

# A CADEIA PRODUTIVA DO SETOR SOJA: UMA CONFIGURAÇÃO DE SUAS CONDIÇÕES DE COMPETIÇÃO RECENTE

## THE PRODUCTION CHAIN IN THE SOY SECTOR: A CONFIGURATION OF ITS RECENT COMPETITIVE CONDITIONS

**PAULO CRUZ CORREIA**

Graduado em Ciências Contábeis e Economia; Mestre em Economia pela UFSC; Doutor em Economia pela UFRGS; Profº da Unespar/Apucarana.correiapc@yahoo.com.br

**WILLIAN CHAVES DE SOUZA.**

Graduado em Economia pela Unespar/Apucarana, willsouza2211@gmail.com

**NELSON APARECIDO ALVES**

Graduado em Administração pela PUC-Campinas, com Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola na Unicamp. Atua na área de Gestão da Qualidade, de Processos industriais/serviços. Professor da PUC-Campinas.nelson.alves@puc-campinas.edu

**RENATO LABBATE**

Professor FATEC em Tecnologias da Informação, Competitividade, Sistemas Integrados de Gestão. Mestre pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas - FEM/UNICAMP labbate.renato@gmail.com

### RESUMO

Este trabalho nasceu com o intuito de analisar a cadeia produtiva da soja e como esse setor tem sido tão importante para a economia brasileira e paranaense. O objetivo deste trabalho é relatar como o setor soja tem se comportado nos últimos dez anos e como a tecnologia vem ajudando os produtores a aumentarem a sua produtividade. Demonstraremos ainda como é a organização da produção e comercialização, por regiões produtoras e a contribuição ao PIB em níveis nacional e estadual. Será demonstrada também a relação entre a cadeia produtiva de soja e seus segmentos na indústria paranaense e brasileira, através de pesquisas de diversos autores e órgãos ligados a esse segmento.

**Palavras-chave:** Cadeia produtiva, Soja, Brasil, Paraná e Inovações Tecnológicas.

### ABSTRACT

This work was born with the aim of analyzing the soybean production chain and how this sector has been so important for the Brazilian and Paraná economy. The objective of this work is to report how the soybean sector has behaved over the last ten years and how technology has been helping producers to increase their productivity. We will also demonstrate how production and marketing is organized by producing regions and the contribution to GDP at national and state levels. The relationship between the soybean production chain and its segments in the Paraná and Brazilian industry will also be demonstrated, through research by various authors and bodies linked to this segment.

**Key-words:** Production chain, Soy, Brazil, Paraná and Technological Innovations.

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura representa um setor importante para o crescimento e desenvolvimento paranaense e também é a área que mais contribui para a economia nacional. Tendo isso como base, este trabalho será voltado para o setor soja em nível nacional e estadual. A primeira referência da soja como alimento data de 5.000 anos atrás. A soja que conhecemos hoje é muito diferente da soja de antigamente, que era uma espécie rasteira que se desenvolvia nas beiras de rios e lagos. A “domesticação” da soja ocorreu partindo do cruzamento natural feito por cientistas chineses (APROSOJA, 2024).

No Brasil, a soja chegou para cultivos experimentais na Bahia em 1882 e a introdução da soja no Brasil, ocorreu em 1991 como marco principal. O grão começou a ser mais facilmente adquirido pelos produtores entre 1904 e 1914 com a vinda dos japoneses para o Brasil. A partir deste período, ela foi introduzida primeiramente no Rio Grande do Sul devido ao clima que era mais parecido com as regiões dos Estados Unidos da América, onde foi a origem dos primeiros cultivares (APROSOJA, 2024).

As políticas públicas de desenvolvimento regional adotada por vários estados neste período corroborou com o desenvolvimento de várias regiões brasileiras, principalmente no sul do país

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Teoria da Cadeia Produtiva

A cadeia produtiva tem grande importância no processo de globalização e para o desenvolvimento econômico setorial e regional que estão ligados ao desempenho de várias cadeias

através de políticas de crédito rural subsidiado, o que foi muito importante na produção agrícola nacional. No período em que houve o processo de desconcentração econômica, o Paraná ganhou muita importância no âmbito nacional e ampliou seu papel junto a economia do país, não só produzindo o café mais também a soja e outros produtos. No contexto econômico, a soja é um dos grãos mais importantes do Paraná e também do Brasil. No Paraná, as atividades econômicas são bastante variadas e por causa disso, o Paraná consegue se enquadrar entres os estados com as melhores economias.

O principal fator econômico do estado paranaense é a agricultura, pecuária, mineração e extrativismo vegetal, além da indústria. O solo paranaense é muito fértil, e com isso favorece a agricultura. O estado é responsável por 6,2% do PIB nacional e o setor agropecuário tem 18,4% de participação no PIB estadual. Entretanto, quando falamos de exportação, a soja e seus derivados são responsáveis por 34,2% das exportações. A economia está diretamente ligada à agricultura, portando este trabalho mostrará como a soja está diretamente ligada ao desenvolvimento do Brasil e do Paraná e como as inovações ajudam os agricultores a ganharem produtividade no dia a dia.

produtivas. CASTRO (2001) diz que de uma forma geral, os objetivos que a cadeia produtiva busca são a eficiência, a sustentabilidade, a qualidade e a equidade.

A cadeia produtiva é formada por elos que geram ou combinam um produto

em comum dentro dela. Esses elos estão diretamente ligados a um ambiente institucional e também a um ambiente organizacional que exercem em conjunto, uma influência sobre os demais componentes da cadeia (CORREIA, 2008).

As cadeias produtivas podem ser classificadas como completa, incompleta e integrada. A completa é constituída quando todos os elos estão presentes, por exemplo, fornecedores de insumos, agroindústria, atacadistas, varejistas e por fim o consumidor final. Quando isso ocorre, é um sinal de que a cadeia produtiva está plenamente desenvolvida.

A cadeia produtiva incompleta surgiu quando um ou mais elos estão ausentes na cadeia, por exemplo, se a cadeia fosse formada pelos agricultores produzindo e os compradores adquirindo os produtos direto dos agricultores, então, nesse caso, pode se considerar que o produto da cadeia produtiva está incompleto e em fase de formação.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1 A soja no Brasil**

Esta seção detalha o comportamento da produção da soja no Brasil, demonstrando a evolução do crescimento em comparação com alguns países além de detalhar os valores por estado. Traz informações sobre os derivados da soja através de um fluxograma, bem como sobre a exportação da soja e seus derivados. Apresenta ainda a comparação do PIB do Agronegócio em relação a outros setores.

##### **3.1.1 Produção da Soja no Brasil**

O Brasil é o maior produtor de soja mundial nos últimos 2 anos e o

Por fim, a cadeia produtiva integrada é aquela cujo o produto é utilizado como insumo para outra cadeia. Dessa forma o consumidor final não recebe o produto da cadeia produtiva que forneceu o insumo como, por exemplo, a cadeia integrada do milho que fornece farelo para a cadeia de frango.

A cadeia da soja no Brasil é um exemplo de cadeia produtiva coordenada com um crescimento de importância econômica e social estável, em um curto período de tempo. Ao analisarmos a cadeia produtiva da soja, podemos acompanhar cada etapa do seu processo de produção, até se converter em commodity de exportação, ou produto de consumo final no mercado interno. A soja chega ao consumidor, por intermédio de subprodutos, como óleo, leite, carnes, margarinas e entre outros que utilizam seu derivado.

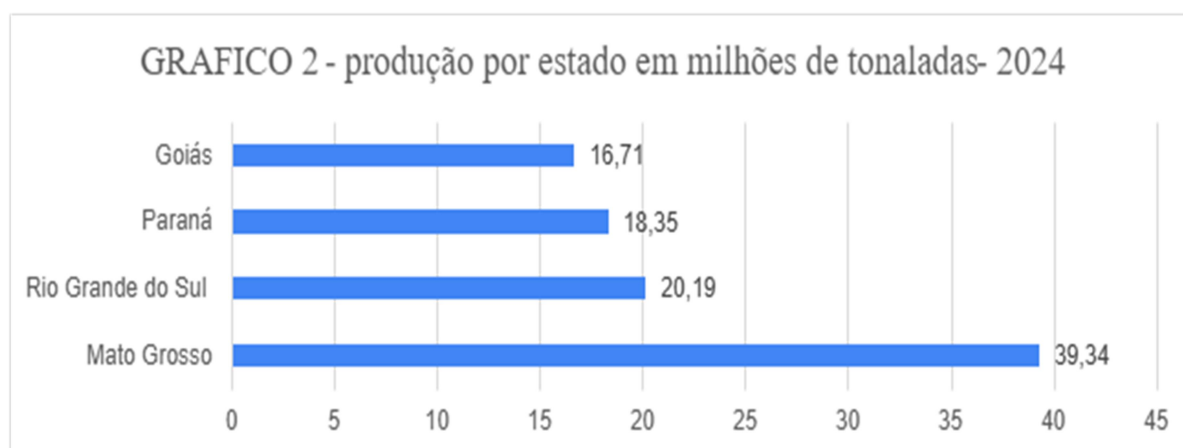
crescimento da soja no país foi de aproximadamente 3,5 milhões de toneladas, o que representa um crescimento de 13,4 % ao ano. A produção de soja saltou nos últimos 20 anos de 26 milhões para 95 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2024).

Os dados mostram os maiores produtores do mundo na safra de 2017/2018. Podemos ver que a concentração de soja está em apenas três países que dominam a produção. Somando os três, temos 82% da produção mundial e o Brasil é responsável por 37,5% desta produção. Somente na safra 2017/2018 movimentou cerca de 31,7 milhões

de dólares tornando a soja um desenvolvimento econômico do elemento tão importante para o país.



Fonte: USDA (2024).

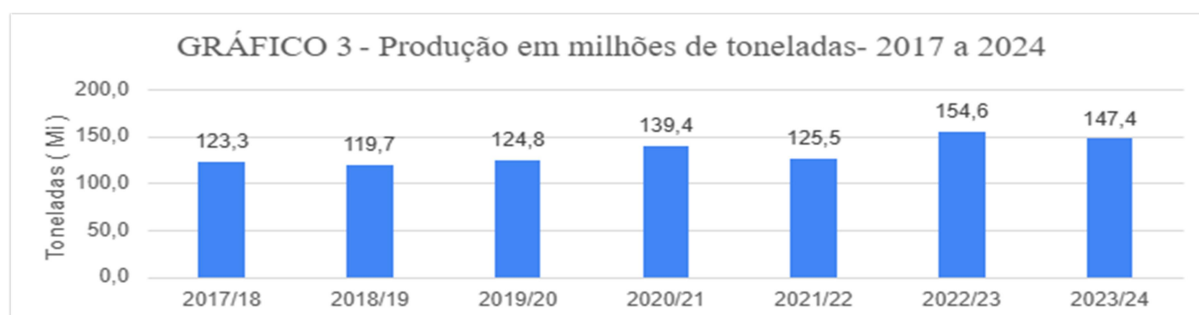


Fonte: EMBRAPA; CONAB (2024).

No Brasil, conforme o gráfico 2, a produção de soja está em vários estados, porém a maior concentração da produção está localizada em três estados que são Mato Grosso produtor de em média 29 milhões de toneladas, Paraná com produção de 20 milhões de toneladas e o Rio Grande do Sul produzindo 17 milhões de toneladas que juntos, são

responsáveis por 62% da produção brasileira.

A soja no Brasil vem cada vez aumentando sua produtividade, graças ao aumento da área plantada e das tecnologias. Observa-se no gráfico abaixo que a produtividade no Brasil saltou de 95,43 toneladas na safra 2015/2016 para 120,4 milhões de toneladas na safra 2019/2020.



Fonte: EMBRAPA; CONAB (2024).

Esse crescimento na soja em território nacional está diretamente ligado às tecnologias que podem criar grande variedade de sementes capazes de se adaptar a praticamente todo tipo de solo brasileiro, além de estar relacionado com grandes demandas pelos produtos da soja

### 3.1.2 Comparativos do PIB

Nos últimos anos a produção agropecuária brasileira se desenvolveu e atualmente o Brasil é um dos principais fornecedores de alimento para o mundo. Produzindo cada vez mais, o setor agro brasileiro reduz o preço da alimentação,

liberando o poder de compra para bens produzidos pela indústria e pelo setor de serviços. Produzindo cada vez mais, o setor começou a expandir suas vendas para todo mundo, conquistando novos mercados e gerando superávits cambiais que ajudam a economia brasileira.

Como podemos ver no gráfico abaixo, o agronegócio tem sido um setor muito importante para o crescimento econômico brasileiro. No ano de 2019, a soma de bens e serviços do agronegócio chegou a R\$ 1,55 trilhão ou 21% do PIB nacional.

Gráfico 4 - Comparação PIB do Agronegócio e outros setores- 2023



Fonte: CEPEA, (2023); IBGE, (2024).

Verifica-se no gráfico 4, que dos 21% que o agronegócio tem de participação no PIB nacional, a maior

parcela é da agricultura que tem 1,06 trilhões ou 68% e a pecuária possui 494,8 bilhões ou 32%.

GRÁFICO 5 - Porcentagem da agricultura e pecuária no PIB do agronegócio - 2023



Fonte: CEPEA, (2023); EMBRAPA; APROSOJA (2024).

A soja é o principal produto da produção agropecuária brasileira, sendo responsável por R\$ 1,00 de cada R\$ 4,00 da produção do setor no Brasil como mostra o gráfico 9. O setor soja emprega 1 de cada 3 trabalhadores. Em 2015, de acordo com uma pesquisa feita pela PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - 30,5 milhões de um total de 94,4 milhões de trabalhadores brasileiros eram do agronegócio. Desses 30,5 milhões, 13 milhões trabalhavam com agropecuária, 6,43 milhões no comércio agropecuário, 6,4 milhões nos

agros serviços e 4,64 milhões na agroindústria.

Os dados mencionados nesse capítulo, dão conta do quão importante é a produção de soja para o Brasil, que hoje é o segundo maior produtor do mundo sendo concentrada esta produção no Mato grosso, seguido do Paraná e Rio Grande do Sul. Entende-se ainda que a produção apresenta crescimento nos últimos anos e quanto à exportação dos derivados da soja, o grão e óleo apresentaram leve queda e o farelo se manteve estável

GRÁFICO 6 - Produção agrícola Brasileira- 2024



Fonte: CONAB, IBGE (2024).

Por fim, a produção da soja contribuiu não somente para o desenvolvimento econômico do país, sendo o agronegócio,

o maior se comparado aos demais setores, mas também contribuiu para a geração de empregos no país sendo

distribuídos entre agropecuária, comércio agropecuário, agro serviços e agroindústria.

#### **4. COMPLEXO SOJA: PANORAMA PRODUTIVO DO PARANÁ E O PAPEL DAS INOVAÇÕES.**

##### **4.1 Cenário da produção e evolução da soja no Paraná**

Esta seção apresenta o crescimento do complexo soja no Paraná e a contribuição da inovação para o crescimento do setor neste estado. O estado paranaense, devido aos seus fatores locais (como maior proximidade dos grandes centros consumidores nacionais, condições climáticas e uso de modernos aportes de tecnologia de produção), vem se destacando no cenário nacional como um estado relevante em relação ao agronegócio. No cenário atual de crescente internacionalização de capitais e forte concorrência, o agronegócio paranaense busca acentuar a

característica de fabricante de alimentos processados, focando não só uma maior abertura desse setor em relação ao exterior como também maximizar sua participação à economia nacional (NETO, 2007).

O bom desempenho dos produtores, aliado as condições climáticas favoráveis, somado às inovações tecnológicas vem gerando excelentes resultados que podem ser observados na produção do estado. A produção de soja no Paraná foi recorde no ano de 2017, foram produzidas mais de 19,8 milhões de toneladas, cerca de 81,5% a mais do que no ano de 2012. No ano de 2018 o Estado enfrentou diversos problemas climáticos que causaram uma pequena redução na produção, que atingiu 19,07 milhões, em 2019 cerca de 19,25 milhões e em 2020 foram 20,75 milhões. A produção para o ano de 2021 está estimada em aproximadamente 20,50 milhões de toneladas, conforme apresentada na tabela abaixo.

**Tabela 1: Evolução da produção de soja no /paraná 2012 a 2024. Em milhões de toneladas.**

<b>Ano</b>	<b>Produção</b>
2012	10,92
2013	15,92
2014	14,78
2015	17,26
2016	16,85
2017	19,82
2018	19,07
2019	19,25
2020	20,75
2021	19,88
2022	12,4
2023	22,43
2024	18,3

Fonte: Elaborado com base em DERAL, APROSOJA (2024).

#### 4.1.1 A Evolução da Produtividade

O aumento da produtividade no setor do agronegócio contribui para a expansão dos demais setores da economia, principalmente pelas transferências de recursos produtivos (capital e mão de obra), da criação de mercado interno e da produção de matérias primas e alimentos para o setor industrial. A mensuração da produtividade é necessária para se ter parâmetros de eficiência ou não do sistema analisado (NETO, 2007).

Como se pode verificar na tabela 1, o ano de 2022 teve uma drástica quebra de safra, sendo o principal causador o fenômeno “La ninã” que como resultado houve falta de chuvas em várias regiões da América do Sul. No ano seguinte o Paraná atingiu um recorde na produção de soja. Foram 22,4 milhões de toneladas, 80% a mais do que as 12,4 milhões obtidas na safra passada que foi prejudicada pelo clima (DERAL, 2024).

O relatório mensal do Deral relativo a março de 2024 revisou a área de soja, tendo um pequeno incremento.

Com isso, é esperado que ao final da safra o Paraná tenha colhido 18,3 milhões de toneladas em 5,77 milhões de hectares plantados. Este volume de produção é 3,5 milhões de toneladas menor que a expectativa inicial para a safra, que era de 21,8 milhões de toneladas. A perda percentual no campo chega a 16% neste ciclo (DERAL, 2024).

No Paraná, apesar de condições climáticas adversas no início do plantio como estiagem e na sequência, chuvas esparsas e irregulares, a partir do mês de novembro a quantidade de precipitações aumentou e recuperou as condições de umidade, fazendo com que a produtividade de soja ficasse acima do estimado inicialmente. No ano de 2019, a produtividade chegou a 3.508 quilos por hectares, cerca de 43 % superior ao valor do ano de 2012, quando as lavouras paranaenses foram severamente castigadas por uma forte estiagem. Para 2021 a estimativa é que sejam produzidos 3.688 quilos por hectares, se as condições climáticas forem boas, conforme a tabela abaixo.

**Tabela 2: Evolução da produtividade de soja no Paraná 2012 a 2024. Em kg/ha.**

Ano	Produtividade
2012	2.452
2013	3.350
2014	2.950
2015	3.290
2016	3.090
2017	3.731
2018	3.508
2019	3.411
2020	3.729
2021	3.688



2022	2.175
2023	3.881
2024	3.176

**Fonte: Elaborado com base em DERAL, EMBRAPA (2024).**

Na tabela 2, pode-se observar a evolução da produtividade da soja nos últimos 6 anos. O grande investimento dos produtores em tecnologia devido a necessidade de se produzir cada vez mais em uma área praticamente do mesmo tamanho, tem feito com que a produtividade aumente gradativamente (DERAL, 2024).

#### **4.1.2 Evolução da Área Plantada de Soja**

Na tabela 3, pode-se observar que a expansão da área ocorreu de forma constante nos últimos 6 anos. Com a fronteira agrícola praticamente esgotada,

a cultura vem tomando área de culturas como o milho e também de pastagens. No ano de 2012 a área plantada com soja no Paraná foi de 4,45 milhões de hectares para o ano de 2019 são estimadas cerca de 5,46 milhões de hectares, o crescimento em área será de mais de 22%. O aumento da área plantada no estado tem ocorrido principalmente devido aos ótimos preços recebidos pelos produtores. O mercado internacional, principal norteador de preços da soja, indica que os mesmos tendem a se manter firmes nos próximos meses (DERAL, EMBRAPA 2024).

**Tabela 3: Evolução da área plantada de soja no Paraná 2014 a 2024. Em mil hectares.**

<b>Ano</b>	<b>Produtividade</b>
2014/2015	2,24
2015/2016	2,45
2016/2017	5,27
2017/2018	5,44
2018/2019	5,46
2019/2020	5,56
2020/2021	5,59
2021/2022	5,62
2022/2023	5,76
2023/2024	5,80

**Fonte: Elaborado com base em DERAL, FAEP (2024).**

#### 4.1.3 Exportações Paranaense de Soja

A balança comercial paranaense em 2017, teve o terceiro ano consecutivo de superávit, atingindo 6,56 bilhões de dólares e crescimento de 61% em relação ao ano de 2016. O aumento de 19% no valor exportado (18,08 bilhões de dólares) foi acompanhado por um aumento de 4% no valor das importações (11,52 bilhões de dólares). O valor exportado pelo estado em 2017 foi o 2º maior da série histórica, atrás apenas de 2013 quando foram exportados 18,24 bilhões de dólares. Cerca de 100 produtos correspondem por 90% do valor total exportado pelo Paraná, e desses, 57 são produtos do agronegócio. Dentre os 10 principais produtos exportados, 9 são do agronegócio (FAEP, 2024).

A balança comercial do agronegócio paranaense teve superávit

de 12 bilhões de dólares em 2017 superando em 2,4 bilhões o saldo de 2016. Em termos percentuais o aumento foi de 25% no superávit em relação a 2016. O Paraná exportou 13,63 bilhões de dólares em produtos do agronegócio, representando 14% dos totais de 96 bilhões de dólares exportados pelo Brasil. As exportações do agronegócio representam 75% das exportações totais do estado. O Paraná é o terceiro maior exportador do agronegócio nacional (FAEP, DERAL 2024).

Na tabela 4, pode-se observar a evolução e comparação das exportações de soja do Brasil e do Paraná de 2015 a 2023. Estas que são justificadas pela alta demanda internacional, assim como o grande volume ofertado.

**Tabela 4: Exportações de soja em grãos, Paraná 2015 – 2023, milhões de toneladas:**

Ano	Exportação: Soja do Brasil	Exportação: soja do Paraná	Participação %
2015	54,3	8,3	15,28
2016	51,6	7,9	15,31
2017	68,2	10,4	15,24
2018	82,6	12,7	15,37
2019	74,0	11,3	15,27
2020	82,9	12,6	15,19
2021	86,1	13,1	15,21
2022	77,0	11,7	15,19
2023	75,4	9,4	12,46

Fonte: FAEP; EMBRAPA; COMEX, (2024).

#### 4.1.4 PIB e Emprego Paranaense

Segundo IPARDES, (2024) a economia do Paraná fechou 2024 com crescimento de aproximadamente 2,5%. O desempenho do PIB foi superior a média brasileira, que fechou 2024 com

perspectivas de crescimento de 1,5%. Em valores correntes o PIB do estado atingiu R\$ 415,8 bilhões de reais, o equivalente a 6,35% da economia nacional. Em 2010, o Paraná detinha 5,8% de participação.

O resultado do PIB paranaense foi influenciado pela excelente performance do agronegócio, que apresentou um crescimento de 11,1% em relação a 2016, e foi responsável por aproximadamente 34% do PIB do estado. A indústria cresceu 2,5%, os serviços 2,1% e a geração de impostos 3,1%. A explicação para o crescimento do agronegócio está na capacidade de resposta rápida aos estímulos do mercado internacional e nos investimentos feitos em modernização (IPARDES, 2024).

O agronegócio paranaense, além de participar com 34% do PIB do estado, caracteriza-se como o setor que mais emprega na economia. Segundo o IBGE 839.661 pessoas no Paraná estão ocupadas em estabelecimentos do agronegócio. No entanto, alguns setores dentro do agronegócio são mais capital intensivos. Esse é o caso da soja. O Estado conta com 305.111 estabelecimentos voltados ao agronegócio, desse total, 84.499 são estabelecimentos que produzem a soja em grão.

## **5.2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO COMPLEXO SOJA PARANÁ**

O setor do agronegócio passa por mudanças constantes, com o objetivo de aumentar sua competitividade e produtividade, assim como atender as necessidades do consumidor, cada vez mais exigente. O resultado é o estímulo a inovações que suportem a velocidade dessas transformações.

CORREIA (2008) destaca que na prática, os mercados ditos globalizados induzem o setor a almejar novas opções

tecnológicas para incorporar na produção e comércio, e com isso, reduzir custos inerentes ao setor. FIGUEIREDO (2015) identificam que o significado de inovação está relacionado a uma nova ideia ou prática adotada em processos ou áreas de organização que tenha gerado algum valor positivo para empresa.

Em relação as commodities, a maioria das organizações procura competir no setor, por baixo custo. Este fato acarreta necessidade de buscar novas combinações para aumentar a produção. No entanto, esse mecanismo de mudanças com o objetivo de gerar vantagem competitiva para as empresas pode ser considerado uma inovação (SCHUMPETER, 1982).

O Paraná representa apenas 2,3 % do território nacional, com 199 mil quilômetros quadrados de área. Apesar de possuir um território pequeno o estado vem anualmente se consolidando como um dos maiores produtores nacionais da soja. A expressiva força do Paraná na oleaginosa é atribuída a eficiência produtiva. Investimentos em pesquisa, capacitação e tecnologia são o que garantem ao estado um aumento na produção mesmo com a fronteira agrícola esgotada.

A fronteira agrícola está esgotada há mais de duas décadas no Paraná, o que limita a abertura de novas frentes de expansão. A FAEP (2024) estima que 87% das 532 mil propriedades tem áreas menores que 50 hectares e são consideradas pequena propriedade. O grande desafio dos produtores de soja do Paraná é aumentar a produtividade, sem aumentar a área plantada.

**Tabela 5: produtividade da soja no Brasil e no Paraná 2015 a 2024, em kg/há:**

<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>Paraná</b>	<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>Paraná</b>
	2.998	3.290	<b>2020</b>	3.444	3.792
	2.870	3.090	<b>2021</b>	3.590	3.688
	3.364	3.731	<b>2022</b>	3.202	1.719
	3.382	3.508	<b>2023</b>	3.202	3.884
<b>2019</b>	3.460	3.411	<b>2024</b>	3.739	3.858

Fonte: Elaborado com base em DERAL, IPARDES, (2024).

Segundo estudos da CEPEA (2024), o volume crescente da produção de soja no Paraná é obtido muito mais pela elevação da produtividade do que pelo aumento da área de produção propriamente dito, isso devido a inovações tecnológicas que são mais notáveis nas áreas de insumos e embalagens.

Silveira (2005), define a biotecnologia como um conjunto de técnicas de manipulação de seres vivos ou parte destes para fins econômicos. Conhecida como biotecnologia moderna, que é a técnica de transferência e modificação genética direta do DNA de uma planta ou organismo qualquer. Essa técnica traz consigo avanços no campo da genética vegetal como por exemplo a inserção de cultivares tolerantes a herbicidas e cultivares resistentes a insetos, tendo como resultado a redução da dependência excessiva por parte do agronegócio das inovações mecânicas e químicas, além obviamente de contribuir com o aumento da produtividade, redução dos custos totais, produção de alimentos com melhor qualidade e práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente.

A sugestão da semente de soja transgênica traz consigo a facilitação nos tratamentos culturais e ampliação dos ganhos no que diz respeito aos custos e produtividade, com a redução do número de pulverizações, eliminação do mato competição, diminuição no teor de impureza e umidade dos grãos no momento da colheita (CORREIA, 2008).

A maior área de culturas transgênicas no mundo é a da soja e os maiores volumes relacionados com oferta e a demanda mundiais da soja se concretizam com material geneticamente modificado. Ao utilizar a soja com material

genético modificado, os produtores desejam alcançar as seguintes características: estabilidade de produção, produtividade, porte e ciclo adequados, resistências a doenças, nematoides e acamamento, boa qualidade de sementes e teores adequados de óleo e proteína. Quando analisado o fator produtividade leva-se em consideração, principalmente a maior facilidade de manejo da cultura e o menor dispêndio em defensivos agrícolas. Diante disso, a tecnologia e melhoramento genético representam caminho fundamental para permitir a manutenção da competitividade da soja do Paraná frente ao mercado nacional (ROESSING e LAZZAROTTO, 2005).

Uma outra maneira sustentável de se aumentar a produtividade da soja no estado do Paraná é utilizando o sistema de plantio direto. A técnica consiste em plantar sem utilização das operações usuais de gradagem e aração, sobre os restos da cultura anterior, que fazem a cobertura do solo, evitando seu ressecamento e a evaporação de nutrientes (PINAZZA, 2007).

De acordo com Machado (2004), alguns trabalhos desenvolvidos através de pesquisas em diferentes pontos do Paraná, indicam uma superioridade comparativa da tecnologia do sistema de plantio direto sobre outros sistemas de manejo de solo em relação a produtividade da soja. Contribuíram para o aumento da produtividade de soja nesse sistema a melhoria física, química e biológica do solo, aspectos que influenciaram o desenvolvimento e a produtividade da cultura. Destaque para a região dos campos Gerais (PR), onde os agricultores evidenciaram a redução de 15% a 25% do custo de produção por hectare para o

sistema de plantio direto, a partir do quinto ano de uso da implementação.

Por fim, o sistema de agricultura de precisão, que pode ser definido como a técnica que engloba o uso de tecnologias atuais para o manejo de solo, insumos e plantas, tendo como base as variações espaciais e temporais de fatores que afetam a produtividade das culturas. Esse novo método de se praticar agricultura emprega tecnologias ligadas ao sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas (GIS) e o sistema de posicionamento global (GPS) (NETO, 2007). De acordo com Machado (2004), as inovações tecnológicas têm surgido na agricultura de precisão para possibilitar novas formas de medição das diferentes variáveis, e numerosos equipamentos vem sendo desenvolvidos para avaliar a extensão da variabilidade de determinada propriedade ou característica do solo ou da cultura que servira como recurso para a gestão e avaliação do produtor no momento da tomada de decisão.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo apresentar o complexo soja nacional, com destaque também para o estado do Paraná, no período de 2012 a 2024, bem como verificar sua importância e inserção interna e externa para o setor do agronegócio brasileiro.

Os resultados apontam para um significativo crescimento de produção, produtividade e área plantada de soja no Brasil. O uso de tecnologias contribuiu de forma eficaz para o Brasil se consolidar como o maior produtor do grão. O aumento da área plantada foi percebido não só na região Centro-Oeste, a qual apresenta a

maior produção, mais também na região Sul, Sudeste, Norte e Nordeste.

Na verificação das exportações, os resultados indicam que a soja compõe um produto expressivo da pauta exportadora brasileira e, conseqüentemente, bastante relevante na geração de divisas para o país. Esse fato pode ser explicado pela elevada produtividade, que associada aos baixos custos de produção permitiram o Brasil adentrar no mercado internacional com a soja a preços competitivos. O aumento da produtividade, aliado ao aumento das divisas geradas pelas exportações de soja, repercutem na criação de renda e emprego para a população.

O crescimento do plantio de soja na região Sul, em especial no Paraná, vem apresentando resultados positivos, devido ao desempenho dos produtores e ao uso de inovações tecnológicas. No uso da inovação no processo produtivo do grão destaca-se a biotecnologia que através da pesquisa atua principalmente no campo com melhoramento genético das sementes. Também é de grande relevância o pacote tecnológico conhecido como plantio direto, que é a técnica de manejo do solo que utiliza a palhada anterior como cobertura para o plantio seguinte. E finalmente a agricultura de precisão que atua no manejo das lavouras em escala espacial gerenciada por satélites que possibilita novas formas de medição das diferentes variáveis pertinentes ao plantio, ao uso mais eficiente de insumos e no momento da colheita.

Assim, foi possível verificar que tanto o Brasil, como o Paraná são produtores potenciais para o mercado de soja e que isso pode ser constatado pela melhoria da competitividade de produto,

através da introdução de novas tecnologias, empenho a pesquisa e aperfeiçoamento de sua cadeia produtiva. Esta é uma vitória das condições agricultáveis favoráveis paranaense e fruto de políticas de incrementação de crescimento do setor direcionada a toda sua cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**APROSOJA - Associação Brasileira dos Produtores de Soja** – O crescimento da produção de soja. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/economia/>. Acesso em: 17 de outubro de 2024.

CASTRO, A.M.G. **Prospecção de cadeias produtivas e gestão de informação**. Transformação, v. 13, n. 02, p. 55-72, julho/dezembro, 2001.

CEPEA. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. Disponível em: [www.cepea.esalq.usp.br/](http://www.cepea.esalq.usp.br/). Acesso em 15 de outubro de 2024.

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento** - Estimativa da Conab para safra de 2024/25. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5821-nova-estimativa-da-conab-para-safra-de-graos-2024-25-e-de-322-53-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.

CORREIA, Paulo Cruz. **Cadeias Produtivas: Relatório de pesquisa**, Doutorado em Economia Rural, UFPR, Curitiba/PR, 2008.

DERAL – **Departamento de Economia Rural** - Evolução da produção de soja no Brasil e Paraná. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Caderno-Regional-Agropecuários>. Acesso em 15 de outubro de 2024.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** - Expansão da soja brasileira regional. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/publicacoes>. Acesso em: 5 de outubro de 2024.

FAEP - **Federação da Agricultura do Estado do Paraná**. Exportações de soja do Paraná. Disponível em: <https://www.sistemafaep.org.br/faep-pede-que-medida-que-tributa-exportacao-de-soja-seja-derrubada-na-camara/>. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

USDA - **Departamento de Agricultura dos Estados Unidos** – Prevê-se aumento na safra global de soja. Disponível em: <https://www.usda-preve-aumento-na-safra-global-de-soja-mas-reducao-em-milho-e-trigo.ghtml>. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento** - Estimativa da Conab para safra de 2024/25. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5821-nova-estimativa-da-conab-para-safra-de-graos-2024-25-e-de-322-53-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.

FIGUEIREDO, Paulo N. **Gestão da Inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/41898-ibge-preve-safra-de-311-0-milhoes-de-toneladas-para-2025-alta-de-5-8-frente-a-2024>. Acesso em: 18/12/2024.

IPARDES. **Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social**. 2018. Disponível em:

<https://www.ipardes.pr.gov.br/Tags/agronegocio>. Acesso em 10/08/2024.

MACHADO, P. **Estudo de caso em agricultura de precisão: Manejo de lavoura de soja na região de campos gerais**. Paraná, 2004.

NETO, P. **Análise do tempo de consolidação do sistema de plantio direto**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental. Campina Grande, v. 11, n. 5, p. 489-496, outubro, 2007.

PINAZZA, L.A. **Série agronegócio: cadeia produtiva da soja**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA Secretaria de Política Agrícola - SPA Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA v2 Janeiro, 2007.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. **Soja transgênica no Brasil: situação**

**atual e perspectivas para os próximos anos**. Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, p. 578, 2005.

SILVEIRA, J. M. F. J.; BORGES, I. C.; BUAINAIN, A. M. **Biotecnologia e agricultura: Da ciência e tecnologia aos impactos da inovação**. São Paulo Perspec., São Paulo, v. 19, n° 2, p. 101-114, junho 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo**. São Paulo: abril Cultural, 169p. 1982. Trad. Maria Silva Possas.