-nominal, do PIB-renda, do PIB-volume e dos Preços Relativos, considerando o histórico de 2010 a 2022. Em sequência, a subseção 3.2. explora com mais detalhes os resultados do PIB da cadeia produtiva no período recente, entre 2021 e 2022.

Tabela 6 – Evolução do PIB-nominal da cadeia da soja e do biodiesel, por segmento e setor industrial, de 2010 a 2022 (em R\$ milhões)

	Evolução PIB-Nominal (R\$ milhões)							
	Insumos	Soja (agricultura)	Agroindústria				Agrosserviços	Cadeia da soja e do biodiesel
			Óleo/Farelo (esmagamento e refino)	Rações (soja)	Biodiesel	Total agroindústria		
2010	4.887	17.823	7.543	1.264	1.862	10.668	41.406	74.784
2011	6.008	24.541	10.435	2.782	1.471	14.688	59.961	105.198
2012	7.573	28.961	13.734	2.467	1.411	17.612	70.386	124.532
2013	8.951	34.349	11.420	2.364	1.059	14.844	63.340	121.484
2014	10.438	31.945	14.440	2.443	1.091	17.974	74.481	134.838
2015	12.056	42.527	16.556	3.037	1.355	20.949	90.590	166.122
2016	12.818	44.032	18.446	5.142	1.469	25.057	105.911	187.819
2017	12.814	49.592	15.682	4.655	1.443	21.780	97.268	181.454
2018	15.553	73.163	22.868	3.908	3.644	30.420	142.377	261.514
2019	17.154	50.437	20.120	5.090	3.824	29.033	121.056	217.681
2020	18.793	123.618	36.724	4.983	7.561	49.268	230.401	422.080
2021	28.794	222.334	50.825	12.319	9.623	72.767	369.018	692.913
2022	42.089	192.101	57.704	10.335	8.915	76.954	362.540	673.684
2022/2010	761%	978%	665%	718%	379%	621%	776%	801%

Fonte: Cepea e Abiove.

Tabela 7 - Evolução do PIB-renda da cadeia da soja e do biodiesel, por segmento e setor industrial, de 2010 a 2022 (em R\$ milhões de 2022)

	Evolução PIB-Renda (R\$ milhões de 2021, deflacionados pelo deflator do PIB brasileiro)							
	Insumos	Soja (agricultura)	Agroindústria				Agrosserviços	Cadeia da soja e do biodiesel
			Óleo/Farelo (esmagamento e refino)	Rações (soja)	Biodiesel	Total agroindústria		
2010	11.170	40.734	17.239	2.888	4.255	24.381	94.633	170.919
2011	12.677	51.780	22.017	5.869	3.104	30.991	126.516	221.964
2012	14.802	56.610	26.847	4.822	2.758	34.427	137.584	243.422
2013	16.275	62.456	20.765	4.299	1.926	26.991	115.170	220.891
2014	17.599	53.859	24.347	4.119	1.839	30.305	125.574	227.337
2015	18.897	66.656	25.950	4.760	2.124	32.835	141.989	260.376
2016	18.585	63.840	26.745	7.455	2.129	36.329	153.556	272.309
2017	17.920	69.357	21.931	6.511	2.018	30.460	136.033	253.770
2018	20.817	97.921	30.607	5.231	4.877	40.714	190.557	350.008
2019	22.029	64.768	25.837	6.536	4.910	37.283	155.455	279.535
2020	22.666	149.094	44.292	6.010	9.119	59.421	277.882	509.063
2021	31.179	240.746	55.033	13.339	10.420	78.793	399.577	750.294
2022	42.089	192.101	57.704	10.335	8.915	76.954	362.540	673.684
2022/2010	277%	372%	235%	258%	110%	216%	283%	294%

Fonte: Cepea e Abiove.



Tabela 8 - Evolução do PIB-volume da cadeia da soja e do biodiesel, por segmento e setor industrial, de 2010 a 2022 (índice 2010=100)

	Evolução PIB-volume (índice 2010=100)							
	Insumos	Soja (agricultura)	Agroindústria			Total agroindústria	Agrosserviços	Cadeia da soja e do biodiesel
			Óleo/Farelo (esmagamento e refino)	Rações (soja)	Biodiesel			
2010	100	100	100	100	100	100	100	100
2011	110	108	105	105	112	106	107	108
2012	125	65	103	103	114	104	95	91
2013	140	88	102	103	122	105	105	105
2014	151	91	107	107	143	110	109	109
2015	148	124	114	109	165	118	124	128
2016	160	107	112	110	159	116	119	121
2017	164	157	118	108	180	121	136	145
2018	170	175	124	109	224	127	144	155
2019	175	160	125	112	247	130	141	150
2020	185	163	134	114	270	139	148	157
2021	199	187	137	118	283	142	159	171
2022	209	153	144	120	262	146	151	158
2022/2010	109%	53%	44%	20%	162%	46%	51%	58%

Fonte: Cepea e Abiove.

Tabela 9 - Evolução dos Preços Relativos da cadeia da soja e do biodiesel, por segmento e setor industrial, de 2010 a 2022 (índice 2010=100)

	Evolução Preços Relativos (índice 2010=100)							
	Insumos	Soja (agricultura)	Agroindústria			Total agroindústria	Agrosserviços	Cadeia da soja e do biodiesel
			Óleo/Farelo (esmagamento e refino)	Rações (soja)	Biodiesel			
2010	100	100	100	100	100	100	100	100
2011	103	117	122	193	65	120	125	121
2012	106	214	152	162	57	136	153	156
2013	104	174	118	145	37	106	116	123
2014	104	146	132	133	30	113	122	122
2015	114	132	131	151	30	114	121	119
2016	104	147	138	234	31	128	137	132
2017	98	108	108	209	26	104	105	103
2018	110	137	143	167	51	131	140	132
2019	113	99	120	202	47	118	116	109
2020	110	224	191	183	80	176	198	189
2021	140	316	233	390	86	227	266	257
2022	180	308	233	298	80	216	254	250
2022/2010	80%	208%	133%	198%	-20%	116%	154%	150%

Fonte: Cepea e Abiove.

3.2. PIB – 2022 x 2021

Essa seção explora os resultados mais recentes do PIB da cadeia da soja e do biodiesel – especificamente, seu desempenho entre 2021 e 2022. A Figura 11 apresenta as variações do PIB da cadeia produtiva e de seus segmentos nessa comparação. Como apresentado na seção metodológica, foca-se nas variações do PIB pela perspectiva do volume (PIB-volume) – diferentemente do enfoque dado no PIB do agronegócio brasileiro Cepea/CNA, e similarmente ao adotado pelo IBGE nas Contas Nacionais Trimestrais do Brasil. Na sequência, apresentam-se também as variações dos preços relativos da cadeia produtiva que, em conjunto com as do PIB-volume, formam o desempenho do PIB-renda, ou da renda real do agente envolvido na cadeia da soja e do biodiesel (variações nominais deflacionadas, sendo o índice de inflação escolhido para uso o deflator do PIB brasileiro).

Para a cadeia da soja e do biodiesel como um todo, o PIB se reduziu 7,8% em 2022, frente a 2021 (Figura 11). Entre os segmentos, nota-se que essa queda do PIB refletiu as reduções observadas para a soja dentro da porteira, para a indústria do biodiesel e para os agrosserviços. No caso da agroindústria da soja, apesar da redução para o biodiesel, o PIB cresceu 2,8%, em média, em 2022, sustentado sobretudo pela expansão observada na indústria de esmagamento e refino.

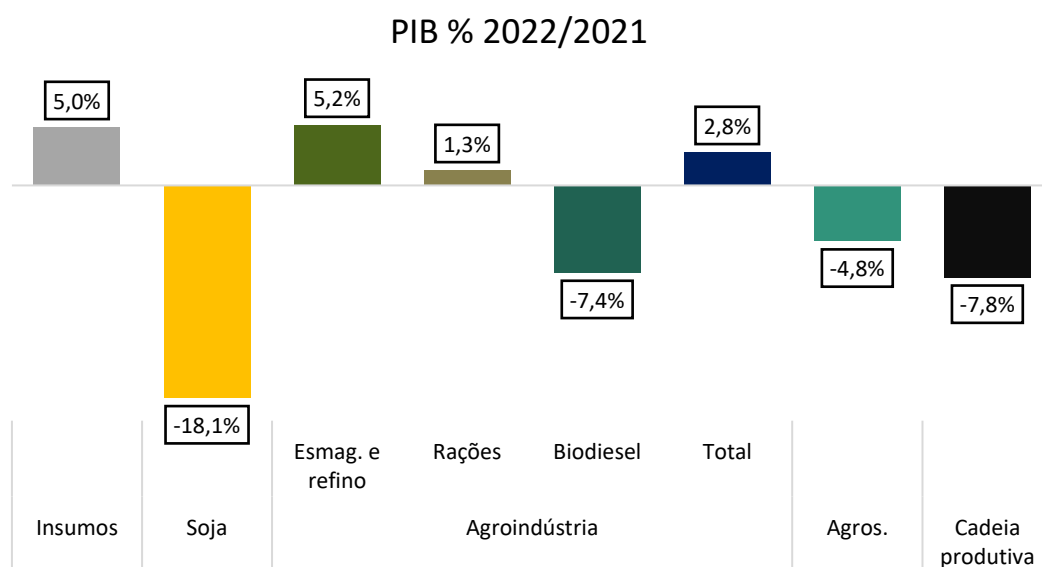


Figura 11 – Variação do PIB da cadeia da soja e do biodiesel e seus segmentos entre 2021 e 2022 (PIB-volume).

Fonte: Cepea e Abiove.



No caso da soja dentro da porteira, a queda de 18,1% do PIB é reflexo da quebra da safra 2021/2022. Embora a área semeada com a cultura tenha expandido e as condições climáticas tenham sido favoráveis em grande parte do País, a forte redução das precipitações no Sul do Brasil, em São Paulo e em Mato Grosso do Sul, em decorrência da La Niña, implicou redução importante da produtividade nessas regiões, relevantes produtoras, segundo a Conab (ver [link](#)). Vale destacar que, mesmo diante da diminuição observada na produção de soja, foram produzidas mais de 125 milhões de toneladas – segunda maior safra da história, atrás apenas de 2020/2021.

Para a indústria de biodiesel, o recuo no PIB foi de 7,4% entre 2021 e 2022, devido à menor produção do biocombustível no ano. A produção, conforme os dados da ANP, apresentou tendência geral de aceleração entre janeiro e agosto de 2022 (com quedas pontuais em abril e junho), mas movimento geral de redução a partir de setembro. Ao menos em parte, essa queda no balanço do ano deve refletir a decisão do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), tomada em novembro de 2021, de manter o percentual obrigatório de biodiesel no diesel em 10% (B10). Em novembro de 2022, o CNPE decidiu manter o B10 também para o período de janeiro a março de 2023, conforme Resolução nº 12 de 21 de novembro de 2022.

As quedas importantes observadas dentro da porteira e na indústria de biodiesel, por sua vez, se refletiram também no desempenho do PIB dos agrosserviços, que recuou 4,8% entre 2021 e 2022.

Ainda conforme a Figura 11, verifica-se que o PIB avançou para o segmento de insumos e para as agroindústrias de esmagamento e refino e de rações. A expansão do PIB dos insumos, de 5% entre os anos, reflete a estimativa de maior demanda de insumos pela atividade produtora de soja, tendo em vista o aumento da área na safra 2021/2022, de 5% frente à safra anterior, conforme informações da Conab.

Para a indústria de rações, o PIB cresceu 1,3% em 2022. Segundo o Sindirações (ver [link](#)), o avanço da produção de rações ficou aquém do esperado pelo setor no ano, com a indústria sendo impactada negativamente pelo desaquecimento da demanda, especialmente dos setores de ovos e leite. Os dados do Sindirações mostram que, em contrapartida, o setor foi estimulado pelo aumento das vendas para suínos e bovinos de corte.

No caso do esmagamento e refino, o PIB cresceu 5,2%. Conforme informações da Abiove (2023), entre 2021 e 2022, a produção de farelo de soja avançou 5% e a de óleo de soja, 5,8%. A expansão da produção dos derivados, e em um cenário de quebra da safra da soja, pode refletir o momento favorável dos preços observado sobretudo ao longo do primeiro semestre do ano. Segundo informações da equipe Soja/Cepea, no caso do óleo de soja, os preços nesse período foram influenciados positivamente pela



firme demanda global que, por sua vez, refletiu desdobramentos do conflito entre Rússia e Ucrânia e da alta inflação global – menor oferta de óleo de girassol (Ucrânia é a maior exportadora global desse produto), restrições de exportações de óleo de palma impostas por alguns países (como a Indonésia, maior produtora e exportadora global desse produto), imposição de taxas de exportação de óleo de soja pela Argentina e também maiores preços do petróleo (o que aumenta o interesse por biodiesel e diesel verde). No caso do farelo, houve altas importantes de preços até abril, refletindo as expectativas de maior demanda externa e as tarifas de exportação da Argentina, que também foram impostas sobre o farelo de soja – a Argentina é a principal fornecedora global dos dois coprodutos.

Já ao longo do segundo semestre, houve tendência geral de queda nos preços médios do farelo e do óleo de soja, quando comparados aos mesmos períodos de 2021, e também ao preço do grão. Para o óleo de soja, as quedas nas cotações domésticas decorreram de reduções nos preços do óleo de palma e do petróleo, de avanços no acordo entre Rússia e Ucrânia para exportação de grãos pelo Mar Negro e da menor demanda doméstica de óleo de soja para produção de biodiesel. Segundo a equipe Soja/Cepea (ver [link](#)), no balanço do ano, apesar da menor demanda doméstica de óleo de soja pelo setor de biodiesel, as exportações do produto somaram volume recorde e contribuíram para a sustentação dos preços internos – assim, esses preços renovaram recordes em termos reais. No caso do farelo de soja, os preços caíram sobretudo entre abril e junho; nesse período, a maior demanda pelo óleo de soja criou expectativas de maior oferta de farelo, pressionando as cotações do farelo. Segundo a equipe Soja/Cepea (ver [link](#)), no balanço do ano, os preços do farelo de soja subiram frente a 2021, especialmente devido às exportações, que tiveram volume recorde.

O resultado agregado da cadeia produtiva em termos de preços relativos não foi favorável – com piora do cenário ao longo dos meses de 2022. Ressalta-se que o deflator do PIB brasileiro cresceu 8,28% em 2022 – alta expressiva, que explica em partes as quedas dos preços relativos na cadeia produtiva. Entre 2021 e 2022, os preços relativos da cadeia da soja e do biodiesel recuaram 2,6%, em média. Essa queda soma-se à redução de 7,8% do PIB pela perspectiva do volume, implicando um PIB-renda 10,2% menor em 2022. Esses dados, para a cadeia produtiva como um todo e para os seus segmentos, constam na Tabela 10.

Tabela 10 - Variações do PIB-volume, dos preços relativos e do PIB-renda da cadeia da soja e do biodiesel e seus segmentos entre 2021 e 2022

	%PIB-Volume	% Preços relativos	% PIB-Renda
Insumos	5,0%	28,6%	35,0%
Soja	-18,1%	-2,6%	-20,2%
Agroindústria	2,8%	-5,0%	-2,3%
Esmagamento e refino	5,2%	-0,3%	4,9%
Rações	1,3%	-23,5%	-22,5%
Biodiesel	-7,4%	-7,6%	-14,4%
Agrosserviços	-4,8%	-4,7%	-9,3%
Cadeia da soja e do biodiesel	-7,8%	-2,6%	-10,2%

Fonte: Cepea e Abiove.

Entre os segmentos, o único que apresentou aumento dos preços relativos em 2022, frente a 2021, foi o de insumos. Com isso, a renda real dos agentes envolvidos nesse segmento, medida pelo PIB-renda, também cresceu, importantes 35%. A alta dos preços relativos do segmento reflete os maiores preços de fertilizantes, defensivos e diesel em 2022. No caso dos fertilizantes, os preços médios de 2022 superaram os de 2021 apesar dos recuos observados desde julho; o alto patamar no ano foi alcançado especialmente devido à valorização internacional do produto, intensificada com o conflito no Leste Europeu. No caso dos defensivos, problemas nos países fornecedores das matérias-primas, como China e Rússia, reforçaram a alta dos preços.

Esses aumentos de preços dos insumos agrícolas influenciaram também a queda dos preços relativos da soja (dentro da porteira), após dois anos sucessivos de altas. Embora o preço do grão tenha subido em 2022 – 11,3% em termos nominais, quando medido pelo Indicador CEPEA/ESALQ – Paraná –, a alta dos insumos ocorreu em maior intensidade e a inflação nacional foi elevada, culminando na queda de 2,6% dos preços relativos. Essa retração, somada à redução do PIB-volume, implicou no recuo de 20,2% da renda real dentro da porteira.

Na agroindústria, em média, os preços relativos caíram 5% entre 2021 e 2022, levando à queda de 2,3% no PIB-renda do segmento (baixa que não foi maior devido à expansão do volume mencionada). Entre os subsetores industriais, a redução mais intensa de preços relativos foi observada na indústria de rações e, em sequência, na indústria de biodiesel.

Especificamente, os preços relativos do biodiesel em 2022 foram 7,6% menores que em 2021. Como a produção também diminuiu, houve queda de 14,4% no PIB-renda. A baixa nos preços relativos reflete, por um lado, a alta inflação já mencionada. Ademais, embora o preço do biodiesel tenha subido 9,51% em termos nominais frente a 2021, o óleo de soja subiu 11%, e também se estima elevação de outros custos industriais gerais.



No caso do esmagamento e refino, os preços relativos ficaram praticamente estáveis entre 2021 e 2022 (-0,3%) – pois o deflator do PIB do segmento aumentou (7,97%) praticamente à mesma taxa do deflator do PIB nacional (8,28%). Então, embora os preços do óleo e do farelo de soja tenham apresentado comportamento favorável frente ao preço do grão no ano, essa situação não foi suficiente para garantir um ganho real (frente à inflação média da economia) de preços na indústria.

Por fim, o resultado dos agrosserviços reflete o desempenho dos segmentos a montante. Nesse caso, os menores preços relativos (-4,7%), que juntamente do PIB-volume culminaram na queda do PIB-renda (-9,3%), refletem a piora dos preços relativos observada em grande medida ao longo da cadeia produtiva.

3.3. Resultados do mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel

Esta seção tem como objetivo apresentar os resultados obtidos da mensuração e da evolução recente do mercado de trabalho da cadeia de soja e do biodiesel. São apresentados dados sobre a população ocupada (PO), sobre as classes de posição na ocupação e categoria de emprego, gênero e nível de escolaridade das pessoas ocupadas e sobre os rendimentos médios recebidos na cadeia produtiva e seus segmentos.

De acordo com dados da PNAD Contínua, o número de pessoas ocupadas no Brasil em 2022 foi de 98,04 milhões. O agronegócio representa uma parcela expressiva desse contingente. A PO do agronegócio, em 2022, foi de 18,97 milhões, o que representou 19,35% da PO da economia brasileira, segundo o Cepea (ver [link](#)).

Com base nos procedimentos metodológicos apresentados nesse relatório, estima-se que cerca de 2,05 milhões de pessoas desempenharam atividades na cadeia da soja e do biodiesel em 2022. Logo, a PO da cadeia produtiva representou 10,8% da PO de todo o agronegócio brasileiro e 2,09% de toda a PO do mercado de trabalho brasileiro.

Foi possível observar uma significativa evolução da PO da cadeia da soja e do biodiesel ao longo dos anos, registrando em 2022 o maior número desde 2012, ano em que a PNAD Contínua passou a ser divulgada pelo IBGE. O contingente de 2,05 milhões de pessoas ocupadas na cadeia da soja e do biodiesel em 2022 representou um crescimento de 80% quando comparado ao ano de 2012 (em que era de 1,14 milhão), conforme dados apresentados na Figura 12.

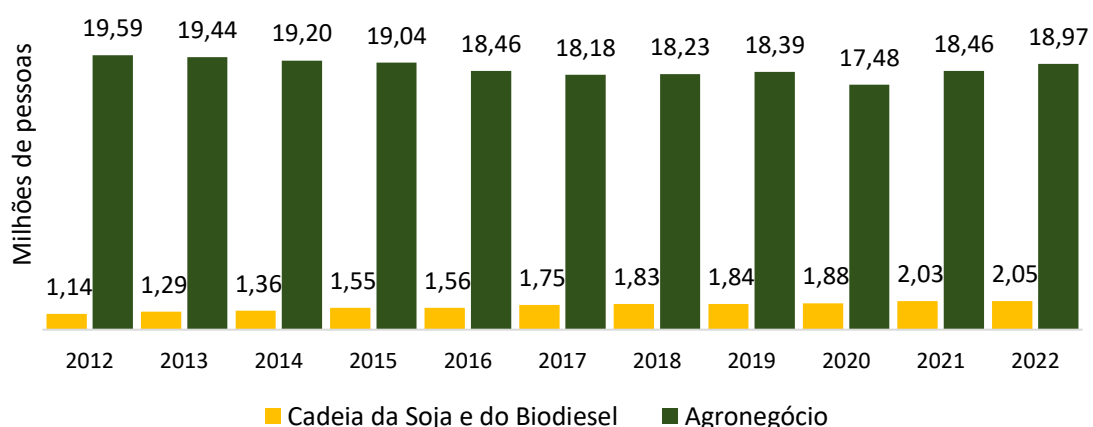


Figura 12 - PO na cadeia produtiva da soja e do biodiesel e no agronegócio de 2012 a 2022 (milhões de pessoas)

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.



Tal cenário do mercado de trabalho é compatível com a forte expansão da cadeia produtiva já demonstrada com os dados do PIB, em especial com a dinâmica observada dentro da porteira na produção de soja – que levou o Brasil a ocupar a primeira colocação como produtor e exportador mundial do grão (USDA, 2022).

Nota-se que o agronegócio como um todo apresentou pequena redução no quantitativo de pessoas ocupadas entre 2012 e 2022 (queda de 3% no período), seja por conta da inserção de tecnologias menos demandantes de mão de obra em algumas de suas cadeias produtivas, seja por recuo produtivo de outras. Após queda mais acentuada em 2020, em decorrência dos efeitos da pandemia da covid-19, houve recuperação do mercado de trabalho do agronegócio em 2021 e em 2022, resultado da retomada das atividades e da excelente conjuntura vivenciada pelo setor desde meados de 2020, de acordo com o Cepea (2022) (ver [link](#)).

Considerando as dinâmicas comparadas da cadeia da soja e do biodiesel, em específico, e do agronegócio, como um todo, a participação da PO da cadeia produtiva no total da PO do setor aumentou consideravelmente entre 2012 e 2022, passando de 5,8% para 10,8% do total, conforme dados da Figura 13.

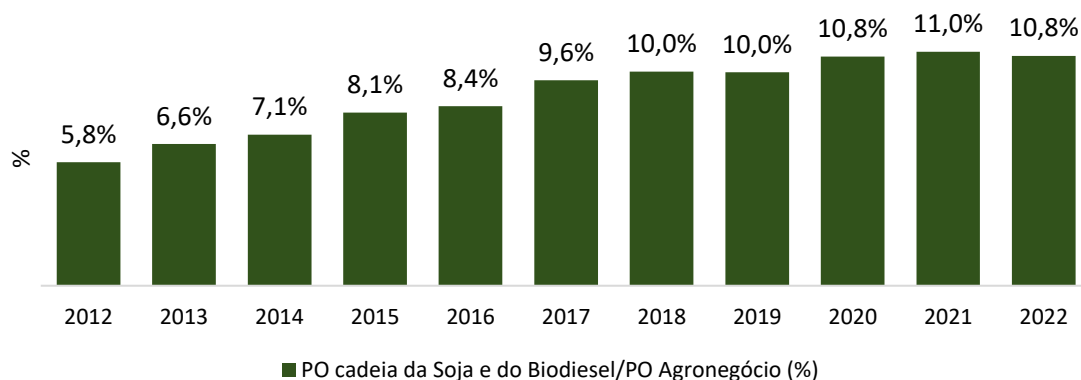


Figura 13 – Participação da PO da cadeia da soja e do biodiesel na PO do agronegócio de 2012 a 2022 (em %)

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

A Figura 14 apresenta a PO da cadeia da soja e do biodiesel em 2022, por segmentos da cadeia produtiva. Na parte superior, a agroindústria aparece de forma agregada e na inferior, de forma discriminada entre os setores industriais. Nota-se primeiramente que, dentre os segmentos que compõem a cadeia produtiva, os agrosserviços são responsáveis pela maior parcela de pessoas ocupadas, representando 66% do total em 2022, o que equivale a 1,35 milhão de pessoas. Essa característica também marca o mercado de trabalho brasileiro como um todo, tendo em vista que tal



setor é intensivo em trabalho e tem dimensão expressiva: conforme dados da PNAD Contínua, 70% das pessoas ocupadas no País em 2022 atuavam no setor de serviços.

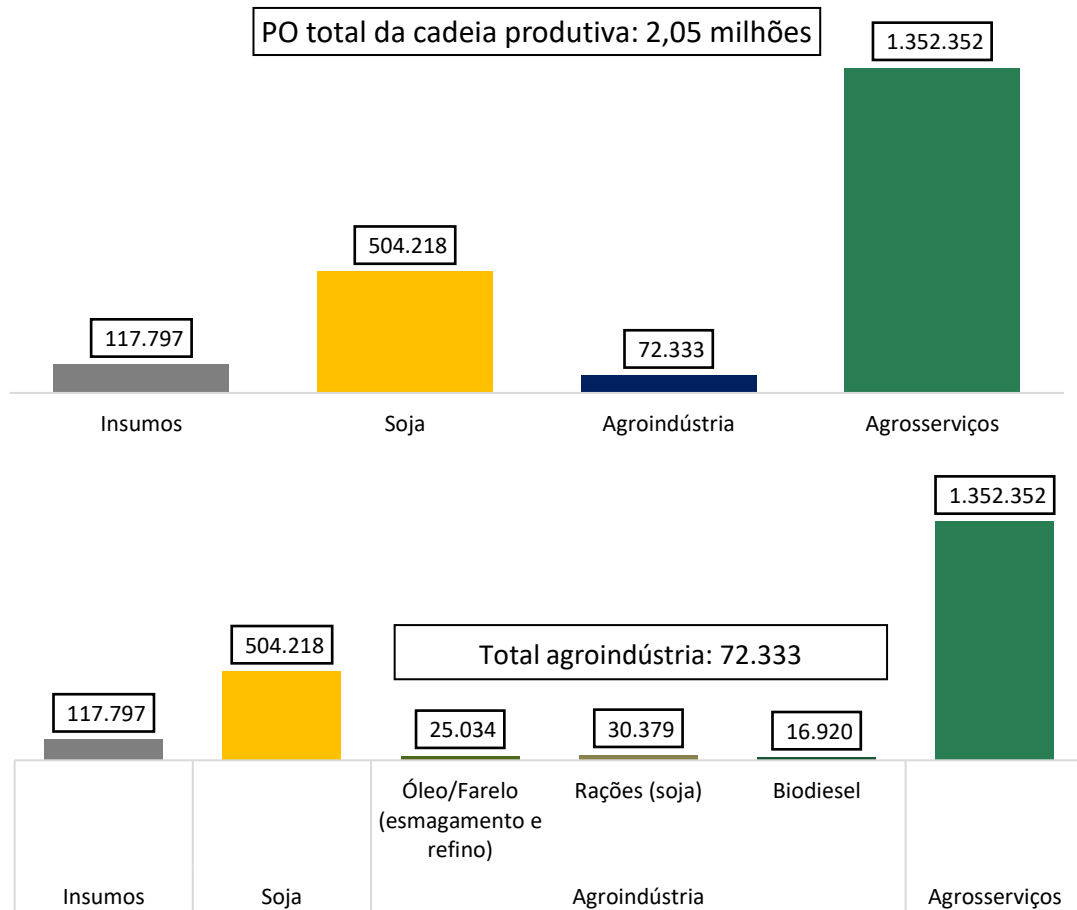


Figura 14 - PO dos segmentos da cadeia da soja e do biodiesel em 2022 (número de pessoas)
 Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

O segmento primário (produção agrícola de soja) apresenta a segunda maior participação, com 25% do total de pessoas ocupadas na cadeia produtiva em 2022. No ano, a soja ocupou 504,2 mil de pessoas (Figura 14) – configurando-se como a 4ª maior empregadora entre as atividades agropecuárias individuais (atrás da criação de bovinos e das produções de café e de mandioca). Ressalta-se que esse expressivo contingente reflete principalmente a elevada dimensão que o cultivo de soja possui no país, tendo em vista que a soja, relativamente às demais atividades agropecuárias, é pouco intensiva no uso de trabalho.

Em 2022, estimou-se que 117,8 mil pessoas estavam ocupadas no segmento de insumos, antes da porteira – 6% da PO da cadeia produtiva da soja e do biodiesel (Figura 14). Esse número de pessoas também pode ser considerado expressivo, refletindo o fato



de que a soja está entre as principais compradoras de fertilizantes, defensivos e outros insumos agropecuários no País. Considerando as diferentes atividades industriais que compõem a cadeia produtiva, o total de pessoas ocupadas em 2022 foi estimado em 72,3 mil, 4% do total dos ocupados (Figura 14). Para os diferentes subsetores, os números estimados para 2022 são os seguintes: 25 mil pessoas em esmagamento e refino; 30,4 mil pessoas na produção de rações (estimativa do número associado ao processamento do farelo de soja); e 16,9 mil pessoas na produção de biodiesel.

Assim como foi feito com os resultados do PIB, é possível adotar estratégia semelhante para redistribuir o contingente de pessoas ocupadas nos agrosserviços (1,35 milhão em 2022) entre os segmentos a montante na cadeia produtiva. Esses resultados constam na Figura 15 – na parte superior, a agroindústria aparece de forma agregada e na inferior, de forma discriminada entre os setores industriais.

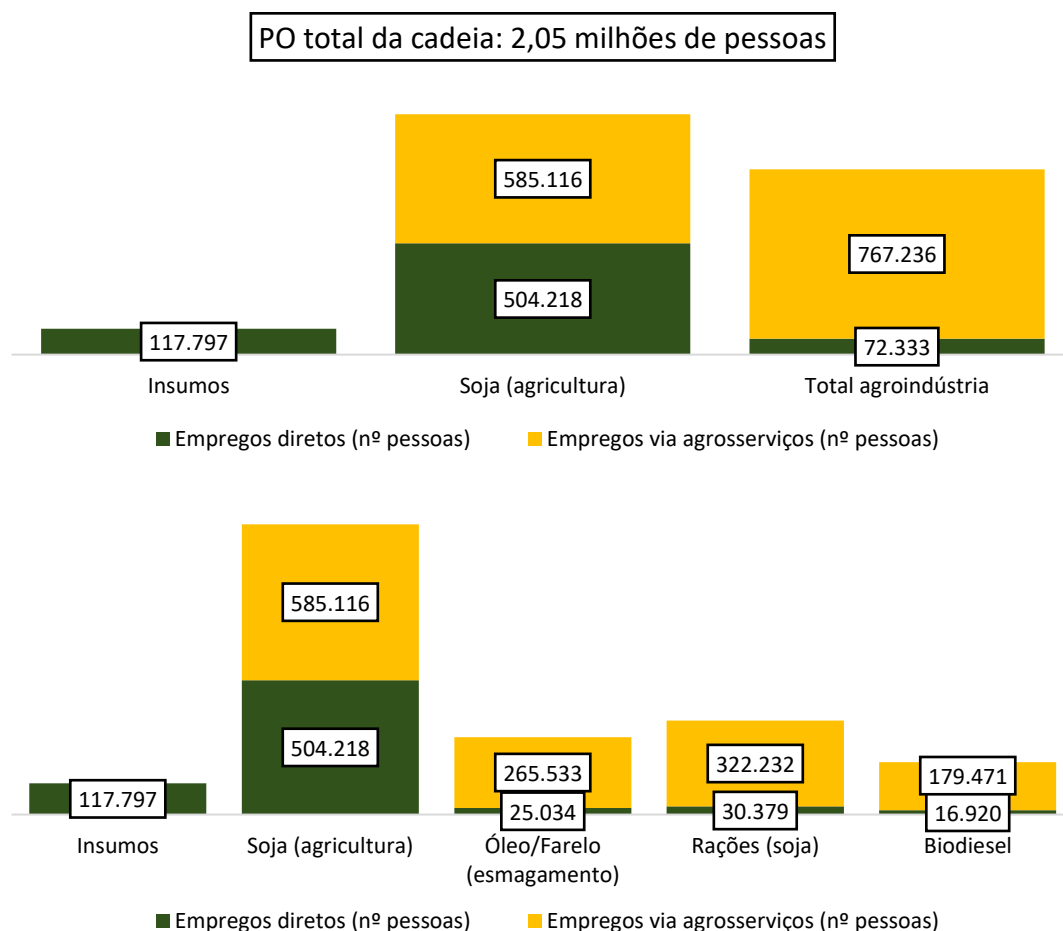


Figura 15 - Empregos da cadeia da soja e do biodiesel com os contingentes de agrosserviços distribuídos entre as atividades relacionadas (agricultura e cada setor agroindustrial)

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.



Esse procedimento permite obter uma estimativa da contribuição de cada segmento da cadeia da soja e do biodiesel na geração de empregos de forma direta (no próprio segmento) e indireta (via agrosserviços). Observa-se que, considerando os impactos direto e indireto via serviços, a produção de soja foi responsável por 1,09 milhão de pessoas ocupadas (504,2 mil diretamente e 585,1 mil via agrosserviços). Por sua vez, a agroindústria da soja foi responsável por 839,6 mil pessoas ocupadas (72,3 mil diretamente e 767,2 mil pessoas via agrosserviços).

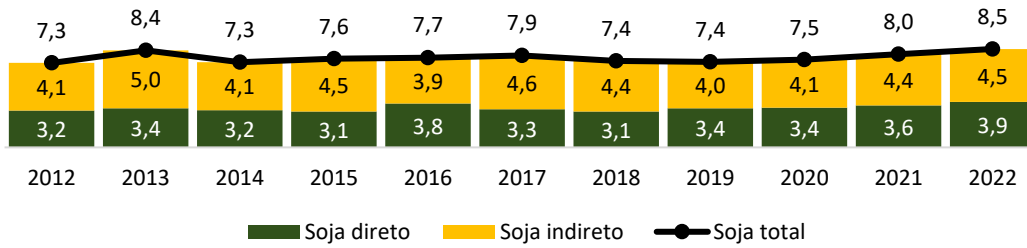
A Figura 16 é análoga à Figura 10 que foi apresentada para o PIB, mas traz a análise para os dados de população ocupada. No primeiro e no segundo gráficos estão as evoluções, ao longo do tempo, do número de ocupações gerado por mil toneladas de soja de forma direta e de forma indireta (via agrosserviços), respectivamente, na produção de soja (agricultura) e na agroindústria. Derivado desses resultados, o terceiro gráfico mostra o fator de multiplicação de emprego do processamento. Novamente, tem-se que as gerações adicionais de ocupações ocorrem tanto na própria agroindústria, quanto por meio de seu impacto agrosserviços.

Observa-se que em 2022, na produção agrícola de soja, para cada mil toneladas produzidas 3,9 empregos foram gerados; considerando o impacto da produção de soja nos agrosserviços da cadeia produtiva, estima-se que 4,5 empregos adicionais foram gerados nesse segmento devido à sua vinculação com a produção no campo. Logo, direta e indiretamente (via agrosserviços), a produção de soja no País gerou 8,5 ocupações por mil toneladas de soja produzida dentro da porteira.

Já nas agroindústrias, para cada mil toneladas de soja processada, 1,4 empregos foram gerados diretamente. Como o processo de industrialização tem desdobramentos sobre os agrosserviços, estimou-se que para cada mil toneladas de soja processada, 15,2 ocupações foram geradas nos agrosserviços. Logo, direta e indiretamente (via agrosserviços), as agroindústrias da cadeia produtiva geraram 16,7 ocupações por mil toneladas de soja processada. O fator multiplicador de empregos do processamento foi de 97%: em 2022, de formas direta e indireta, o processamento gerou 16,7 empregos por mil toneladas de soja processada – praticamente o dobro (↑97%) da geração de ocupações da soja produzida e não processada (8,5 empregos por mil toneladas).



PO/mil t: Agricultura (soja)



PO/ mil t: Agroindústrias

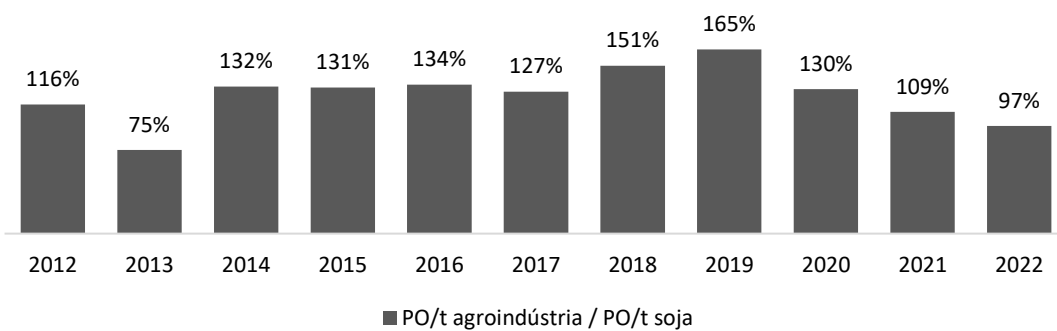
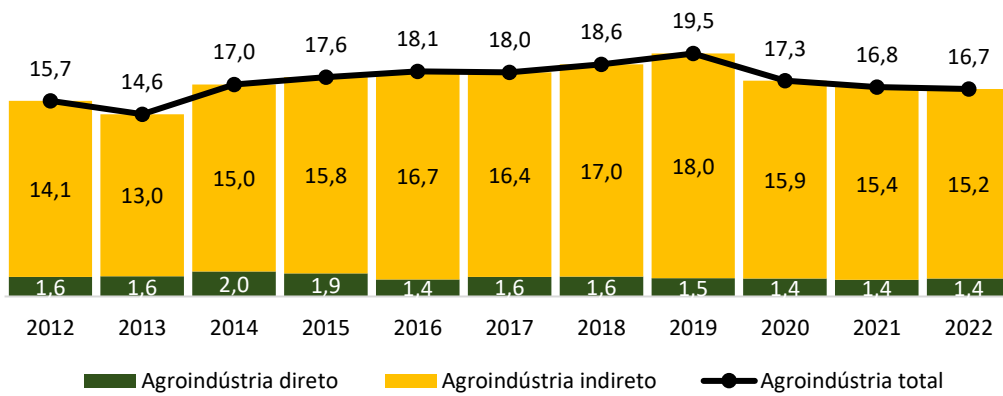


Figura 16 – Ocupações geradas na agropecuária e nas agroindústrias para cada mil toneladas de soja produzida e processada (em PO/ mil t) e fator de multiplicação do processamento (em %)
 Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.



Com foco dinâmico, a Tabela 11 mostra a evolução de 2012 a 2022 da composição da PO da cadeia produtiva entre os seus segmentos. É possível notar o ganho de participação do mercado de trabalho agrícola (produção de soja) frente ao agroindustrial. Embora o número de pessoas ocupadas tenha aumentado em todos os segmentos da cadeia produtiva, houve destaque para o segmento primário, que apresentou crescimento expressivo do quantitativo de mão de obra empregada ao longo do período analisado (de 135%). Esse ganho de participação da produção agrícola na cadeia produtiva também foi verificado em termos de PIB, como mostrado na seção anterior. Conforme discutido, entre outros aspectos, isso deve refletir o aumento da produção de soja mais acelerado que o do volume processado, com representatividade crescente das exportações do produto agrícola *in natura* (ver Figura 9).

Tabela 11 - Participação dos segmentos na PO da cadeia da soja e do biodiesel de 2012 a 2022

Segmentos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Insumos	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	6%
Soja (agricultura)	19%	21%	20%	19%	23%	21%	21%	22%	23%	25%	25%
Agroindústria	5%	5%	6%	5%	3%	4%	4%	3%	4%	3%	4%
Agrosserviços	70%	68%	68%	70%	67%	69%	70%	69%	68%	67%	66%

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

As próximas Tabelas apresentam os dados detalhados, para 2012 a 2022, da PO por segmento e setor de interesse, do perfil da mão de obra e dos rendimentos recebidos. Especificamente, na Tabela 12 estão os dados detalhados da PO. Observa-se que, entre 2012 e 2022, a PO do segmento de insumos cresceu 67,7%, próximo ao avanço dos agrosserviços, que foi de 70,5% no número de ocupados. Como mencionado, dentro da porteira, a expansão foi de 134,7%. Já nas agroindústrias, a PO aumentou 26,4%, sendo: 16,8% para esmagamento e refino, 42,1% para rações e 17,3% para biodiesel.

Tabela 12 - Evolução da Pessoal ocupado, por segmentos da cadeia produtiva da soja e biodiesel (número de pessoas)

Pessoal Ocupado por segmento		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/2012
Insumos	Combustíveis	352	390	424	451	468	477	494	505	520	556	583	65,5%
	Energia, Gás e Água	778	862	938	997	1.033	1.054	1.092	1.115	1.148	1.228	1.288	65,5%
	Fert. e Def.	16.592	20.402	21.769	25.385	25.686	26.204	29.108	29.852	24.886	25.430	29.023	74,9%
	Outros insumos	52.501	58.148	63.258	67.282	69.712	71.091	73.690	75.209	77.465	82.877	86.904	65,5%
	Total insumos	70.223	79.802	86.388	94.116	96.899	98.825	104.385	106.680	104.018	110.091	117.797	67,7%
Soja	Soja em grão	214.816	275.573	277.072	298.798	364.282	372.979	379.493	405.366	439.251	502.519	504.218	134,7%
Agroind.	Esmag. e refino	21.441	21.734	27.105	28.420	16.285	22.448	24.935	19.710	23.208	18.424	25.034	16,8%
	Rações (de soja)	21.377	22.530	32.582	33.814	26.268	31.064	30.343	31.744	29.355	26.930	30.379	42,1%
	Biodiesel	14.429	14.888	16.213	13.515	11.715	12.525	14.793	12.570	14.734	19.290	16.920	17,3%
	Total agroindústria	57.247	59.151	75.900	75.748	54.269	66.038	70.072	64.025	67.298	64.644	72.333	26,4%
Agross.	Comércio	395.974	438.283	460.152	538.846	518.908	606.533	637.426	631.952	634.028	674.267	674.944	70,5%
	Transp. e Armaz.	91.275	101.028	106.069	124.209	119.613	139.811	146.932	145.670	146.149	155.424	155.580	70,5%
	Outros Serviços	306.144	338.855	355.762	416.604	401.189	468.935	492.820	488.588	490.193	521.304	521.827	70,5%
	Total agrosserviços	793.394	878.166	921.983	1.079.659	1.039.709	1.215.279	1.277.178	1.266.211	1.270.370	1.350.995	1.352.352	70,5%
Total Cadeia da Soja e do Biodiesel		1.135.679	1.292.693	1.361.343	1.548.321	1.555.159	1.753.121	1.831.128	1.842.282	1.880.937	2.028.250	2.046.700	80,2%

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.



Para mostrar o perfil da mão de obra, dentre as diversas classificações disponibilizadas para análise na PNAD contínua, o pessoal ocupado é apresentado sob algumas categorias de interesse, quais sejam: posição na ocupação e categorias de emprego; gênero; e escolaridade. Esses dados constam na Tabela 13.

Com relação à posição na ocupação e categorias de emprego, nota-se que as principais categorias do mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel, em termos de contingente, são os empregados com carteira de trabalho assinada (925,2 mil pessoas) e os trabalhadores por conta própria (548,7 mil pessoas) – esses últimos representam as pessoas que trabalham explorando o seu próprio empreendimento, sem ter empregado (mas podendo contar com a ajuda da família).

Os dados também permitem concluir que a cadeia produtiva é mais formalizada que o agronegócio como um todo – refletindo, sobretudo, as diferenças entre a soja e a agropecuária média, dentro da porteira. Para 2022, dados do Cepea indicam que, comparando-se números de empregados com e sem carteira, o primeiro grupo representava 67% da PO no agronegócio como um todo; na cadeia da soja e do biodiesel, esse percentual chega a 75%. Na cultura da soja, 73% dos empregados em 2022 tinham vínculo formal (200,8 mil empregados com carteira, frente a 72,9 mil empregados sem carteira); na agropecuária como um todo, esse percentual era de apenas 44%.

A agroindústria da soja também é mais formalizada que a agroindústria como um todo – nesse caso, as participações dos empregos com carteira no total dos empregos em 2022 foram de 89% para a agroindústria da soja (com quase 60 mil empregados formais e apenas 6 mil empregados sem carteira assinada) e de 85% para o total da agroindústria brasileira. Uma maior abertura dos dados permite verificar que a taxa de formalização na agroindústria da cadeia produtiva é puxada para cima sobretudo pela indústria de biodiesel.

Tabela 13 - Evolução da PO da cadeia da soja e do biodiesel por classes de posição na ocupação e categoria do emprego, gênero e escolaridade (número de pessoas)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Posição na Ocupação ¹										
Insumos	Emp. com carteira	37.067	43.048	46.305	51.067	50.749	51.687	54.650	54.604	51.681	53.943	60.248
	Emp. sem carteira	9.765	10.629	11.326	11.646	12.759	13.443	14.697	15.586	14.753	16.496	18.442
	Empregadores	2.035	2.299	2.739	2.906	3.265	3.706	3.747	4.402	4.510	3.308	3.781
	Conta própria	17.679	19.803	21.857	24.212	26.229	26.080	27.221	28.134	28.718	31.917	31.722
	Outros	3.677	4.023	4.161	4.284	3.896	3.909	4.070	3.954	4.356	4.428	3.604
Soja	Emp. com carteira	65.812	86.654	91.777	97.134	118.326	121.600	129.746	146.272	161.008	174.556	200.829
	Emp. sem carteira	25.273	32.890	30.392	33.496	44.139	49.242	52.190	53.361	54.916	65.588	72.872
	Empregadores	13.416	18.420	19.056	18.516	22.085	26.421	31.179	32.033	35.414	34.733	31.997
	Conta própria	76.404	96.192	99.350	108.652	137.302	134.783	126.238	136.838	151.714	184.094	160.892
	Outros	33.912	41.417	36.496	41.000	42.431	40.933	40.141	36.862	36.198	43.548	37.628
Agroind.	Emp. com carteira	40.888	42.639	51.287	50.548	36.486	42.767	48.101	42.108	47.966	48.909	50.999
	Emp. sem carteira	4.790	3.693	4.704	5.110	3.486	4.841	5.608	5.186	5.044	4.195	6.136
	Empregadores	574	1.177	852	886	594	834	1.613	938	882	693	827
	Conta própria	6.195	6.885	10.943	10.735	8.409	10.556	9.627	9.853	7.245	6.714	9.083
	Outros	4.800	4.758	8.113	8.470	5.294	7.039	5.123	5.940	6.161	4.132	5.289
Agross.	Emp. com carteira	384.774	431.034	463.516	536.916	508.297	573.851	591.897	577.299	581.643	607.228	613.107
	Emp. sem carteira	116.717	122.424	119.963	135.365	130.440	162.287	175.166	177.190	163.005	185.437	203.280
	Empregadores	41.867	48.595	49.884	61.998	61.153	76.371	80.812	79.046	78.745	77.870	81.280
	Conta própria	165.092	183.643	194.703	240.845	241.918	291.561	313.516	322.722	330.357	365.676	346.989
	Outros	84.944	92.471	93.917	104.534	97.902	111.210	115.787	109.953	116.619	114.785	107.696
Total Cadeia produtiva	Emp. com carteira	528.541	603.374	652.885	735.665	713.858	789.905	824.394	820.283	842.299	884.636	925.183
	Emp. sem carteira	156.545	169.636	166.386	185.617	190.823	229.813	247.661	251.323	237.718	271.715	300.731
	Empregadores	57.891	70.490	72.531	84.305	87.097	107.331	117.350	116.420	119.552	116.604	117.884
	Conta própria	265.370	306.523	326.854	384.444	413.858	462.980	476.603	497.546	518.035	588.401	548.685
	Outros	127.333	142.670	142.687	158.289	149.523	163.092	165.120	156.709	163.333	166.893	154.217

Continua

Gênero												
Insumos	Homens	52.575	60.162	65.066	70.760	72.143	74.521	78.064	79.802	80.034	83.208	88.467
	Mulheres	17.648	19.640	21.323	23.356	24.756	24.304	26.321	26.878	23.984	26.884	29.330
Soja	Homens	178.141	234.214	233.163	254.182	304.253	312.418	321.577	344.867	374.634	419.370	420.651
	Mulheres	36.675	41.359	43.908	44.615	60.029	60.561	57.916	60.499	64.617	83.149	83.566
Agroind.	Homens	45.187	47.016	57.831	58.223	40.637	47.466	54.204	47.826	48.283	50.880	52.501
	Mulheres	12.060	12.136	18.069	17.525	13.632	18.572	15.867	16.199	19.015	13.765	19.832
Agross.	Homens	458.500	501.320	526.091	621.022	603.652	701.388	739.404	729.346	745.320	787.460	779.952
	Mulheres	334.894	376.847	395.892	458.637	436.057	513.891	537.775	536.865	525.050	563.535	572.400
Total Cadeia produtiva	Homens	734.403	842.711	882.151	1.004.187	1.020.685	1.135.794	1.193.249	1.201.841	1.248.271	1.340.917	1.341.572
	Mulheres	401.277	449.982	479.192	544.134	534.474	617.328	637.879	640.441	632.666	687.333	705.129
Escolaridade ²												
Insumos	Sem instrução	3.690	3.720	3.835	3.749	4.072	3.615	3.295	3.260	2.861	3.180	3.791
	Fundamental	33.704	37.223	39.946	41.471	40.353	39.858	41.233	41.162	37.806	39.214	40.655
	Médio	23.704	28.059	30.561	33.448	36.295	37.687	40.629	41.483	41.796	45.614	50.642
	Superior	9.126	10.799	12.046	15.448	16.179	17.665	19.229	20.776	21.555	22.084	22.710
Soja	Sem instrução	5.187	7.206	6.203	5.199	7.678	6.926	6.022	8.380	7.817	6.846	10.167
	Fundamental	154.127	188.282	181.133	196.109	227.542	226.704	221.566	222.392	208.605	251.326	239.789
	Médio	43.816	64.733	67.521	73.678	98.522	106.300	114.056	127.577	148.993	181.750	193.447
	Superior	11.686	15.352	22.215	23.812	30.541	33.050	37.849	47.017	73.836	62.597	60.814
Agroind.	Sem instrução	2.097	2.378	3.652	2.831	2.076	2.910	2.358	2.113	3.030	1.704	1.846
	Fundamental	26.261	26.644	34.791	32.681	23.684	25.655	26.466	25.807	20.843	21.650	23.579
	Médio	23.078	24.108	28.247	28.230	19.615	24.086	27.586	25.399	26.764	29.233	32.738
	Superior	5.810	6.022	9.210	12.006	8.895	13.387	13.661	10.705	16.661	12.057	14.170
Agross.	Sem instrução	13.631	13.655	13.763	16.067	15.741	17.166	15.597	14.837	11.115	15.147	17.917
	Fundamental	248.660	266.128	269.755	306.689	274.472	311.346	312.214	289.318	259.242	266.643	266.109
	Médio	360.437	404.198	430.885	501.203	487.826	572.081	604.821	606.356	605.278	649.373	661.024
	Superior	170.666	194.185	207.579	255.700	261.670	314.686	344.545	355.700	394.735	419.832	407.302
Total Cadeia produtiva	Sem instrução	24.605	26.959	27.453	27.845	29.567	30.618	27.272	28.590	24.823	26.877	33.721
	Fundamental	462.752	518.278	525.626	576.950	566.050	603.562	601.479	578.679	526.496	578.832	570.132
	Médio	451.035	521.098	557.214	636.559	642.258	740.154	787.093	800.815	822.830	905.970	937.852
	Superior	197.287	226.358	251.050	306.967	317.284	378.788	415.284	434.198	506.788	516.571	504.996

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua. Nota 1: outros inclui principalmente trabalhadores familiares auxiliares. Nota 2: as classes de escolaridade incluem a formação completa e incompleta.



No que diz respeito ao gênero da PO, como mostram os dados da Tabela 13, a cadeia da soja e do biodiesel reproduz o padrão do agronegócio, com um mercado de trabalho mais masculino. Em 2022, na cadeia produtiva, a participação feminina foi de 34%, com 705 mil mulheres e 1,3 milhão de homens. Essa participação feminina é puxada para baixo sobretudo pela produção de soja, em que apenas 17% da mão de obra em 2022 era formada por mulheres. Entre os demais segmentos, as participações das mulheres em 2022 foram as seguintes: 42% nos agrosserviços (779,9 mil homens e 572,4 mil mulheres); 27% na agroindústria (52,5 mil homens e 19,8 mil mulheres); e 25% nos insumos (88,5 mil homens e 29,3 mil mulheres). Para referência, no agronegócio como um todo, a participação feminina em 2022 foi de 31%, segundo dados do Cepea (ver [link](#)). No Brasil como um todo, essa taxa chega a 43%, conforme dados da PNAD Contínua.

Entre 2012 e 2022, a participação feminina na cadeia da soja e do biodiesel se manteve praticamente estável, refletindo dinâmicas distintas entre os segmentos. A participação feminina se reduziu dentro da porteira: o número de homens cresceu 136% e o de mulheres avançou menos, 128% no período. Por outro lado, essa participação aumentou significativamente na agroindústria: o número de homens cresceu 16% e o de mulheres 64% no período. Nos outros dois segmentos, os crescimentos foram similares para homens e mulheres: cerca de 67% para insumos e 70% nos agrosserviços.

Com relação aos níveis de instrução, há dois primeiros destaques, para dados de 2022 e observando a Tabela 13: i) na cadeia produtiva da soja e do biodiesel a escolaridade média é bastante superior à do agronegócio total; ii) e o nível médio de escolaridade aumentou significativamente entre 2012 e 2022.

Em 2022, 25% dos trabalhadores da cadeia produtiva tinham ensino superior, frente ao percentual de 17% no agronegócio; em contrapartida, na cadeia produtiva, apenas 30% dos trabalhadores tinham apenas até o ensino fundamental, percentual que era de 43,5% no agronegócio. Para referência, no mercado de trabalho brasileiro, no mesmo ano, 21% dos trabalhadores tinham até o ensino fundamental e 29% estavam na categoria ensino superior. Lembra-se, como destacado na nota da Tabela 13, que as categorias de escolaridade “Fundamental”, “Médio” e “Superior” incluem profissionais com a formação completa ou incompleta das respectivas categorias.

Novamente, a diferença mais relevante entre a cadeia produtiva e o agronegócio está dentro da porteira. Na cultura da soja, em 2022, 50% dos trabalhadores tinham nenhuma instrução ou até o ensino fundamental e 12% tinham ensino superior; na agropecuária como um todo, 67% dos trabalhadores tinham no máximo ensino fundamental, ao passo que apenas 4,7% tinham ensino superior. Na agroindústria também há diferença importante. Na cadeia produtiva, 35% dos trabalhadores tinham



até o ensino fundamental e 20% estavam na categoria com ensino superior; na agroindústria brasileira, as taxas eram de, respectivamente, 32% e 17%. Portanto, tanto dentro da porteira quanto nas agroindústrias, os empregos na cadeia são caracterizados por maior escolaridade média frente ao que se observa no agronegócio.

Em partes, essa característica explica o fato de os trabalhadores da cadeia da soja e do biodiesel receberem, em média, rendimentos maiores que os registrados no agronegócio como um todo. A Tabela 14 apresenta a evolução, entre 2012 e 2022, dos rendimentos médios mensais habituais do trabalho principal da PO da cadeia da soja e do biodiesel por segmento (os valores estão a preços constantes, deflacionados para preços do quarto trimestre de 2022).

Como visto na Tabela 14, em 2022, o rendimento médio do trabalho na cadeia produtiva foi de R\$ 2.912 ao mês – 29% acima dos R\$ 2.257 calculados para o agronegócio como um todo. Dentro da porteira, na produção agrícola de soja, o rendimento médio chegou a R\$ 3.417 em 2022, aumento real de 31% frente a 2012. Esse valor ficou 115% acima do recebido, em média, na agricultura brasileira no mesmo ano (que foi de R\$ 1.591).

Nas agroindústrias, o rendimento médio em 2022 foi de R\$ 2.359, 11% maior que o de 2012, em termos reais. Observa-se que tal média é puxada para baixo pela indústria de rações, que teve rendimento médio de R\$ 1.527 em 2022. No esmagamento e refino, o valor chegou a R\$ 2.818 (+32% frente a 2012), e no biodiesel, a R\$ 3.192 (+15% frente a 2012). No mesmo ano, o rendimento médio da agroindústria agrícola brasileira foi de R\$ 2.277; portanto, os rendimentos na indústria de esmagamento e refino e na indústria de biodiesel superaram a média da agroindústria agrícola em 24% e 40%, respectivamente.

Na próxima seção, os resultados do mercado de trabalho da cadeia da soja e do biodiesel entre 2021 e 2022 são explorados em maior detalhe.

Tabela 14 - Evolução dos rendimentos médios mensais habituais do trabalho principal da PO da cadeia da soja e do biodiesel por segmento (em R\$ do quarto trimestre de 2022, deflacionados pelo IPCA)

Rendimento Médio por segmento e subsegmento		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Insumos	Combustíveis	3.604	3.423	3.455	3.935	3.966	3.971	4.232	4.142	4.622	3.578	3.575
	Energia, Gás e Água	3.024	2.882	3.019	2.927	2.784	2.907	3.164	3.113	3.715	3.270	3.372
	Fertilizantes e Defensivos	3.746	3.712	4.217	4.009	3.765	4.037	4.485	4.951	5.139	3.992	3.453
	Outros insumos	2.656	2.786	2.966	2.820	2.628	2.729	2.782	2.659	2.847	2.628	2.608
Soja	Soja em grão	2.607	3.007	3.211	3.099	3.034	3.099	3.228	3.507	3.892	3.134	3.417
Agroind.	Esmag. e refino	2.139	2.222	2.331	2.450	2.703	2.925	2.960	2.918	5.085	3.370	2.818
	Rações (de soja)	1.659	1.814	1.395	1.487	1.624	1.319	1.591	1.428	1.667	1.613	1.527
	Biodiesel	2.786	2.756	2.813	3.100	3.126	3.521	3.490	3.023	3.052	2.814	3.192
Agross.	Comércio	2.199	2.260	2.241	2.199	2.171	2.180	2.145	2.179	2.252	2.084	2.150
	Transporte e Armazenagem	2.835	2.889	2.964	2.858	2.783	2.715	2.743	2.729	2.655	2.500	2.611
	Outros Serviços	3.637	3.753	3.814	3.747	3.743	3.738	3.782	3.762	3.946	3.705	3.597
Insumos		2.922	3.026	3.283	3.147	2.937	3.084	3.268	3.310	3.414	2.955	2.830
Soja		2.607	3.007	3.211	3.099	3.034	3.099	3.228	3.507	3.892	3.134	3.417
Agroindústria		2.122	2.204	2.029	2.136	2.272	2.289	2.474	2.193	3.146	2.465	2.359
Agrosserviços		2.827	2.908	2.931	2.872	2.848	2.843	2.845	2.853	2.952	2.757	2.761
Total Cadeia da Soja e do Biodiesel		2.756	2.903	2.959	2.896	2.877	2.889	2.936	3.001	3.205	2.852	2.912

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

3.4. Mercado de trabalho – 2022 x 2021

A Tabela 15 mostra as variações da população ocupada na cadeia da soja e do biodiesel entre 2021 e 2022. Houve um aumento de 0,91% no total de pessoas ocupadas no período, com a PO passando de 2,03 para 2,05 milhões – um ganho de 18,4 mil ocupações.

Tabela 15 - Variações da população ocupada na cadeia da soja e do biodiesel e seus segmentos entre 2021 e 2022 (número de pessoas e variação %)

	2021	2022	%	Δ
Insumos	110.091	117.797	7,00%	7.706
Soja	502.519	504.218	0,34%	1.699
Agroindústria	64.644	72.333	11,89%	7.689
Esmagamento e refino	18.424	25.034	35,88%	6.610
Rações	26.930	30.379	12,81%	3.449
Biodiesel	19.290	16.920	-12,28%	-2.370
Agrosserviços	1.350.995	1.352.352	0,10%	1.357
Cadeia da soja e do biodiesel	2.028.250	2.046.700	0,91%	18.451

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.

No segmento de insumos, o aumento de 7% na PO significou a geração de 7,7 mil ocupações adicionais. Essa maior geração de postos de trabalho pode refletir os bons preços dos insumos agrícolas, assim como a expansão da área com soja no País.

Dentro da porteira, a PO ficou praticamente estável entre os anos (Tabela 15). Essa estabilidade resultou do aumento para a categoria de empregados concomitante à redução dos ocupados por conta própria e empregadores (Tabela 16). É possível que reflita o estreitamento das margens diante da forte elevação dos custos (como visto pela queda do PIB-renda da soja), bem como a quebra de safra. A PO também ficou estável nos agrosserviços, como reflexo das reduções de produção de soja e biodiesel sobre o uso de serviços pela cadeia produtiva.

Nas agroindústrias, houve resultados opostos. A PO aumentou significativamente na etapa de esmagamento e refino (35,88%) e na produção de rações (12,81%) – nas quais houve aumento de produção; entretanto, houve redução de PO na produção de biodiesel (-12,28%), provavelmente refletindo a menor produção do combustível.

A Tabela 16 detalha as variações da PO para as categorias de perfil da mão de obra (posições na ocupação e categorias do emprego; gênero e escolaridade).

Tabela 16 – Variações da PO da cadeia da soja e do biodiesel por classes de posição na ocupação e categoria do emprego, gênero e escolaridade entre 2021 e 2022 (nº de pessoas e variação %)

		2021	2022	Variação %
Posição na Ocupação				
Insumos	Empregados com Carteira Assinada	53.943	60.248	11,69%
	Empregados sem Carteira Assinada	16.496	18.442	11,80%
	Empregadores	3.308	3.781	14,28%
	Conta própria	31.917	31.722	-0,61%
	Outros	4.428	3.604	-18,60%
Soja	Empregados com Carteira Assinada	174.556	200.829	15,05%
	Empregados sem Carteira Assinada	65.588	72.872	11,11%
	Empregadores	34.733	31.997	-7,88%
	Conta própria	184.094	160.892	-12,60%
	Outros	43.548	37.628	-13,59%
Agroindústria	Empregados com Carteira Assinada	48.909	50.999	4,27%
	Empregados sem Carteira Assinada	4.195	6.136	46,26%
	Empregadores	693	827	19,38%
	Conta própria	6.714	9.083	35,27%
	Outros	4.132	5.289	27,99%
Agrosserviços	Empregados com Carteira Assinada	607.228	613.107	0,97%
	Empregados sem Carteira Assinada	185.437	203.280	9,62%
	Empregadores	77.870	81.280	4,38%
	Conta própria	365.676	346.989	-5,11%
	Outros	114.785	107.696	-6,18%
Total Cadeia da Soja e do Biodiesel	Empregados com Carteira Assinada	884.636	925.183	4,58%
	Empregados sem Carteira Assinada	271.715	300.731	10,68%
	Empregadores	116.604	117.884	1,10%
	Conta própria	588.401	548.685	-6,75%
	Outros	166.893	154.217	-7,60%
Gênero				
Insumos	Homens	83.208	88.467	6,32%
	Mulheres	26.884	29.330	9,10%
Soja	Homens	419.370	420.651	0,31%
	Mulheres	83.149	83.566	0,50%
Agroindústria	Homens	50.880	52.501	3,19%
	Mulheres	13.765	19.832	44,08%
Agrosserviços	Homens	787.460	779.952	-0,95%
	Mulheres	563.535	572.400	1,57%
Total Cadeia da Soja e do Biodiesel	Homens	1.340.917	1.341.572	0,05%
	Mulheres	687.333	705.129	2,59%
Escolaridade				
Insumos	Sem instrução	3.180	3.791	19,22%
	Ensino Fundamental	39.214	40.655	3,68%
	Ensino Médio	45.614	50.642	11,02%
	Ensino Superior	22.084	22.710	2,83%
Soja	Sem instrução	6.846	10.167	48,52%
	Ensino Fundamental	251.326	239.789	-4,59%
	Ensino Médio	181.750	193.447	6,44%
	Ensino Superior	62.597	60.814	-2,85%
Agroindústria	Sem instrução	1.704	1.846	8,29%
	Ensino Fundamental	21.650	23.579	8,91%
	Ensino Médio	29.233	32.738	11,99%
	Ensino Superior	12.057	14.170	17,52%
Agrosserviços	Sem instrução	15.147	17.917	18,29%
	Ensino Fundamental	266.643	266.109	-0,20%
	Ensino Médio	649.373	661.024	1,79%
	Ensino Superior	419.832	407.302	-2,98%
Total Cadeia da Soja e do Biodiesel	Sem instrução	26.877	33.721	25,46%
	Ensino Fundamental	578.832	570.132	-1,50%
	Ensino Médio	905.970	937.852	3,52%
	Ensino Superior	516.571	504.996	-2,24%

Fonte: Cepea e Abiove, elaborado com base nos dados da PNAD contínua.



Como pode ser visto na Tabela 16, em termos de posições na ocupação e categorias do emprego na cadeia produtiva, houve aumento das ocupações entre 2021 e 2022 nos vínculos de emprego (com e sem carteira) e redução no trabalho por conta própria. O número de empregados aumentou em todos os segmentos, ao passo que a queda do trabalho por conta própria ocorreu sobretudo dentro da porteira e nos agrosserviços.

Entre 2021 e 2022, a participação feminina na cadeia produtiva aumentou: o número de homens ocupados se manteve estável e o número de mulheres ampliou em 2,59% (Tabela 16). Esse comportamento foi verificado nas indústrias e nos agrosserviços, com destaque para as indústrias de processamento.

Por fim, em termos de escolaridade, o movimento entre 2021 e 2022 contrariou a tendência dos anos anteriores: houve aumento mais expressivo nas ocupações sem instrução e alguma redução nos postos de trabalho com ensino superior (Tabela 16). Esse resultado também decorreu do que se observou dentro da porteira e nos agrosserviços.

3.5. Resultados do comércio exterior da cadeia da soja e do biodiesel

Esta seção tem como objetivo apresentar a evolução anual do comércio exterior de soja e seus subprodutos, de 2010 a 2022. A Figura 17 mostra a evolução das exportações (US\$ milhões) dos produtos que compõem o complexo soja (Soja *in natura*, Farelo de Soja e Óleo de soja), bem como outros três subprodutos de interesse que estão diretamente associados à cadeia da soja e o biodiesel: glicerol, biodiesel e proteína de soja, no referido período. Nota-se que a tendência da última década para o complexo soja é de crescimento das exportações em valor. Embora com oscilações, o valor exportado atingiu recordes em 2021 e, novamente, em 2022, quando chegou a US\$ 61,3 bilhões – representando 38,3% das exportações do agronegócio.

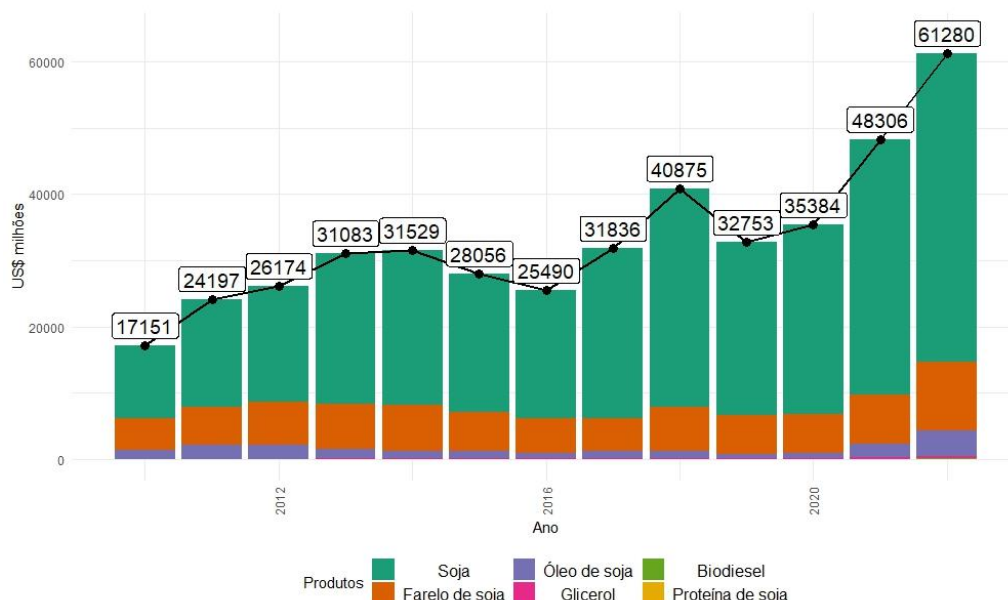


Figura 17 - Exportações de produtos da cadeia da soja e do biodiesel - 2010 a 2022 (US\$ milhões)
Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Nota-se que a maior parte do valor exportado diz respeito à soja *in natura*. Em 2018, as exportações de soja haviam atingido o recorde de US\$ 33,05 bilhões e esse patamar foi ultrapassado em 2021 (US\$ 38,64 bilhões) e, novamente, em 2022 (US\$ 46,55 bilhões). Na média do período de 2010 a 2022, as exportações de soja *in natura* representaram 76% do valor exportado pelo grupo de produtos disposto na Figura 17. Em sequência, em termos de representatividade, estão o farelo e o óleo de soja, respectivamente. De 2010 a 2022, o farelo respondeu por 19,1% e o óleo por 4,5% do valor exportado total dos produtos da cadeia produtiva. Os demais produtos – glicerol, biodiesel e proteína de soja – ainda detêm participação reduzida nas exportações da cadeia produtiva. Mas, essa participação foi crescente ao longo do período: em 2010, os



três produtos responderam por 0,22% do valor exportado total e, em 2022, a participação chegou a 0,74%. Para permitir uma melhor visualização das dinâmicas de comércio exterior para os produtos individuais, a Figura 18 apresenta a evolução (US\$ milhões e milhares de toneladas) das exportações e das importações dos seis produtos.



Figura 18 - Exportações e importações de produtos da cadeia da soja e do biodiesel por produto entre 2010 e 2022 - US\$ milhões na parte superior e Milhares de toneladas na parte inferior
Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).



Para as exportações de soja *in natura*, entre 2010 e 2022, houve tendência geral de crescimento, a despeito de algumas oscilações causadas, sobretudo, por recuos de preços do produto no mercado internacional ou quebras de safra. No caso desse produto, as importações são inexpressivas frente aos valores e volumes exportados. No total do período, o valor importado representou apenas 0,57% do fluxo total de exportações e importações.

As exportações de farelo de soja tiveram comportamento crescente entre 2010 e 2014, quando atingiram o recorde de US\$ 7 bilhões. De 2014 a 2017, o valor exportado de farelo de soja declinou, como consequência da queda de preço e demanda internacional – notar que, em volume, não houve declínio. Após oscilações entre 2018 e 2020, os valores e volumes exportados de farelo atingiram recordes sucessivos em 2021 e 2022. Em 2021, o total de farelo de soja exportado pelo Brasil chegou aos US\$ 7,3 bilhões e, em 2022, expressivos US\$ 10,3 bilhões. Quanto às importações de farelo de soja, de 2010 a 2022, tem-se que o valor importado representou apenas 0,05% do fluxo de exportações e importações – novamente, pouco expressivo.

A tendência geral apresentada pelo óleo de soja foi de queda no valor exportado desde 2011. Embora as exportações tenham voltado a crescer expressivamente em 2021 e tenham atingido o patamar de US\$ 2,02 bilhões, ainda não ultrapassaram nesse ano o recorde de US\$ 2,13 bilhões, obtido em 2011. Um novo recorde foi atingido em 2022, ano em que as exportações somaram importantes US\$ 3,9 bilhões. No caso do óleo de soja, as importações tomam alguma relevância, embora ainda reduzida. No período completo, as importações desse produto representaram 2,38% do fluxo de exportações e importações, com valores mais expressivos sobretudo em 2020 e 2021.

No caso do Glicerol, o saldo comercial ao longo do período analisado foi positivo, e as exportações apresentaram tendência crescente, atingindo, em 2022, o valor recorde de US\$ 371,6 milhões. As importações, por outro lado, atingiram os US\$ 19,3 milhões em 2013 e têm se reduzido desde então. No período completo, as importações desse produto representaram 7,16% do valor total de exportações mais importações, percentual influenciado sobretudo pelas parcelas mais altas que ocorreram até 2013 (quando superavam os 20%).

O Brasil passou a embarcar biodiesel com alguma expressividade em 2013, quando atingiu o valor exportado de US\$ 32,8 milhões; mas, esses fluxos não mantiveram regularidade, se reduzindo, dois anos depois, para US\$ 7,7 mil, e permanecendo na casa dos milhares de dólares anuais de exportação até 2019. Em 2020, o País atingiu os US\$ 3,17 milhões; em 2021, as exportações de biodiesel aumentaram para US\$ 9,06 milhões; e em 2022, saltaram para US\$ 59 milhões. As



importações de biodiesel pelo Brasil são inexpressivas ao longo de todo o período analisado (representaram 0,16% do total de exportações mais importações).

Por fim, as exportações brasileiras de proteína de soja, produto com elevado valor agregado, possuem ainda pouca expressividade. Seja em valor ou em volume, as exportações de proteína de soja pelo Brasil oscilaram entre 2010 e 2022, com leve tendência crescente, atingindo o valor recorde de US\$ 24 milhões nesse último ano. No caso desse produto, há maior equilíbrio entre importações e exportações, com o saldo comercial brasileiro praticamente nulo. No período completo, as importações de proteína de soja representaram 47,25% do valor total de exportações e importações.

A Figura 19 apresenta os preços médios de exportação por produto (valor US\$/quantidade exportada) entre 2010 e 2022. É possível notar que os produtos de maior preço, sobretudo a proteína de soja e também o óleo de soja, são os com parcelas pequenas de exportação na cadeia da soja e do biodiesel.

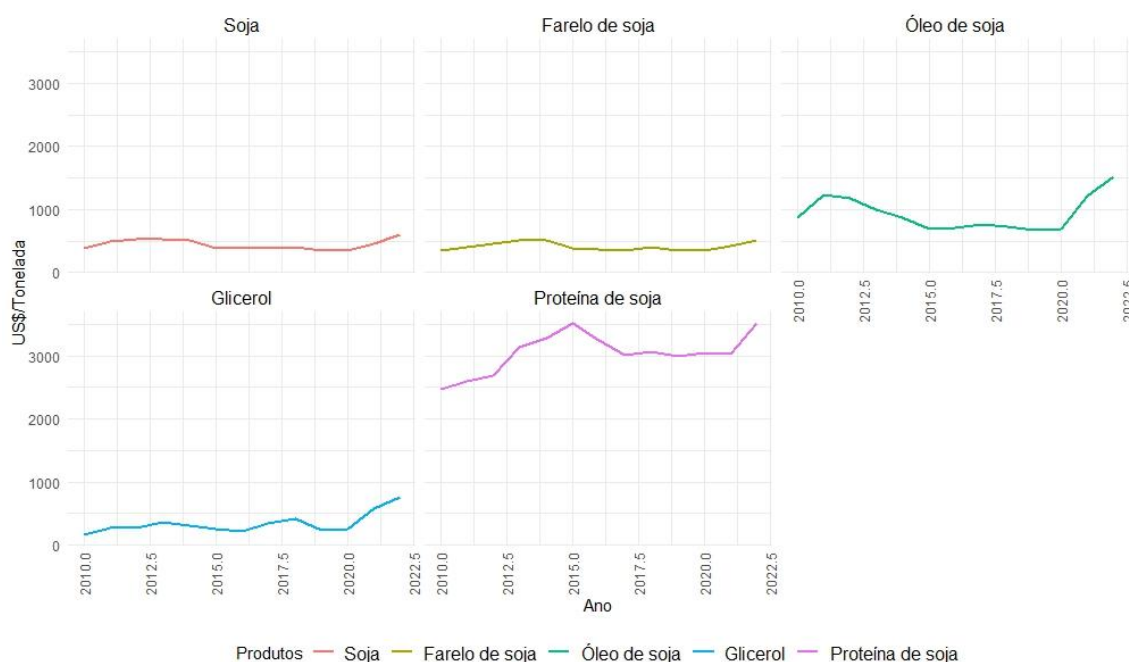


Figura 19 - Relação de preços de exportação (US\$/t) entre 2010 e 2022, por produto

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

A Tabela 17 apresenta dados a respeito das exportações brasileiras da cadeia da soja e do biodiesel para os principais parceiros comerciais entre 2010 e 2022 (em bilhões de US\$ e em participação no total), considerando grupos de países. Na Tabela A1 do Apêndice há a descrição detalhada da composição de cada um desses grupos.

Tabela 17 - Destino das exportações do complexo soja (valor exportado e % do valor exportado) (2010-2022)

Regiões	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valor (US\$ bilhões)													
China	7,94	11,76	13,00	17,73	17,07	15,99	14,59	20,62	27,53	20,66	21,11	27,84	32,24
União Europeia	5,36	6,52	7,27	7,12	7,52	5,36	4,72	4,37	5,21	4,83	5,55	7,10	8,89
Sudeste Asiático	1,25	1,72	1,82	1,94	2,41	2,47	1,91	2,22	2,65	2,20	3,02	4,38	6,18
Leste Asiático	0,95	1,33	1,53	1,69	1,35	1,27	1,28	1,34	1,32	1,14	1,39	1,82	2,19
América do Norte	0,02	0,00	0,00	0,33	0,58	0,00	0,05	0,10	0,14	0,26	0,30	0,68	0,46
Oriente Médio	0,41	0,80	0,70	0,84	0,76	0,96	1,32	1,34	1,79	1,82	1,90	3,09	4,59
África	0,15	0,45	0,24	0,29	0,40	0,47	0,17	0,21	0,19	0,19	0,29	0,63	1,08
Outros	1,07	1,60	1,61	1,13	1,44	1,54	1,44	1,64	2,04	1,66	1,82	2,76	5,65
Participação (%)													
China	46,28	48,60	49,67	57,04	54,14	56,98	57,24	64,77	67,34	63,08	59,66	57,64	52,61
União Europeia	31,28	26,96	27,78	22,91	23,84	19,09	18,53	13,73	12,76	14,73	15,70	14,70	14,51
Sudeste Asiático	7,31	7,13	6,97	6,25	7,65	8,81	7,51	6,96	6,49	6,73	8,54	9,08	10,09
Leste Asiático	5,53	5,51	5,83	5,45	4,27	4,52	5,01	4,22	3,24	3,47	3,93	3,76	3,58
América do Norte	0,12	0,01	0,00	1,07	1,83	0,01	0,19	0,31	0,35	0,80	0,85	1,41	0,75
Oriente Médio	2,38	3,29	2,67	2,71	2,42	3,43	5,18	4,22	4,37	5,56	5,37	6,39	7,49
África	0,85	1,87	0,92	0,92	1,27	1,67	0,69	0,64	0,47	0,58	0,82	1,31	1,76
Outros	6,25	6,62	6,15	3,65	4,58	5,49	5,66	5,14	4,98	5,06	5,14	5,72	9,21

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Ao longo da última década, a China tem sido a principal parceira comercial do Brasil na comercialização de produtos da cadeia da soja e do biodiesel, sendo destino de 52,61% das exportações brasileiras desses produtos em 2022. As importações da China desta cadeia produtiva são compostas majoritariamente por soja em grão, que representaram, em 2022, 98,57% de todas as importações que a China fez de produtos da cadeia brasileira da soja e do biodiesel. Ademais, a China também foi destino de 59,04% do Glicerol exportado pelo Brasil e de 6,12% do óleo de soja (no caso do óleo, essa participação caiu bastante de 2021 para 2022). Ressalta-se que esses percentuais têm recuado desde 2010 e, no caso do glicerol, o montante financeiro resultante das exportações está aumentando, o que indica que outros mercados têm ganhado espaço nas exportações brasileiras desse produto, que tem se tornado mais diversificadas. Quanto ao óleo de soja, a queda da participação chinesa é também um fator de influência para a retração do montante exportado pelo Brasil.

Em termos dinâmicos, a China aumentou sua participação no total das exportações brasileiras da cadeia da soja e do biodiesel entre 2010 e 2018, período em que os valores das vendas nacionais ao país asiático aumentaram 247% (passando de US\$ 7,94 bilhões em 2010 para US\$ 27,53 bilhões em 2018). Em contrapartida, houve movimento de redução dessa participação de 2019 a 2022 – embora, em 2022, a China ainda tenha sido destino de mais da metade das exportações brasileiras da cadeia produtiva. Em 2019, o valor importado pela China se reduziu frente a 2018, mas de 2020 em diante o valor voltou a crescer. Contudo, esse avanço foi menos acentuado que o



verificado nas importações feitas pelos demais grupos de países, com destaque para o Sudeste Asiático, o Oriente Médio e a África (implicando queda de participação da China no total).

Os demais colocados do ranking ainda possuem participação reduzida quando comparados à China. Outros grupos de países que se destacaram entre 2010 e 2022 foram a União Europeia, o Sudeste Asiático, o Oriente Médio, o Leste Asiático, a África e a América do Norte. A União Europeia foi destino de 14,51% das exportações da cadeia produtiva em 2022. Tal parcela é pequena frente ao que esse destino representava em 2010, 31,28%. Em geral, a participação da União Europeia como destino decresceu entre 2010 e 2018, e se estabilizou de 2019 em diante. O valor importado pela União Europeia aumentou consistentemente entre 2019 e 2022.

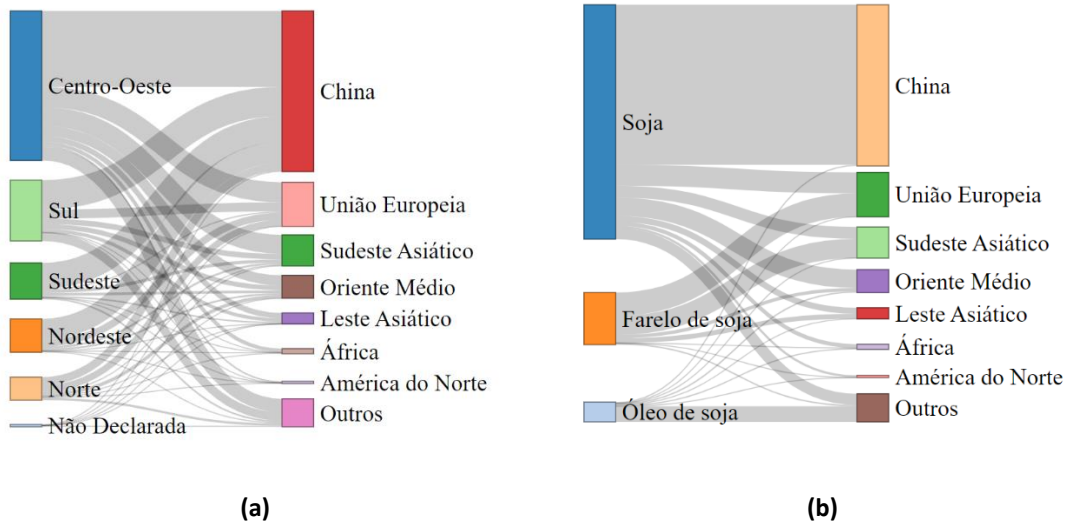
O peso do Sudeste Asiático como destino dos produtos da cadeia produtiva oscilou de 2010 a 2017, aumentando de 2018 em diante. Em 2022, 10% das exportações da cadeia da soja e do biodiesel se destinaram a esse grupo de países. Observando os valores exportados pela cadeia produtiva brasileira ao Sudeste Asiático, houve crescimento ao longo do tempo, com quedas apenas pontuais e expressiva aceleração de 2020 em diante. Os países do Oriente Médio responderam por 7,49% das exportações da cadeia produtiva em 2022 – esse percentual também oscilou ao longo do período, e aumentou de forma destacada no biênio 2021-2022. No caso do Leste Asiático, a participação como destino das exportações brasileiras caiu no período completo, mas tem se mantido relativamente estável desde 2018. Em 2022, esse grupo de países representou 3,58% do total. Da mesma forma, os países do Leste Asiático importaram valores crescentes desde 2020.

Em termos de origem, grande parte das exportações brasileiras do complexo soja é oriunda das regiões Centro-Oeste e Sul, que destinam mais da metade de suas exportações para a China. A Figura 20 ilustra essa destinação das exportações no ano de 2022, com detalhamento por região de origem e por produto do complexo soja.

Lançando foco nos produtos tradicionalmente analisados no complexo soja – soja *in natura*, farelo de soja e óleo de soja – nota-se: as regiões menos representativas na exportação (Sudeste, Nordeste e Norte) concentram suas vendas à China, ao passo que as regiões Sul e Centro-Oeste possuem destinos mais diversificados (embora a China se mantenha como principal); no caso da soja em grão, a China tem maior destaque, enquanto as exportações de farelo de soja destinam-se sobretudo à União Europeia e à Ásia, e as exportações de óleo chegam a outros destinos.



Soja *in natura*, Farelo de soja e Óleo de soja (99,26% das exportações da cadeia produtiva em 2022)



Glicerol, Biodiesel e Proteína de soja (0,74% das exportações da cadeia produtiva em 2022)

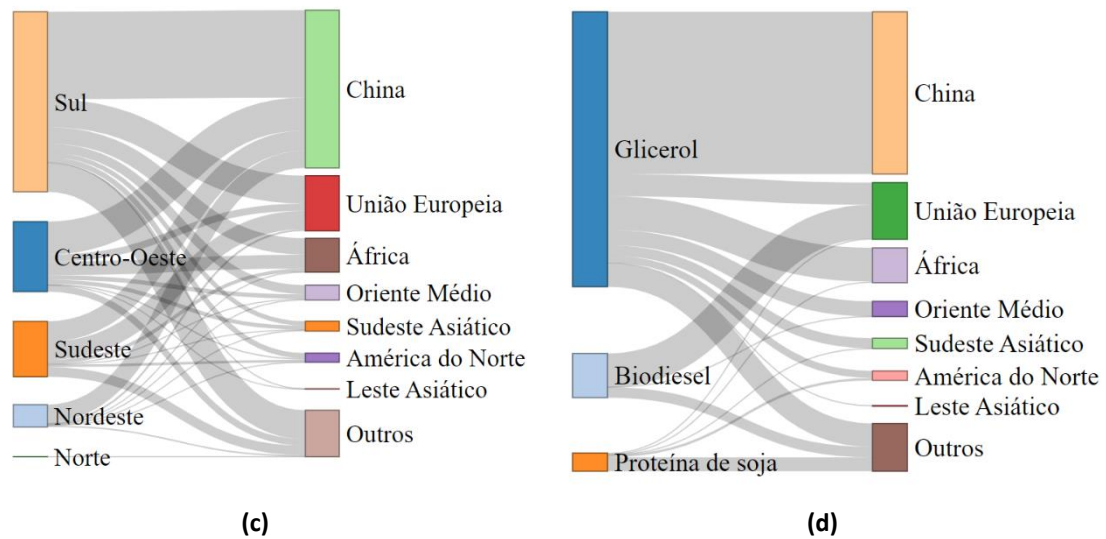


Figura 20 - Principais destinos das exportações brasileiras em 2022 – por região de origem (a e c) e por produto (b e d)

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Na mesma perspectiva, para os demais produtos (Glicerol, Biodiesel e Proteína de soja), a análise da Figura 20 permite notar: grande parte das exportações é oriunda da região Sul; e parte relevante das exportações destina-se a países além dos grupos principais, como a África e o Oriente Médio e o grupo “outros”.



Por fim, é importante destacar que, embora o complexo soja seja destaque nacional em termos de exportações e saldo comercial, ainda é necessário um volume significativo de soja e seus subprodutos para abastecer um robusto mercado doméstico. Segundo dados da Abiove (2023), em 2022, 39% da soja produzida foi processada internamente, e 61% do total produzido foi exportado. No caso do farelo, 47% da produção foi vendida no mercado interno, com as exportações representando 53% da produção. E no caso do óleo, 74% da produção foi vendida internamente, e as exportações representaram 26%. Ainda assim, no mesmo ano, o complexo soja respondeu por 38,3% das exportações brasileiras do agronegócio, seguido do complexo carnes, com 16,16%, e dos produtos florestais, com 10,38% – segundo dados compilados e disponibilizados pelo Agrostat. A relação entre exportações e produção por produto, em 2022, consta na Figura 21.

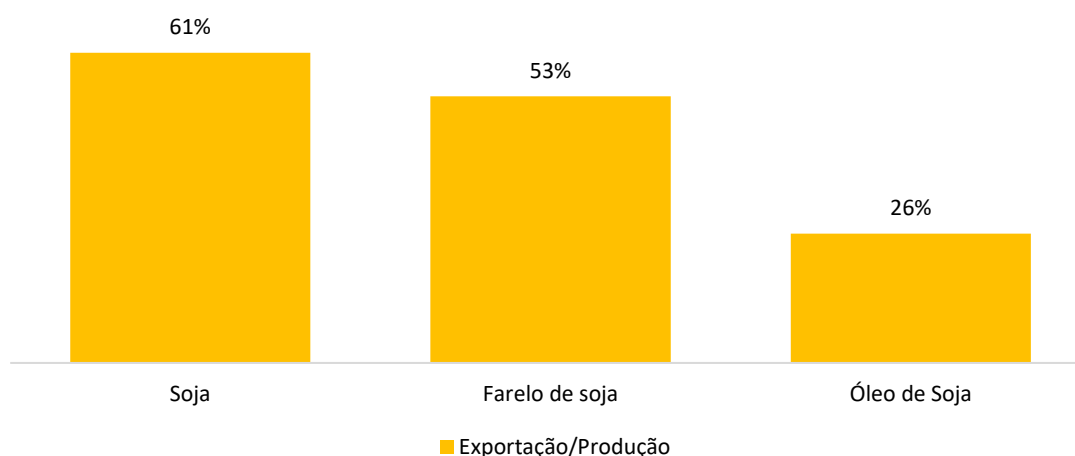


Figura 21 - Exportações em relação à produção de soja, farelo de soja e óleo de soja em 2022
Fonte: Elaborado com base em Abiove (2023).

3.6. Comércio exterior – 2022 x 2021

Esta seção foca nos resultados mais recentes do comércio exterior da cadeia da soja e do biodiesel, especificamente, seu comportamento entre 2021 e 2022. Como apresentado na seção anterior, os dois anos foram marcados por excelente desempenho da cadeia produtiva no comércio exterior.

A Tabela 18 apresenta, para os produtos da cadeia da soja e do biodiesel, os valores exportados, importados e o saldo para 2021 e 2022. A Tabela 19 contém as mesmas informações, mas em toneladas; e a Tabela 20 apresenta os preços de exportação.



A análise conjunta dessas Tabelas permite notar que o expressivo crescimento do valor em dólares exportado do conjunto de produtos da cadeia produtiva em 2022, que aumentou 27% frente a 2021 e renovou recordes, refletiu especialmente os maiores preços de exportação. Como mostra a Tabela 20, esses preços subiram 31% entre os anos para a média da cadeia produtiva. Já o volume total exportado recuou 3% – influenciado pela exportação menor do grão, com crescimento para os demais produtos em volume.

O aumento mais expressivo de valor exportado foi registrado para o biodiesel (559%), impulsionado principalmente pelo maior volume embarcado (+468%). Esses volumes foram destinados sobretudo à União Europeia (Holanda e Suíça) e à Índia, conforme dados da Comex Stat. Vale mencionar que a exportação ainda representa parcela inexpressiva da produção nacional do biocombustível.

O valor exportado de óleo de soja cresceu 95% entre os anos; para esse produto, os preços de exportação subiram 24% e o volume também aumentou, 57% frente a 2021, atingindo recorde. Conforme mencionado na subseção 3.2, a equipe Soja/Cepea apontou que o bom desempenho das exportações do óleo foi fundamental para sustentação dos preços internos em um cenário de menor demanda doméstica pelo setor de biodiesel (ver [link](#)). Esse bom desempenho exportador se deve sobretudo à firme demanda externa pelo produto brasileiro, como consequência da menor oferta global de óleos, em decorrência do conflito entre Rússia e Ucrânia e das políticas visando controle inflacionário por países como Indonésia e Argentina, segundo a equipe do Cepea. As exportações de proteína de soja também aumentaram expressivamente, 77% em valor, com preço 16% maior e crescimento de 52% do volume exportado.

O valor exportado de farelo de soja também aumentou, em menor intensidade frente aos produtos já mencionados, mas ainda de forma relevante: 41% entre 2021 e 2022. Os preços e o volume para o farelo de soja aumentaram 19% cada, com volume embarcado recorde. Como mencionado na subseção 3.2, de acordo com a equipe Soja/Cepea, as exportações do farelo também foram o principal fator de sustentação dos preços internos do produto em 2022 (ver [link](#)). No caso do glicerol, o volume exportado ficou praticamente estável entre os anos, mas os preços subiram 31%, refletindo em aumento de mesma magnitude do valor exportado.

Por fim, no caso do grão, as exportações brasileiras cresceram 20% em valor, mesmo com um volume exportado 9% menor, já que os preços de exportação subiram 32% – a maior alta entre os produtos acompanhados. Segundo a equipe Soja/Cepea, a quebra de safra, combinada à maior demanda externa por derivados em detrimento da matéria-prima, implicou redução importante na diferença entre o volume de soja exportado e o consumido internamente (ver [link](#)).



Na mesma comparação, 2021 versus 2022, o valor importado dos produtos da cadeia produtiva se reduziu 49%, via redução de 53% no volume. Como resultado, o saldo das exportações frente às importações aumentou 28% entre os anos – um ganho de expressivos US\$ 13,2 bilhões em saldo comercial.

Tabela 18 – Exportações, importações e saldo comercial dos produtos da cadeia da soja e do biodiesel em 2021 e 2022 (em US\$ FOB) e mudanças entre os anos (absoluta e relativa)

US\$ FOB	2021	2022	Δ	Δ %
Exportação	48.305.610.714	61.280.284.575	12.974.673.861	27%
Biodiesel	9.063.989	59.697.655	50.633.666	559%
Farelo de soja	7.342.744.706	10.335.942.367	2.993.197.661	41%
Glicerol	284.625.004	371.623.279	86.998.275	31%
Óleo de soja	2.016.691.875	3.930.089.274	1.913.397.399	95%
Proteína de soja	13.754.398	24.392.186	10.637.788	77%
Soja	38.638.730.742	46.558.539.814	7.919.809.072	20%
Importação	530.583.611	271.519.247	- 259.064.364	-49%
Biodiesel	119.605	76.535	- 43.070	-36%
Farelo de soja	2.077.010	1.879.137	- 197.873	-10%
Glicerol	5.370.490	9.098.087	3.727.597	69%
Óleo de soja	104.430.972	28.526.104	- 75.904.868	-73%
Proteína de soja	19.332.634	32.911.513	13.578.879	70%
Soja	399.252.900	199.027.871	- 200.225.029	-50%
Saldo	47.775.027.103	61.008.765.328	13.233.738.225	28%
Biodiesel	8.944.384	59.621.120	50.676.736	567%
Farelo de soja	7.340.667.696	10.334.063.230	2.993.395.534	41%
Glicerol	279.254.514	362.525.192	83.270.678	30%
Óleo de soja	1.912.260.903	3.901.563.170	1.989.302.267	104%
Proteína de soja	- 5.578.236	- 8.519.327	- 2.941.091	53%
Soja	38.239.477.842	46.359.511.943	8.120.034.101	21%

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Tabela 19 - Exportações, importações e saldo comercial dos produtos da cadeia da soja e do biodiesel em 2021 e 2022 (em toneladas) e mudanças entre os anos (absoluta e relativa)

Toneladas	2021	2022	Δ	Δ %	
Exportação	105.407.777	102.210.485	-	3.197.291	-3%
Biodiesel	6.647	37.758	31.111	468%	
Farelo de soja	17.149.126	20.352.880	3.203.754	19%	
Glicerol	486.761	485.999	- 762	0%	
Óleo de soja	1.650.907	2.596.802	945.895	57%	
Proteína de soja	4.540	6.923	2.383	52%	
Soja	86.109.796	78.730.124	- 7.379.672	-9%	
Importação	984.607	459.492	-	525.115	-53%
Biodiesel	54	24	- 30	-55%	
Farelo de soja	4.360	3.224	- 1.137	-26%	
Glicerol	3.436	3.779	343	10%	
Óleo de soja	107.118	24.396	- 82.722	-77%	
Proteína de soja	5.934	8.897	2.963	50%	
Soja	863.703	419.172	- 444.531	-51%	
Saldo	104.423.170	101.750.993	-	2.672.177	-3%
Biodiesel	6.593	37.733	31.141	472%	
Farelo de soja	17.144.766	20.349.656	3.204.890	19%	
Glicerol	483.325	482.220	- 1.105	0%	
Óleo de soja	1.543.789	2.572.406	1.028.617	67%	
Proteína de soja	- 1.395	- 1.974	- 579	42%	
Soja	85.246.093	78.310.952	- 6.935.141	-8%	

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Tabela 20 – Preços de exportação dos produtos da cadeia da soja e do biodiesel em 2021 e 2022 (US\$/t) e mudanças entre os anos (absoluta e relativa)

Preços (USD/t)	2021	2022	Δ	Δ %
Exportação	\$458,27	\$599,55	\$141,28	31%
Biodiesel	\$1.363,67	\$1.581,08	\$217,41	16%
Farelo de soja	\$428,17	\$507,84	\$79,67	19%
Glicerol	\$584,73	\$764,66	\$179,93	31%
Óleo de soja	\$1.221,57	\$1.513,43	\$291,87	24%
Proteína de soja	\$3.029,90	\$3.523,50	\$493,60	16%
Soja	\$448,71	\$591,37	\$142,65	32%

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

A Tabela 21 detalha o comportamento das exportações por destino e produto no biênio de 2021 e 2022. Em termos relativos, as exportações cresceram mais para os países da África (71%), do Oriente Médio (49%) e do Sudeste Asiático (41%). Em sequência, estiveram a União Europeia (25%), o Leste Asiático (21%) e, então, a China (16%). O valor importado pela América do Norte se reduziu (33%), ao passo que, para o total dos países restantes, o aumento foi expressivo (104%).

Tabela 21 – Detalhamento das exportações por produto e destino em 2021 e 2022 (em US\$ FOB e mudanças absoluta e relativa)

Exportações (US\$ FOB)	2021	2022	Δ	Δ %	Participação em 2022
China	27.841.731.188	32.242.336.933	4.400.605.745	16%	53%
Biodiesel	-	-	-	-	-
Farelo de soja	-	-	-	-	-
Glicerol	159.806.312	219.419.575	59.613.263	37%	59%
Óleo de soja	473.823.576	240.412.702	- 233.410.874	-49%	6%
Proteína de soja	-	-	-	-	-
Soja	27.208.101.300	31.782.504.656	4.574.403.356	17%	68%
União Europeia	7.099.687.850	8.890.074.964	1.790.387.114	25%	15%
Biodiesel	8.946.749	45.678.370	36.731.621	411%	77%
Farelo de soja	3.339.810.505	4.641.050.307	1.301.239.802	39%	45%
Glicerol	5.226.692	29.965.166	24.738.474	473%	8%
Óleo de soja	23.687.358	949.044	- 22.738.314	-96%	0%
Proteína de soja	722.062	1.102.160	380.098	53%	5%
Soja	3.721.294.484	4.171.329.917	450.035.433	12%	9%
Sudeste Asiático	4.384.208.677	6.184.331.237	1.800.122.560	41%	10%
Biodiesel	-	-	-	-	-
Farelo de soja	2.504.448.094	3.796.286.536	1.291.838.442	52%	37%
Glicerol	11.925.264	13.765.510	1.840.246	15%	4%
Óleo de soja	9.439.843	30.560.025	21.120.182	224%	1%
Proteína de soja	-	33	-	-	0%
Soja	1.858.395.476	2.343.719.133	485.323.657	26%	5%
América do Norte	682.677.856	457.870.233	- 224.807.623	-33%	1%
Biodiesel	-	-	-	-	-
Farelo de soja	24.967.081	4.498.028	- 20.469.053	-82%	0%
Glicerol	7.953.513	9.547.865	1.594.352	20%	3%
Óleo de soja	288.626	22.358	- 266.268	-92%	0%
Proteína de soja	699.997	3.239.322	2.539.325	363%	13%
Soja	648.768.639	440.562.660	- 208.205.979	-32%	1%
Leste Asiático	1.815.963.397	2.192.330.936	376.367.539	21%	4%
Biodiesel	-	-	-	-	-
Farelo de soja	805.842.656	947.068.111	141.225.455	18%	9%
Glicerol	720.076	786.986	66.910	9%	0%
Óleo de soja	3.673.541	43.787.324	40.113.783	1092%	1%
Proteína de soja	106.613	-	-	-	-
Soja	1.005.620.511	1.200.688.515	195.068.004	19%	3%
Oriente Médio	3.086.620.799	4.590.588.946	1.503.968.147	49%	7%
Biodiesel	-	44.545	44.545	-	0%
Farelo de soja	434.973.284	661.075.575	226.102.291	52%	6%
Glicerol	17.726.361	20.627.524	2.901.163	16%	6%
Óleo de soja	109.949.952	274.205.702	164.255.750	149%	7%
Proteína de soja	-	-	-	-	0%
Soja	2.523.971.202	3.634.635.600	1.110.664.398	44%	8%
África	630.397.919	1.077.247.681	446.849.762	71%	2%
Biodiesel	-	-	-	-	0%
Farelo de soja	19.252.066	16.673.871	- 2.578.195	-13%	0%
Glicerol	28.514.798	45.633.012	17.118.214	60%	12%
Óleo de soja	113.890.827	242.200.174	128.309.347	113%	6%
Proteína de soja	1.801.359	1.417.308	- 384.051	-21%	6%
Soja	466.938.869	771.323.316	304.384.447	65%	2%
Outros	6.481.341.746	11.313.340.272	4.831.998.526	75%	18%
Biodiesel	117.240	14.019.285	13.902.045	11858%	23%
Farelo de soja	667.676.370	947.039.385	279.363.015	42%	9%
Glicerol	98.993.147	98.138.177	- 854.970	-1%	26%
Óleo de soja	1.505.778.931	3.614.357.821	2.108.578.890	140%	92%
Proteína de soja	12.225.726	20.050.671	7.824.945	64%	82%
Soja	4.196.550.332	6.619.734.933	2.423.184.601	58%	14%

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX (Comex Stat).



No caso da China, o aumento foi impulsionado pelo maior valor exportado da soja em grão, mas as exportações de glicerol também cresceram significativamente. Para a União Europeia, o avanço das exportações da cadeia produtiva brasileira concentrou-se sobretudo no farelo de soja, mas com variações positivas expressivas nos valores enviados de glicerol, biodiesel e proteína de soja. O farelo também foi destaque no aumento das exportações para o Sudeste e o Leste Asiático e a soja *in natura* foi relevante nesses casos. O aumento expressivo das exportações para o continente africano concentrou-se sobretudo no grão e no óleo de soja. E, no caso do Oriente Médio, os destaques foram o grão, o farelo e o óleo. Já o aumento expressivo das exportações para o restante do mundo (“outros”) foi concentrado no óleo de soja e no grão.

Considerando a expressividade das exportações dos produtos da cadeia da soja e do biodiesel, por fim, avalia-se a representatividade dessas exportações no total de exportações dos diferentes estados brasileiros – mostrada na Figura 22.

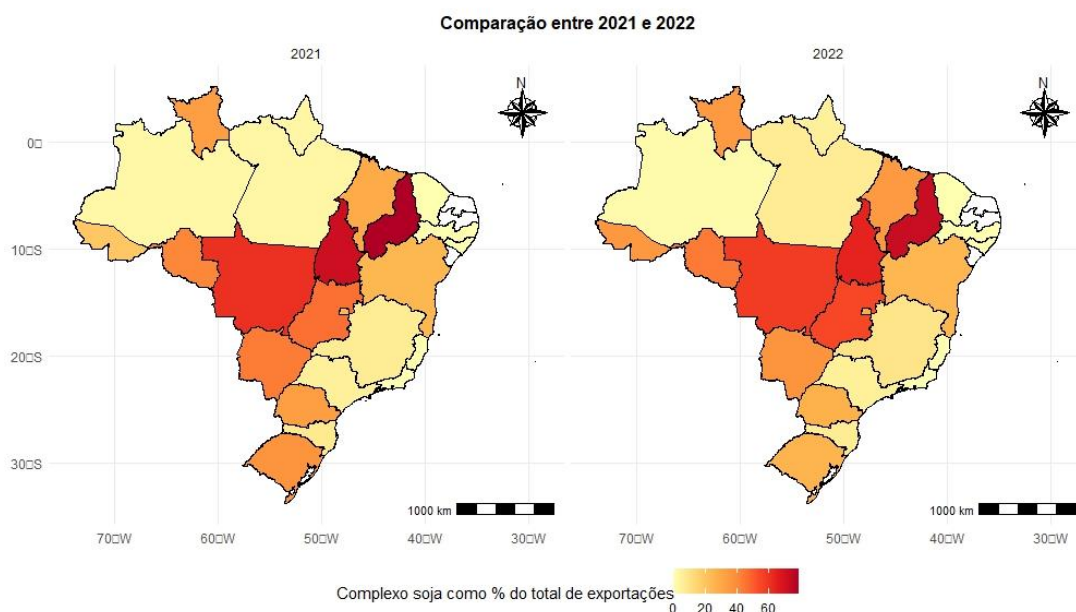


Figura 22 - Participação da cadeia da soja e do biodiesel no total de exportações dos estados – 2021 e 2022 (em %)

Fonte: elaborado com base nos dados da SECEX ([Comex Stat](#)).

Como usualmente ocorre, seja em 2021 ou 2022, essa representatividade se destacou nos estados de Piauí, Tocantins, Mato Grosso e Goiás. Em sequência, em 2022, também chama a atenção as participações do complexo soja nas exportações do Maranhão, Bahia, Roraima, Acre, Rondônia, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul. Nos casos do Piauí, Tocantins, Mato Grosso e Goiás, em 2022, a cadeia da soja e

do biodiesel representou 72,7%, 64,3%, 58,3% e 55,1% das exportações estaduais, respectivamente. Nos demais estados, as participações não superaram os 50%.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. M. S. O que sabemos sobre a qualidade do trabalho na agropecuária brasileira? 2022. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/o-que-sabemos-sobre-a-qualidade-do-trabalho-na-agropecuaria-brasileira.aspx> > acesso em 13/11/22.

ALVES, L. R. A.; BARROS, G. S. C.; IKEDA, V. Y.; OSAKI, M. Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva de soja. In: **Panorama da agricultura brasileira: estrutura de mercado, comercialização, formação de preços, custos de produção e sistemas produtivos**, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS (ABIOVE). **Estatísticas**. Disponível em: < <https://abiove.org.br/estatisticas/> >. Acesso em 07 mar. 2023.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA (APROSOJA). **Brasil reduz estimativa da Safra 19/20 para 120 milhões de toneladas de soja**. Disponível em: < <https://aprosojabrasil.com.br/comunicacao/blog/2020/04/14/aprosoja-brasil-reduz-safra-19-20-para-120-milhoes-de-toneladas-de-soja/> >. Acesso em 07 mar. 2022.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS (ANDA). Anuários de vários anos.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Sistema Gerenciador de Séries Temporais. Disponível em: < <https://www3.bcb.gov.br/srgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries> >. Acesso em 07 nov. 2022.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N. R. Agronegócio: preços relativos e inflação. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 1, 2021.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N. R.; SILVA, A.F.; FACHINELLO, A.L.; GILIO, L. Os ganhos de produção se refletiram em geração de maior renda para o agronegócio brasileiro nas últimas décadas? **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 17, n. 2, 2019.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; GILIO, L.; MORAIS, A.C.P.; ALMEIDA, A.N. **Mercado de trabalho do agronegócio brasileiro – Aspectos Metodológicos**. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), Piracicaba, 2017.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MACHADO, G.C.; ALMEIDA, F.M.S.; ALMEIDA, A.N. **Boletim Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro**. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Piracicaba, 4º trimestre de 2021, 2022.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MACHADO, G.C.; ALMEIDA, F.M.S.; ALMEIDA, A.N. **Boletim Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro**. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). PIRACICABA, 2º TRIMESTRE 2020, 2020.

BRASIL (SENADO FEDERAL). **Queda nas 'commodities' reduz em US\$ 25 bi exportações do Brasil**. Disponível em: <

<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/513776/noticia.html?sequence=1> >. Acesso em 07 mar. 2022.

CASTRO, N. R., BARROS, G. S. A. D. C., ALMEIDA, A. N., GILIO, L., MORAIS, A. C. D. P. The Brazilian agribusiness labor market: measurement, characterization and analysis of income differentials. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 58, 2020.

BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MORAIS, A.C.P.; MACHADO, G.C.; ALMEIDA, F.M.S.; ALMEIDA, A.N. Boletim Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) e Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ). Piracicaba, n.4, 2020.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Mercado De Trabalho/CEPEA: população ocupada no Agro fica estável no 1º tri de 2019, 2019. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-populacao-ocupada-no-agro-fica-estavel-no-1-tri-de-2019.aspx> > acesso em 17/01/23.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. AGROMENSAL. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/agromensal.aspx?mes=10&ano=2019> > acesso em 13/11/22.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Mercado de Trabalho/Cepea: queda no número de pessoas ocupadas na agropecuária é interrompida em julho, 2020. Disponível em < <https://www.cepea.org.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-queda-no-numero-de-pessoas-ocupadas-na-agropecuaria-e-interrompida-em-julho.aspx> > acesso em 13/11/22.


CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Mercado De Trabalho/Cepea: em 2021, população ocupada no agronegócio atinge maior contingente desde 2016, 2022. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-em-2021-populacao-ocupada-no-agronegocio-atinge-maior-contingente-desde-2016.aspx> > acesso em 13/11/22.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Mercado de Trabalho/Cepea: agronegócio perde empregos em 2020, mas em menor intensidade que o país, 2022. Disponível em < <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-agronegocio-perde-empregos-em-2020-mas-em-menor-intensidade-que-o-pais.aspx> > acesso em 13/11/22.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **AGROMENSAL**. Disponível em: < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/agromensal.aspx?mes=10&ano=2019> >. Acesso em 07 mar. 2022.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Metodologia** - PIB do Agronegócio Brasileiro: Base e Evolução. Piracicaba, 2017.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Nota técnica – 06-11-2020**. Atualização da série histórica do PIB do agronegócio brasileiro. 2020.



COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Perspectivas para a agropecuária**, 2015. Disponível em <https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria/item/download/2529_998ba99b66a6291c860e1fd9abfaf17d> acesso em 16/01/2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Nova estimativa aponta para uma produção de grãos na safra 2021/22 em 268,2 milhões de toneladas. Disponível em <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4494-nova-estimativa-aponta-para-uma-producao-de-graos-na-safra-2021-22-em-268-2-milhoes-de-toneladas>> acesso em 13/11/22.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Nova estimativa aponta para uma produção de grãos na safra 2021/22 em 268,2 milhões de toneladas**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4494-nova-estimativa-aponta-para-uma-producao-de-graos-na-safra-2021-22-em-268-2-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em 14 mar. 2022.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). PIB do agronegócio inicia 2019 com leve queda, 2019. Disponível em <<https://cnabrasil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-inicia-2019-com-leve-queda>> acesso em 13/11/22.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). Boletim Emprego em Pauta, 2016. Disponível em <<https://www.dieese.org.br/boletimempregoempauta/2016/boletimEmpregoEmPauta.html>> acesso em 13/11/22.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Soja em números (safra 2020/21)**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em 15 mar. 2022.

FEIJÓ, C.; RAMOS, R.L.O.; LIMA, F.C.G.C.; BARBOSA FILHO, N.H.; PALLIS, R. **Contabilidade social**: referência atualizada das contas nacionais do Brasil (Vol. 4). Elsevier Brasil, 2013.


HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E)**, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA (FGV IBRE). Quem mais sofreu com a queda de emprego no Brasil no ano de 2020? 2021. Disponível em <<https://blogdoibre.fgv.br/posts/quem-mais-sofreu-com-queda-de-emprego-no-brasil-no-ano-de-2020>> acesso em 13/11/22.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Contas Nacionais Trimestrais, ano de referência 2010. 3ª edição. **Série Relatórios Metodológicos**, v. 28, Rio de Janeiro, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). LSPA - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em 07 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PAM - Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>>. Acesso em 07 mar. 2022.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Notas Técnicas versão 1.6, Rio de Janeiro, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Nota Técnica Principais diferenças metodológicas entre as pesquisas PME, PNAD e PNAD Contínua, Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** – Notas Técnicas versão 1.6, Rio de Janeiro, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PIA Empresa: de 2015 para 2016, a indústria perdeu 400,8 mil pessoas ocupadas, 2018. Disponível em < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21526-pia-empresa-de-2015-para-2016-a-industria-perdeu-400-8-mil-pessoas-ocupadas#:~:text=Nesse%20ponto%20mais%20alto%20da,3%20milh%C3%A3o%20de%20pessoas%20ocupadas> > acesso em 13/11/22.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PNAD-Contínua Painel, 2022. Disponível em < <https://painel.ibge.gov.br/pnad/> > acesso em 13/11/22.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). SCNT - **Sistema de Contas Nacionais Trimestrais**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados> >. Acesso em 15 mar. 2022.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). **SOJA**. Disponível em: < <https://www.imea.com.br/imea-site/indicador-soja>>. Acesso em 15 mar. 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. SECRETARIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS DO AGRONEGÓCIO. **Balança Comercial do Agronegócio – dezembro/2016**. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-aumento-36-6-exportacao-de-acucar-e-destaque-na-balanca-comercial-do-2016/dezembro-2016-balanca-comercial-do-agronegocio-resumida.xls/view> >. Acesso em 07 mar. 2022.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (MTE). Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em: < <https://bi.mte.gov.br/bgcaged/>>. Acesso em 21 set. 2022.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS (MDIC). **Exportação e Importação Geral**. Disponível em: < <http://MIDIC.mdic.gov.br/pt/geral>>. Acesso em 07 mar. 2022.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, USDA. Foreign Agricultural Service. Disponível em < <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery> > acesso em 13/11/22.

APÊNDICE

Tabela A1 – Grupos de países e respectivas composições, conforme definição adotada no estudo

Grupo	Países integrantes
África	Argélia, Angola, Benin, Botsuana, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Camarões, Chade, Comores, Congo, Congo, República Democrática, Costa do Marfim, Djibuti, Egito, Eritreia, Etiópia, Gabão, Gâmbia, Gana, Guiné, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Lesoto, Libéria, Líbia, Madagascar, Malawi, Mali, Marrocos, Maurício, Mauritânia, Moçambique, Namíbia, Níger, Nigéria, Quênia, República Centro-Africana, Ruanda, São Tomé e Príncipe, Senegal, Serra Leoa, Seychelles, Somália, Suazilândia, Sudão, Sudão do Sul, Tanzânia, Togo, Tunísia, Uganda, Zâmbia, Zimbábue
América do Norte	Canadá, Estados Unidos, México
China	China
Leste Asiático	Coreia do Norte, Coreia do Sul, Hong Kong, Japão, Mongólia, Taiwan (Formosa).
Oriente Médio	Afeganistão, Arábia Saudita, Barein, Catar, Coveite (Kuwait), Emirados Árabes Unidos, Iêmen, Irã, Iraque, Israel, Jordânia, Líbano, Omã, Paquistão, Síria, Turquia
União Europeia	Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos (Holanda), Polônia, Portugal, Romênia e Suécia.
Outros	Albânia, Antígua e Barbuda, Antilhas Holandesas, Argentina, Aruba, Austrália, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Belize, Bermudas, Bolívia, Bósnia-Herzegovina, Brasil, Cayman, Ilhas, Chile, Cocos (Keeling), Ilhas, Colômbia, Cook, Ilhas, Costa Rica, Cuba, Curaçao, Dominica, El Salvador, Equador, Falkland (Malvinas), Fiji, Geórgia, Gibraltar, Granada, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Haiti, Honduras, Ilha de Man, Índia, Islândia, Jamaica, Kiribati, Liechtenstein, Macedônia, Marshall, Ilhas, Montenegro, Nepal, Nicarágua, Niue, Noruega, Nova Caledônia, Nova Zelândia, Pacífico, Ilhas do (EUA), Panamá, Papua Nova Guiné, Paraguai, Peru, Polinésia Francesa, Porto Rico, Provisão de Navios e Aeronaves, Reino Unido, República Dominicana, Rússia, Santa Helena, Santa Lúcia, São Cristóvão e Névis, São Vicente e Granadinas, Sérvia, Sri Lanka, Suíça, Suriname, Toquelau, Trinidad e Tobago, Turcas e Caicos, Ilhas, Tuvalu, Ucrânia, Uruguai, Uzbequistão, Vanuatu, Venezuela, Virgens, Ilhas (Britânicas)

Fonte: Elaboração própria