



Projeções do Agronegócio

Brasil
2020/21 a 2030/31

Projeções de
Longo Prazo

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Secretaria de Política Agrícola

PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO

Brasil 2020/21 a 2030/31
Projeções de Longo Prazo

Brasília
MAPA
2021

BRASIL PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO 2020/2021 a 2030/2031

EQUIPE:

SPA/Mapa

José Garcia Gasques

Eliana Teles Bastos

Marco Antonio Azevedo Tubino

Wilson Vaz de Araujo

SIRE/Embrapa

Eliane Gonçalves Gomes

Departamento de Estatística/UNB

Geraldo da Silva e Souza

COLABORADORES:

Alcido Elenor Wander (Embrapa)

Celso Luiz R. Vegro (IEA - SP)

Cid Jorge Caldas (Mapa)

Cleverton Tiago C. Santana (Conab)

Daniel Furlan Amaral (Abiove)

Dirceu Talamini (Embrapa)

Eledon Oliveira (Conab)

Erlly Cardoso Teixeira (UFV)

Fabiano B. de Vasconcellos (Conab)

Francisco Braz Saliba (IBA)

Francisco Olavo B. Sousa (Conab)

Glaucio Carvalho (Embrapa)

Gustavo Firmo (Mapa)

Joaquim Bento S. Ferreira (Esalq-USP)

Marcos Antônio Matos (Cecafé)

Lucílio Rogério Aparecido Alves (Esalq)

Luiz Antônio Pinazza (Abag)

Milton Bosco Jr. (IBA)

Patricia Maurício Campos (Conab)

Pesquisadores do Hortifruti Brasil (Cepea/USP)

Priscila Rocha Silva Fagundes (Diretora do IEA – SP)

Rubens Valentini (Empresário)

Rodrigo Gomes de Souza (Conab)

Sérgio Roberto G. Junior (Conab)

Técnicos da CNA

Thome Luiz Freire Guth (Conab)

Wander Sousa (Conab)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. O CENÁRIO DAS PROJEÇÕES	8
3. METODOLOGIA UTILIZADA	11
4. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES BRASIL	12
a. Grãos	12
b. Arroz e Feijão	19
c. Algodão em Pluma	24
d. Milho	28
e. Soja em Grão	34
f. Café	40
g. Leite	44
h. Açúcar	47
i. Laranja e Suco de Laranja	52
j. Carnes	56
k. Celulose e Papel	64
l. Frutas	68
m. Cacau	75
5. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES REGIONAIS	76
6. A AGRICULTURA FAMILIAR NAS PROJEÇÕES	81
7. RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS	83
8. BIBLIOGRAFIA	91
ANEXO 1 - Nota Metodológica	96
Tenha acesso a versão digital lendo o QR code	101

LISTA DE SIGLAS

ABAG – Associação Brasileira do Agronegócio

ABIOVE - Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais

CECAFÉ - Conselho dos Exportadores de Café do Brasil

CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

EMBRAPA Gado de Leite - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ESALQ/USP- Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz- Universidade de São Paulo

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

FGV - Fundação Getúlio Vargas

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

HORTIFRUTI BRASIL (CEPEA/USP)

IBA – Indústria Brasileira de Árvores

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEA - Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OECD - Organization for Economic Co-Operation and Development

ONU - Organização das Nações Unidas

SIRE - Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas da EMBRAPA

SPA - Secretaria de Política Agrícola

UFV - Universidade Federal de Viçosa

UNB – Universidade de Brasília

USDA - United States Department of Agriculture



Produtos estudados neste relatório

Neste relatório “Projeções do Agronegócio Brasil 2020/2021 a 2030/2031” foram estudados os produtos que seguem relacionados e sua respectiva abrangência, no âmbito desse relatório. Nem todos os produtos foram analisados no texto, mas as tabelas gerais ao fim do relatório, trazem os dados de cada um deles.

GRÃOS*

Brasil, Região Sul, Região Centro-oeste, Região Norte, Região Sudeste, Rondônia, Pará e Tocantins.

*Grãos engloba algodão, amendoim, arroz, feijão, gergelim, girassol, mamona, milho, soja, sorgo, aveia, canola, centeio, cevada, trigo e triticale. (referem-se aos 16 produtos pesquisados mensalmente pela CONAB)

PRODUTOS BRASIL

Algodão, Arroz, Feijão, Milho, Milho 2ª safra, Soja Grão, Soja Farelo, Soja Óleo, Trigo, Café, Açúcar, Cana-de-açúcar, Batata Inglesa, Mandioca, Suco de Laranja, Laranja, Cacau, Banana, Maçã, Manga, Melão, Mamão, Uva, Fumo, Papel, Celulose, Carne de Frango, Carne Bovina, Carne Suína, Leite, Ovos.

PRODUTOS REGIONAIS

Cana de açúcar – Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, e São Paulo.

Milho – Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Tocantins.

Soja Grãos - Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rondônia, Rio Grande do Sul e Tocantins.



MATOPIBA

Grãos – Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Municípios Matopiba: Soja: Balsas – MA; Tasso Fragoso – MA; Campos Lindos – TO; Baixa Grande do Ribeiro – PI; Uruçuí – PI; Barreiras – BA; Correntina – BA; Formosa do Rio Preto – BA; Luís Eduardo Magalhães – BA; São Desidério - BA

CACAU - BIOMAS

Bioma AM (Amazônia) - Mato Grosso, Pará e Rondônia.

Bioma MA (Mata Atlântica) – Bahia e Espírito Santo

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa as projeções do agronegócio brasileiro para o próximo decênio. Através dele atualizamos e revisamos Projeções do Agronegócio para o período 2020-21 a 2030-31.

O trabalho procura indicar direções do desenvolvimento e fornecer subsídios aos formuladores de políticas públicas quanto às tendências dos principais produtos do agronegócio. Os resultados buscam, também, atender a um grande número de usuários dos diversos setores da economia nacional e internacional para os quais as informações ora divulgadas são de enorme importância. As tendências indicadas permitirão identificar trajetórias possíveis, bem como estruturar visões de futuro do agronegócio no contexto mundial para que o país continue crescendo e conquistando novos mercados.

Projeções do Agronegócio 2020/21 a 2030/31 apresenta as projeções nacionais, e de regiões selecionadas, mas utiliza-se de estudos realizados por instituições nacionais e internacionais através das quais têm-se informações adicionais sobre tendências e cenários. Estes trabalhos dão referências e indicações que servem de direção dos resultados dos modelos usados em nossas projeções.



O trabalho foi realizado por um grupo de técnicos do Ministério da Agricultura, da Embrapa e da UNB, que cooperou nas diversas fases da preparação deste. Beneficiou-se, também da valiosa contribuição de pessoas/instituições que analisaram os resultados preliminares e informaram seus comentários, pontos de vista e sugestões sobre os resultados das projeções. Várias pessoas têm colaborado com a análise e crítica dos resultados obtidos nos modelos. As observações referentes a essas colaborações foram incluídas no relatório, sem nominar os colaboradores, mas sim as instituições a que pertencem.

2. O CENÁRIO DAS PROJEÇÕES

Como no ano passado, ao atualizarmos o documento de Projeções, a Pandemia do COVID-19, continua como um dos principais pontos de destaque. Esta afetou profundamente a trajetória da economia brasileira ao longo de 2020 e continua ainda em 2021. Os governos adotaram várias medidas de proteção, como o isolamento social e outras. Inúmeros programas e medidas de apoio às pessoas de menor renda e às pequenas empresas e pequenos negócios, buscando evitar ou minimizar os impactos da Pandemia. No Brasil. Essas medidas foram tomadas principalmente no ano passado, e neste ano, com menor intensidade.

A OCDE-FAO anotam em seu relatório: "The COVID-19 pandemic adds an additional element of uncertainty into the macroeconomic assumptions underlying the projections of the OECD-FAO Agricultural Outlook." Adicionalmente, observam: "After dropping by 4.7% in 2020, global GDP is expected to rebound in 2021-2022 and grow at an average rate of 2.9% over the next ten years. The world economy should recover to its pre COVID-19 level by 2022 (OECD-FAO (2021)." Uma pergunta feita pela OCDE-FAO é How the global economy will emerge from the COVID-19.

Fonte: OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK 2021-2030: SNAPSHOTS For Official Use TAD/CA/APM/GCM (2021).



Algumas atividades do agronegócio foram inicialmente afetadas no Brasil. Hortaliças, frutas e leite, foram afetados diretamente no ano passado, pois as medidas de emergência adotadas pelas autoridades decretaram o fechamento de bares, restaurantes e hotéis. O impacto sobre os consumidores não foi maior, devido funcionamento bastante regular do sistema de transportes. A pandemia, entretanto, felizmente não afetou a safra de grãos e a produção e distribuição de carnes.

Apesar dos problemas trazidos pelo Coronavírus, o ano de 2021, é considerado como de bons resultados para a agropecuária. Segundo a CONAB (2021), a safra de grãos deste ano deve ser de 262,1 milhões de toneladas. Esta é a maior safra que o país já teve. O valor bruto da produção (VBP) tomado como indicador de faturamento anual, é de R\$ 1,076 trilhão, 12,1% acima em valores reais ao obtido em 2020.

As previsões do PIB - Produto Interno Bruto, realizadas pelo IPEA (Carta de Conjuntura de maio) indicam crescimento de 3,5%. Essa taxa está próxima das projetadas por outras instituições. A inflação acumulada em 12 meses pelo IPCA-15, de 25 de maio é de 7,27%.

Os preços agrícolas para o ano de 2021, para os produtos investigados, mostram-se, em geral acima dos obtidos nos últimos anos. Na tabela apresentada os preços de carnes, bovina e suína, e também de milho e soja sobressaem-se em relação aos demais. São produtos que têm-se beneficiado do comércio internacional favorável, e da taxa de câmbio vigente neste ano. No mercado internacional atualmente os estoques são baixos, os preços estão em alta e há incertezas sobre o clima nos Estados Unidos.





Tabela 1 - Brasil - Preços de produtos agrícolas

Produto	Unidade	2019	2020	2021
Algodão Pluma	R\$/kg	8,37	8,37	10,68
Amendoim	R\$/kg	3,80	4,26	4,66
Arroz	R\$/kg	1,33	1,70	1,78
Banana	R\$/kg	2,40	1,97	1,96
Batata Inglesa	R\$/kg	2,88	2,42	2,13
Cacau	R\$/kg	12,23	13,82	15,39
Café arábica	R\$/kg	9,99	11,28	12,07
Café conilon	R\$/kg	6,90	7,45	7,53
Cana-de-Açúcar	R\$/T	120,74	115,20	120,88
Cebola	R\$/kg	2,73	2,23	1,81
Feijão	R\$/kg	4,35	5,07	4,86
Laranja	R\$/kg	1,03	1,05	1,09
Mamona	R\$/kg	3,21	3,04	2,92
Mandioca	R\$/T	617,79	616,05	615,00
Milho	R\$/kg	0,86	1,06	1,31
Pimenta do Reino	R\$/kg	8,32	9,96	13,06
Soja	R\$/kg	1,66	2,21	2,68
Tomate	R\$/kg	3,47	3,11	2,49
Trigo	R\$/kg	1,17	1,44	1,52
Uva	R\$/kg	5,15	4,59	3,94
Maçã	R\$/kg	4,72	5,90	4,08
Bovinos	R\$/15kg	220,19	265,29	292,51
Suínos	R\$/15kg	88,32	102,20	97,10
Frango	R\$/kg	6,62	6,35	6,50
Leite	R\$/L	1,86	1,87	1,89
Ovos	R\$/Dz	4,25	4,52	4,28

* Valores deflacionados pelo IGP-DI da FGV - abril/2021.

Fonte: CONAB e CEPEA. Elaboração CGAPI/DCI/SPA/MAPA.



3. METODOLOGIA UTILIZADA

O período das projeções abrange 2020/21 a 2030/31. Em geral, o período que constitui a base das projeções abrange 27 anos, iniciado em 1994. Aproveitando experiências de anos anteriores, tem-se utilizado como período básico de referência as informações após 1994. O período de 1994 até hoje, como se sabe, introduziu uma fase de estabilização econômica e isso permitiu redução da incerteza nas variáveis analisadas. As projeções foram realizadas utilizando modelos econométricos específicos. São modelos de séries temporais que têm grande utilização em previsões de séries. A utilização desses modelos no Brasil, para a finalidade deste trabalho, é inédita. Não temos conhecimento de estudos publicados no País que tenham trabalhado com esses modelos.

Manteve-se o uso de três modelos econométricos. Por razões de qualidade nos ajustamentos das séries, passou-se a usar desde 2016, o modelo chamado Passeio Aleatório (Random Walk). Os outros dois, Box & Jenkins (Arima) e Modelo de Espaço de Estados, foram mantidos. Há uma nota metodológica (anexo 1) onde foram apresentadas as principais características dos três modelos.

Como nas projeções publicadas no ano de 2020, as projeções foram realizadas para 30 produtos do agronegócio: milho, milho de segunda safra, soja, trigo, laranja, suco de laranja, carne de frango, carne bovina, carne suína, ovos de galinha, cana-de-açúcar, açúcar, algodão, farelo de soja, óleo de soja, leite in natura, feijão, arroz, batata inglesa, mandioca, fumo, café, cacau, uva, maçã, banana, manga, melão, mamão, papel e celulose. Alguns desses não foram analisados no texto, mas seus resultados encontram-se no Anexo em Tabelas Gerais.

As projeções foram realizadas em geral para produção, consumo, exportação, importação e área plantada. Como no ano passado, neste ano foram realizados alguns testes com produtividade de algumas lavouras. Também foi parte das projeções a previsão dos índices de PTF - produtividade total dos fatores para o Brasil. Tomou-se para isso como base das projeções o período 1975 a 2019, e a partir de 2019, as projeções foram até 2030



Na análise dos resultados, a tendência foi escolher modelos mais conservadores, e não aqueles que indicaram taxas mais arrojadas de crescimento. Este procedimento foi utilizado na escolha da maioria dos resultados selecionados.

As projeções apresentadas neste Relatório são nacionais, onde o número de produtos estudados é abrangente, e regionais, onde o número de produtos analisados é restrito e tem interesse específico.

As projeções são acompanhadas de intervalos de previsão que se tornam mais amplos com o tempo. A maior amplitude desses intervalos reflete o maior grau de incerteza associado a previsões mais afastadas do último ano da série utilizada como base da projeção.

4. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES BRASIL

a. Grãos

As projeções de grãos referem-se aos 16 produtos pesquisados mensalmente pela CONAB, como parte de seus levantamentos de safra, ver (<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>). Como nesta atualização das projeções já se têm os dados referentes ao nono levantamento de safra (levantamento de maio), e esse levantamento dá, em geral, com boa aproximação, as previsões da safra de 2020/21. Foram usadas essas estimativas como sendo as primeiras informações para a série de grãos referentes ao ano de 2021. Devido à falta de chuvas em algumas regiões produtoras houve redução das estimativas de produção de alguns produtos, especialmente o milho de segunda safra. Isso nos levou a refazer as projeções para grãos. As estimativas de produção de grãos para 2020/21 apontavam inicialmente para uma safra de 271,7 milhões de toneladas. A revisão dos dados, pela Conab, reduziu a safra para 262,13 milhões de toneladas. numa área plantada de 68,7 milhões de hectares. Essa combinação resulta, para 2021 numa produtividade média de grãos de 3,8 toneladas por hectare, pouco abaixo da estimativa anterior, que era de 4,0 toneladas por hectare.



Tabela 2 – Produção e Área Plantada de Grãos

	Produção (mil t)		Área (mil ha)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	262.130	-	68.693	-
2021/22	271.407	293.465	70.458	73.363
2022/23	277.381	301.613	71.835	76.882
2023/24	285.049	315.132	73.041	79.872
2024/25	291.558	324.455	74.185	82.540
2025/26	298.720	335.365	75.299	84.978
2026/27	305.463	344.858	76.404	87.263
2027/28	312.452	354.787	77.503	89.431
2028/29	319.288	364.160	78.600	91.512
2029/30	326.216	373.610	79.697	93.522
2030/31	333.087	382.806	80.794	95.477

GRÃOS

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

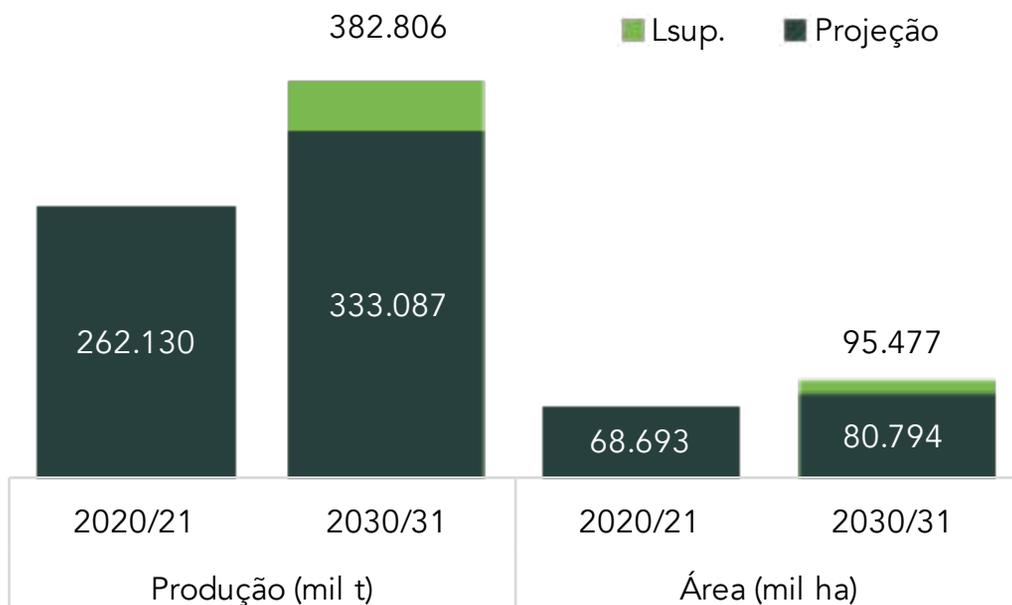
* Modelos utilizados: Para produção e área modelo Espaço de estados.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (mil t)	27,1%
Área (mil ha)	17,6%



Fig. 1 – Produção e Área Plantada de Grãos



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

As projeções para 2030/2031 são de uma produção de grãos de 333,1 milhões de toneladas, e corresponde a um acréscimo de 27,1% sobre a atual safra que está estimada em 262,1 milhões de toneladas. Esse acréscimo corresponde a uma taxa de crescimento de 2,4% ao ano. No limite superior, a projeção indica uma produção de até 382,8 milhões de toneladas em 2030/31. A área de grãos deve aumentar 17,6% entre 2020/21 e 2030/31, passando de 68,7 milhões de hectares em 2020/21 para 80,8 milhões em 2030/31, o que corresponde a um acréscimo anual de 1,6%. Esses resultados indicam uma tendência de crescimento com ganhos de produtividade.

A tabela e o gráfico oferecem uma primeira indicação para os próximos anos a respeito do comportamento da área dos cinco principais grãos no Brasil. As projeções apontam para redução das áreas de arroz e feijão e aumento da área plantada de soja e milho. A área de soja



mais que dobra no período considerado na tabela 3, passando de 23,5 milhões de hectares em 2009/2010 para 48,9 milhões em 2030/31.

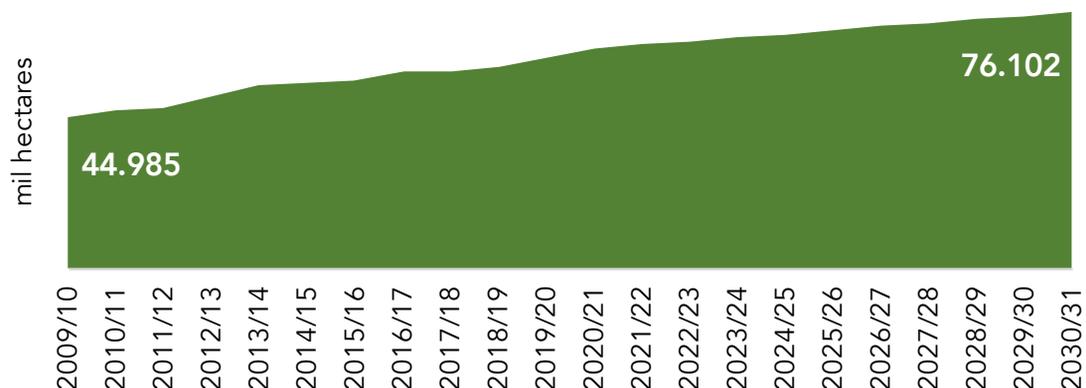
Tabela 3 – Brasil Área Plantada com 5 principais grãos

Mil hectares											
	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020
Arroz	2.765	2.820	2.427	2.400	2.373	2.295	2.008	1.981	1.972	1.703	1.666
Feijão	3.609	3.990	3.262	3.075	3.366	3.024	2.837	3.180	3.172	2.922	2.927
Milho	12.994	13.806	15.178	15.829	15.829	15.693	15.923	17.592	16.616	17.493	18.527
Soja	23.468	24.181	25.042	27.736	30.173	32.093	33.252	33.909	35.149	35.874	36.950
Trigo	2.150	2.166	1.895	2.210	2.758	2.449	2.118	1.916	2.042	2.041	2.342
Total	44.985	46.964	47.804	51.250	54.499	55.554	56.138	58.578	58.952	60.032	62.411

	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023	2023/ 2024	2024/ 2025	2025/ 2026	2026/ 2027	2027/ 2028	2028/ 2029	2029/ 2030	2030/ 2031
Arroz	1.687	1.564	1.419	1.328	1.246	1.143	1.037	939	841	741	641
Feijão	2.898	2.741	2.640	2.539	2.438	2.336	2.235	2.134	2.033	1.931	1.830
Milho	19.841	20.051	20.262	20.473	20.684	20.894	21.105	21.316	21.526	21.737	21.948
Soja	38.502	39.695	40.789	41.824	42.840	43.846	44.849	45.850	46.851	47.851	48.851
Trigo	2.457	2.495	2.532	2.570	2.607	2.645	2.682	2.720	2.757	2.795	2.832
Total	65.385	66.547	67.643	68.734	69.814	70.864	71.908	72.958	74.008	75.055	76.102

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

Fig. 2 – Brasil Área Plantada com 5 principais grãos*



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB.

*arroz, feijão, milho, soja e trigo.



O Censo Agropecuário 2017 registrou que a área dos estabelecimentos no Brasil é de 351,3 milhões de hectares, que correspondem a 41,3% do território nacional. A área ocupada com lavouras, 63,5 milhões de hectares, representa 7,5% do território, as lavouras somadas às pastagens, 26,2%, e as matas e florestas dentro dos estabelecimentos representam 15,1% do território.

Utilização das terras no Brasil (Hectares)	Km ²
Total	351.289.816
Lavouras - permanentes	7.755.817
Lavouras - temporárias	55.642.060
Lavouras - área para cultivo de flores	119.928
Pastagens - naturais	47.323.399
Pastagens - plantadas em boas condições	100.311.258
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	11.862.890
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	74.961.830
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	17.749.783
Matas ou florestas - florestas plantadas	8.658.850
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	13.863.254
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	13.040.947

Fonte: IBGE Censo Agropecuário 2017

	ha	%
Área de lavouras	63.517.805	7,5
Área de Lavouras + Pastagens	223.015.352	26,2
Matas e outras	128.274.664	15,1



Território

8.514.876 Km²
851.487.760 ha

7,5% do território é ocupado pelas lavouras.

26,2% do território é ocupado com lavouras e pastagens.

15,1% do território é ocupado com matas dentro dos estabelecimentos.

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário

A produtividade continuará sendo a principal força impulsionando o crescimento da agropecuária nos próximos dez anos. Em grãos, isto poderá ser observado ao confrontar os dados de projeções de produção e área plantada – produção 27,1% e área, 17,6%.

Foram feitas projeções dos índices de Produtividade Total dos Fatores (PTF), e verificou-se que a taxa média de crescimento para o próximo decênio deve ficar abaixo à que o Brasil tem crescido, 1,55%, enquanto a média do período 1975-2019, foi de 3,37% ao ano. A Figura 3 ilustra esses resultados. A figura onde se representa os fatores de produção mostra direções opostas do crescimento de capital e mão de obra. Se por um lado a agricultura se torna cada vez mais intensiva em capital, por outro há um processo claro de substituição de trabalho nas operações. Essa tendência foi mostrada pelos resultados do Censo Agro 2017 (Ver Vieira Filho, J.E.R. e Gasques, J.G. 2020).

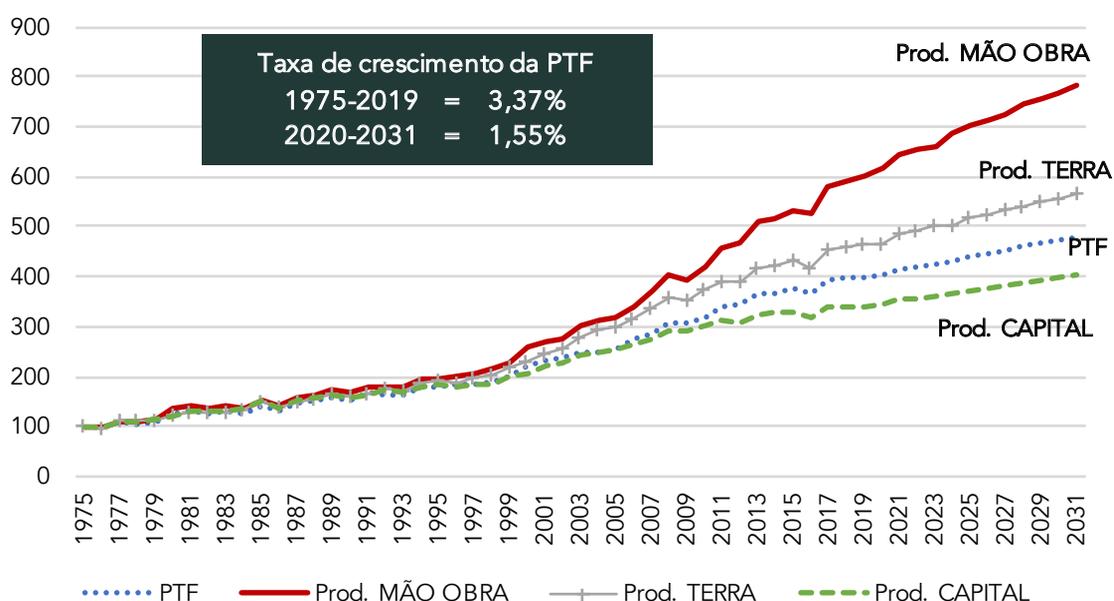
Portanto, três tendências são observadas ao analisar os dados da produtividade: redução de mão de obra ocupada; redução da área plantada devido aos ganhos de produtividade da terra; aumento do uso de capital. Essa tendência também pode ser observada nas informações do ERS-USDA (2020).

Ajustou-se uma função de produção e concluiu-se que essa função é dominada pelo capital, como mostra a Figura 4. Ou seja, tecnologia é o drive da produção, dominando em muito terra e trabalho. Nota-se nessa figura que a partir dos anos 1990, o capital passa a crescer em outra direção e assume taxas elevadas de crescimento. Terra se mantém estabilizada e tendência de alta nos últimos anos, e trabalho com forte contração.



As elasticidades relativas são 92,5%, 6,8% e 0,7% para capital, terra e trabalho, respectivamente. A correlação entre valores observados e estimados para a fronteira é de 96,0%. A eficiência técnica cresce, na média, à taxa de 1,4% ao ano.

Fig. 3 - Brasil – Projeções da PTF

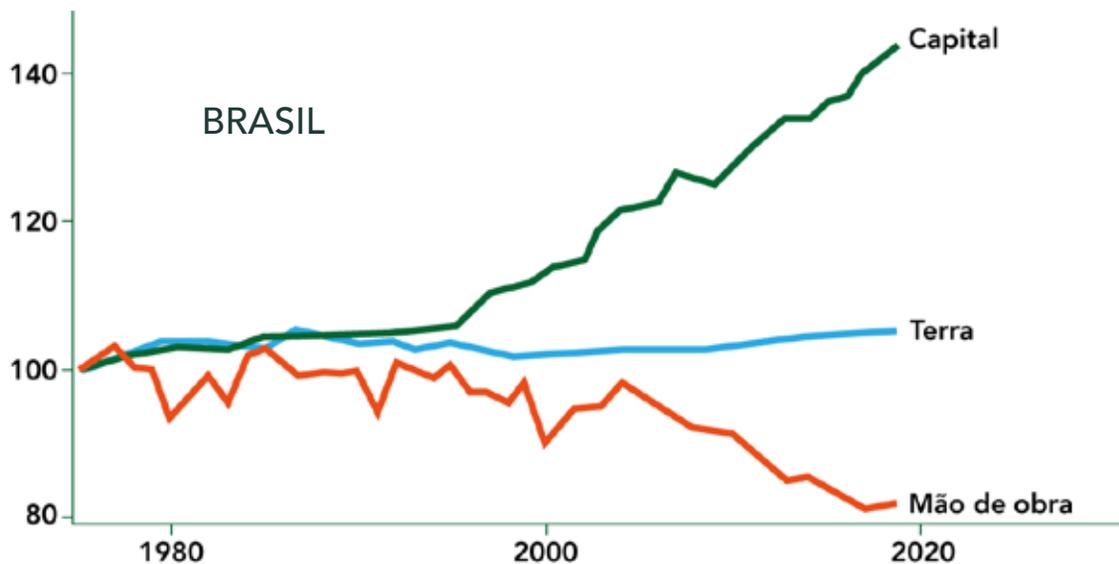


Fonte: Gasques, Souza e Bastos, 2021

PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES



Fig. 4 Índices de quantidades de capital, terra e mão de obra



fonte: Gasques, Souza, Gonçalves e Bastos, 2021

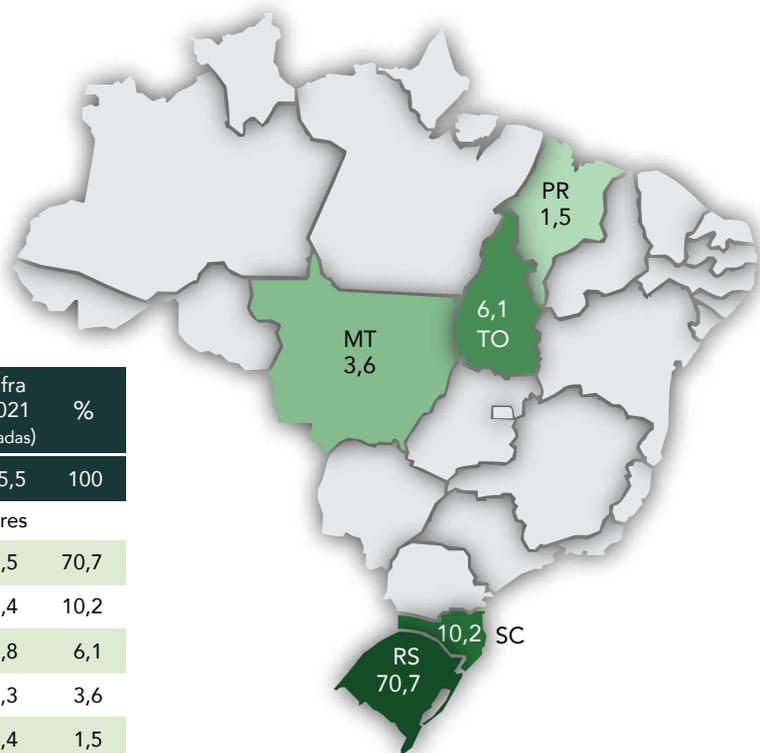
b. Arroz e Feijão

O arroz no Brasil, juntamente com o feijão, são alimentos básicos no dia a dia da população. O consumo tem-se mantido estável nos últimos anos, e pode-se considerar que o consumo per capita tem acompanhado a taxa de crescimento da população. O consumo de arroz no país, tem sido por volta de 10,8 milhões de toneladas por ano; para o feijão, de 3,0 milhões de toneladas. Ambos apresentam equilíbrio e, em geral, não tem havido problemas de abastecimento. O estado do Rio Grande do Sul abastece 70,7% do arroz consumido no Brasil. Encontra-se ainda, em pequenas proporções, alguma produção em outros estados como Santa Catarina, Tocantins e Mato Grosso. Atualmente o Maranhão tem pouca relevância na produção.



ARROZ	Ano Safra 2020/2021 (mil Toneladas)	%
Produção Nacional	11.615,5	100
Principais estados produtores		
Rio Grande do Sul - RS	8.207,5	70,7
Santa Catarina - SC	1.181,4	10,2
Tocantins - TO	703,8	6,1
Mato Grosso - MT	420,3	3,6
Maranhão - MA	172,4	1,5
Total	10.685,4	92,0

Fonte: Conab - Levantamento maio / 2021



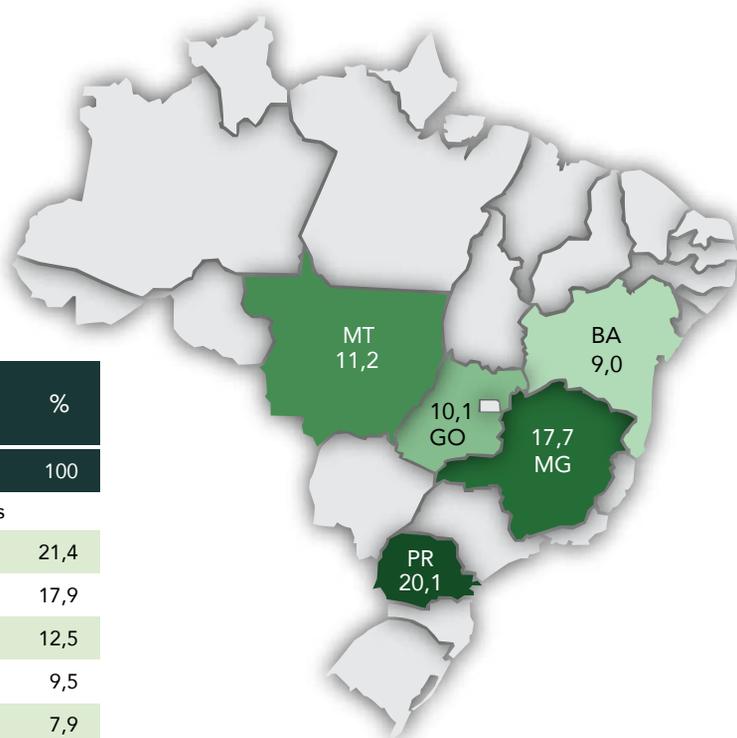
O feijão é distribuído por um número maior de estados. O maior produtor, o Paraná, produz 21,4% da produção nacional. É seguido por Minas Gerais (17,9%), Mato Grosso (12,5%), Goiás (9,5%) e Bahia (7,9%).





FEIJÃO	Ano Safra 2020/21 (mil toneladas)	%
Produção Nacional	3.105,1	100
Principais estados produtores		
Paraná - PR	663,1	21,4
Minas Gerais - MG	556,0	17,9
Mato Grosso - MT	388,6	12,5
Goiás - GO	296,1	9,5
Bahia - BA	244,4	7,9
Total	2.148,2	69,2

Fonte: Conab - Levantamento maio / 2021



Para ambos os produtos, as projeções para o próximo decênio indicam estabilidade do consumo, com ligeira tendência de contração. As projeções de produção indicam para o arroz, estabilidade em torno de pouco mais que 11,0 milhões de toneladas. Para o feijão, a tendência é de redução da produção, e uma projeção de cerca de 3,0 milhões de toneladas. Para ambos, as projeções mostram algum nível de comércio exterior, mas que ocorre com o objetivo de equilíbrio da oferta e demanda.





**Tabela 4 - Produção, Consumo e Importação de Arroz
(mil toneladas)**

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Importação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	11.616	-	10.800	-	1.100	-
2021/22	11.656	14.158	10.815	12.123	1.079	1.831
2022/23	11.696	15.235	10.777	12.418	1.059	2.122
2023/24	11.737	16.070	10.753	12.710	1.038	2.341
2024/25	11.777	16.781	10.725	12.945	1.017	2.521
2025/26	11.818	17.412	10.698	13.155	997	2.678
2026/27	11.858	17.987	10.670	13.344	976	2.818
2027/28	11.899	18.518	10.643	13.516	955	2.945
2028/29	11.939	19.016	10.616	13.675	935	3.062
2029/30	11.980	19.485	10.589	13.824	914	3.170
2030/31	12.020	19.932	10.561	13.964	893	3.271

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para produção, consumo e importação modelo PA

**Variação %
2020/21 a 2030/31**

Produção (mil t) 3,5%

Consumo (mil t) -2,2%

Importação (mil t) -18,8%



**Tabela 5 - Produção, Consumo e Importação de Feijão
(mil toneladas)**

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Importação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	3.105	-	3.050	-	100	-
2021/22	3.044	3.650	3.073	3.511	100	231
2022/23	3.150	3.791	3.068	3.563	120	255
2023/24	3.112	3.759	3.063	3.610	106	243
2024/25	3.062	3.831	3.058	3.652	99	241
2025/26	3.111	3.930	3.053	3.690	100	261
2026/27	3.103	3.937	3.049	3.726	105	271
2027/28	3.070	3.965	3.044	3.760	99	268
2028/29	3.088	4.030	3.039	3.791	95	271
2029/30	3.089	4.054	3.034	3.821	95	279
2030/31	3.069	4.075	3.029	3.850	95	285

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para produção, consumo e importação modelo PA

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (mil t) -1,2%

Consumo (mil t) -0,7%

Importação (mil t) -4,6%

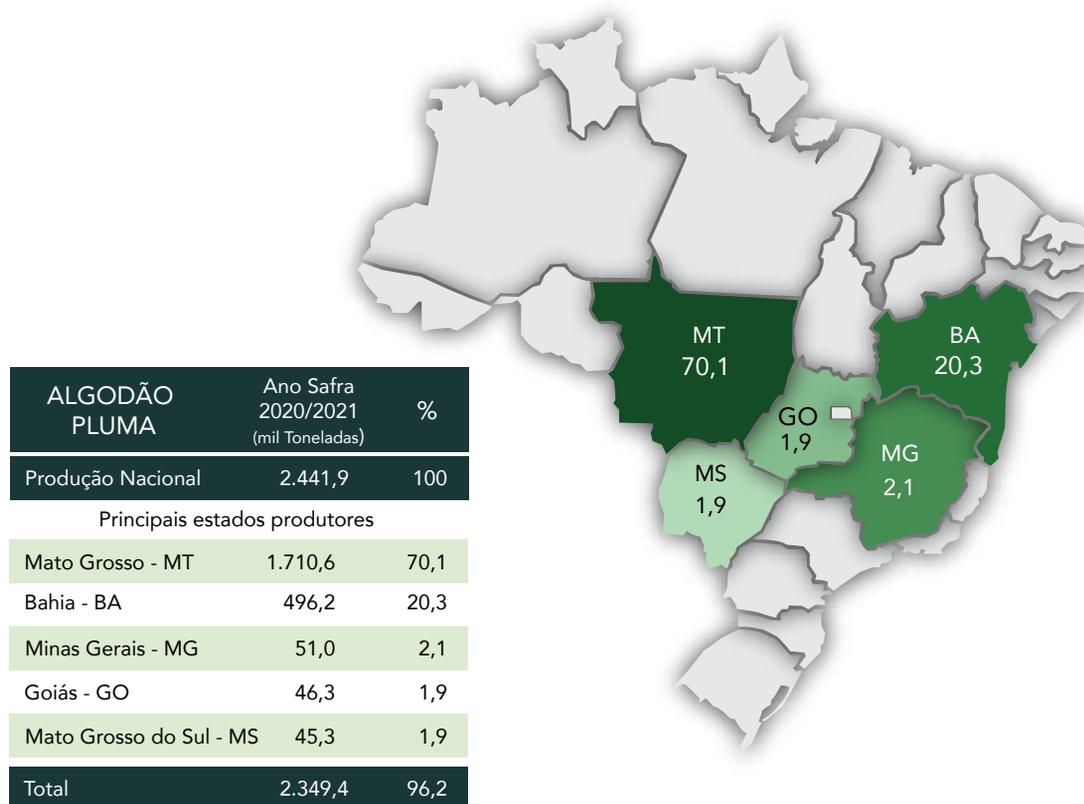


Segundo técnicos da Embrapa (2021), o Governo Federal tem sinalizado que se empenhará para abrir novos mercados para os pulses, dentro dos quais estão os feijões. Outro aspecto está relacionado ao nível de produtividade. Conforme os dados do Censo Agropecuário 2017 já demonstra, está havendo um processo de transição, onde pequenos produtores, em geral com nível tecnológico mais baixo, deixam esta atividade, que tradicionalmente era feita com grande participação de pequenos estabelecimentos produtivos, e aumenta a proporção da produção oriunda de estabelecimentos maiores e mais tecnificados. A redução da área plantada, também é parte deste fenômeno, uma vez que áreas de baixa intensidade tem sido substituídas por áreas com maior intensidade tecnológica, e níveis de produtividade. A OCDE-FAO (2021) projetam uma produção mundial de arroz de 568,8 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 3,5 toneladas por hectare.

c. Algodão em pluma

A produção de algodão concentra-se especialmente nos estados de Mato Grosso e Bahia, que respondem em 2020/21 por 90,4% da produção do país. Mato Grosso tem a liderança com 70,1% da produção nacional, vindo a seguir o estado da Bahia com 20,3% da produção brasileira.





Fonte: Conab - Levantamento maio / 2021

As projeções para o algodão em pluma indicam produção de 2,44 milhões de toneladas em 2020/21, e de 3,54 milhões de toneladas em 2030/31. Equivale a 16,3 milhões de bales. Essa expansão corresponde a uma taxa de crescimento de 3,5% ao ano durante o período da projeção e a uma variação de 45,0% na produção.

O consumo desse produto no Brasil deve apresentar ligeira redução nos próximos dez anos situando-se em 676 mil toneladas. Segundo a OECD-FAO (2018) isso deve destacar a importância do mercado internacional para o crescimento do setor nos próximos anos. A OCDE-FAO (2021) estima que a produção mundial de algodão em 2030 deve atingir 28,4 milhões de toneladas. Cerca de 76,0%, deve ser produzido pelos países em desenvolvimento. O Brasil deverá produzir 12,5% da produção mundial em 2030. O consumo mundial elevado (28,6 mi t) deve obrigar os países a suprirem suas necessidades através de importações.



Tabela 6 - Produção, Consumo e Exportação de Algodão em Pluma (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	2.442	-	680	-	2.225	-
2021/22	2.514	3.087	680	790	2.314	2.715
2022/23	2.928	3.742	679	836	2.403	2.970
2023/24	3.015	3.895	679	871	2.492	3.186
2024/25	2.941	3.869	678	900	2.581	3.382
2025/26	3.037	4.060	678	926	2.670	3.566
2026/27	3.207	4.319	678	949	2.759	3.740
2027/28	3.290	4.461	677	971	2.848	3.908
2028/29	3.339	4.565	677	990	2.936	4.070
2029/30	3.432	4.722	677	1.009	3.025	4.227
2030/31	3.541	4.891	676	1.027	3.114	4.381

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para produção modelo Espaço de estados, para consumo e exportação modelo PA

Variação % 2020/21 a 2030/31

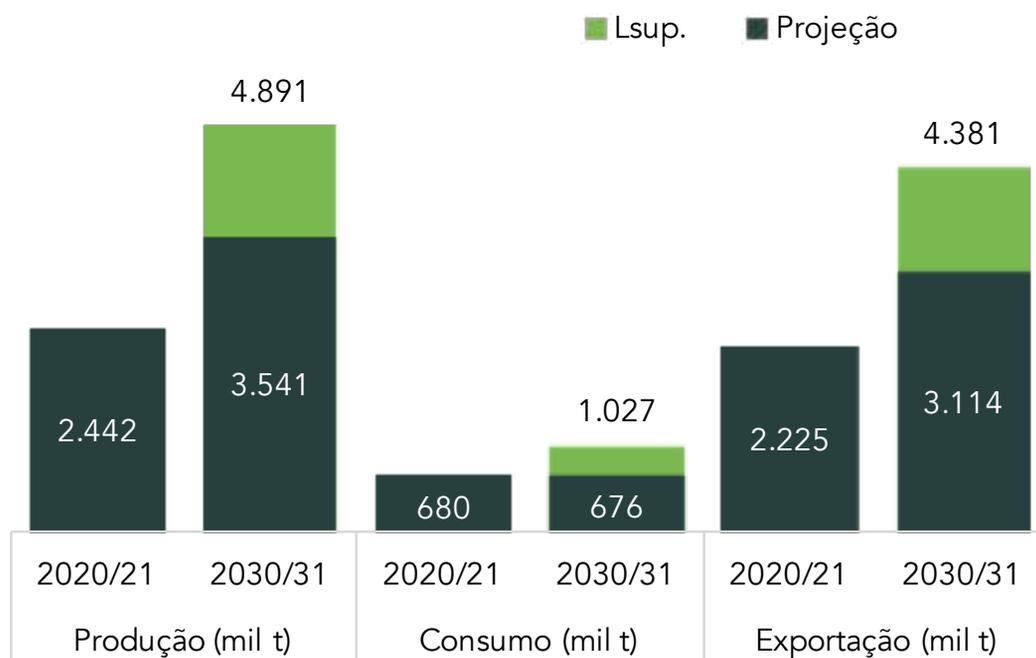
Produção (mil t) 45,0%

Consumo (mil t) -0,6%

Exportação (mil t) 40,0%



Fig. 5 - Produção, Consumo e Exportação de Algodão em Pluma (mil toneladas)



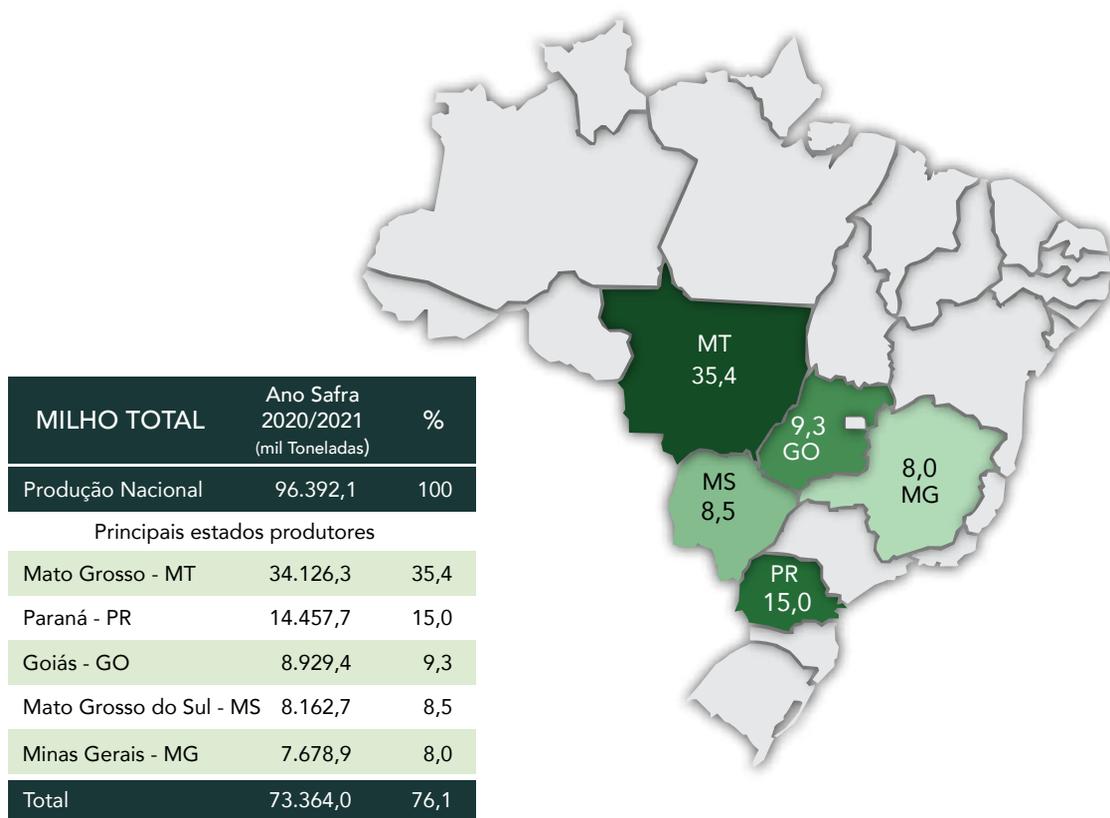
Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

As exportações mundiais de algodão em pluma, segundo o USDA (2021), têm previsão de expansão, 29,0% entre 2020/21 a 2030/2031. Nesse ano, o algodão do Brasil deve representar cerca de 24,0% do comércio mundial. Estados Unidos, Brasil e Índia, deverão ser os principais exportadores de algodão ao final destas projeções (USDA, 2021), e respondendo por 68,6% das exportações mundiais. Os Estados Unidos com 3,9 milhões de toneladas exportadas (18,0 milhões bales), Brasil com 2,8 milhões de toneladas (13,0 milhões de bales), e Índia, 1,4 milhão de toneladas exportadas (6,3 milhões de bales).



d. Milho

A produção nacional de milho, em 2020/2021 está distribuída entre os estados de Mato Grosso, 35,4%, Paraná, 15%, Goiás, 9,3%, Mato Grosso do Sul, 8,5%, Minas Gerais 8%. Estes estados têm produção estimada em 73,4 milhões de toneladas, e devem contribuir com 76,1% da produção nacional, estimada em 96,4 milhões de toneladas em 2020/21.



Fonte: Conab - Levantamento maio / 2021

Desse total, 69,9 milhões correspondem ao milho de segunda safra e 26,4 milhões ao milho de primeira safra. Para 2030/31, a produção projetada é de 124,0 milhões de toneladas. Mas seu limite superior pode chegar a 149,9 milhões de toneladas. As exportações e a demanda de milho para a produção de etanol serão duas importantes forças a estimular a produção.



A área plantada de milho deve ter um acréscimo de 1,0% entre 2020/21 e 2030/31, passando de 19,8 milhões de hectares para 21,9 milhões. No limite superior, a área pode chegar a 27,7 milhões de hectares nos próximos dez anos. O milho de segunda safra, deve ter forte expansão de área, passando de 14,9 milhões de hectares para 20,2 milhões. Não haverá necessidade de novas áreas para expansão dessa atividade, pois as áreas de soja liberam a maior parte das áreas requeridas pelo milho. As chamadas áreas de reforma de culturas como cana-de-açúcar também costumam ser usadas com milho, amendoim e outras.

Houve nos últimos 10 anos uma mudança impressionante em relação à área de milho. A área total cresceu 30,7%, mas esse aumento pode ser decomposto em redução de 42,3% da área do milho 1ª safra e aumento de 95,6% na área do milho 2ª Safra. Este passou a ser claramente o mais importante.

O consumo interno de milho que em 2020/21 representa 74,9% da produção deve reduzir um pouco, passando a 71,6% da produção. Isso deve exigir na composição de rações para animais maior proporção de outros produtos, como a soja. O aumento dos confinamentos de bovinos também passa a demandar maiores quantidades de milho para alimentação. As exportações devem passar de 29,5 milhões de toneladas em 2020/21 para 42,4 milhões de toneladas em 2030/31, podendo chegar a 61,0 milhões de toneladas.

Para manter o consumo interno projetado de 88,8 milhões de toneladas e garantir um volume razoável de estoques finais e o nível de exportações projetado, a produção projetada deverá situar-se entre 124,0 e 150,0 milhões de toneladas em 2030/31. Segundo técnicos que trabalham com essa cultura a área deve aumentar mais do que está sendo projetado e talvez se aproximar mais do seu limite superior que é de 27,7 milhões de hectares. Há que considerar que as projeções indicam produtividade crescente nos próximos anos, especialmente do milho de segunda safra. Deve-se notar, ainda, que a produção de milho no país, está sob pressão de aumento do consumo e das exportações,



pois o milho adquire importância crescente como matéria prima e como alimento. As projeções da OCDE-FAO (2021) estimam para o Brasil uma produção de milho de 120,44 milhões de toneladas, bem abaixo das previsões deste relatório.

Tabela 7 - Produção, Consumo e Exportação de Milho (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	96.392	-	72.150	-	29.500	-
2021/22	101.511	118.676	74.151	76.325	31.650	47.142
2022/23	104.016	122.352	76.053	79.950	32.847	48.724
2023/24	106.522	125.958	78.106	83.979	34.044	50.296
2024/25	109.027	129.505	79.500	87.031	35.240	51.860
2025/26	111.533	133.001	81.324	90.478	36.437	53.416
2026/27	114.038	136.453	82.745	93.370	37.634	54.965
2027/28	116.544	139.868	84.306	96.279	38.830	56.507
2028/29	119.049	143.248	85.821	99.068	40.027	58.042
2029/30	121.555	146.597	87.259	101.672	41.223	59.571
2030/31	124.060	149.919	88.784	104.304	42.420	61.093

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

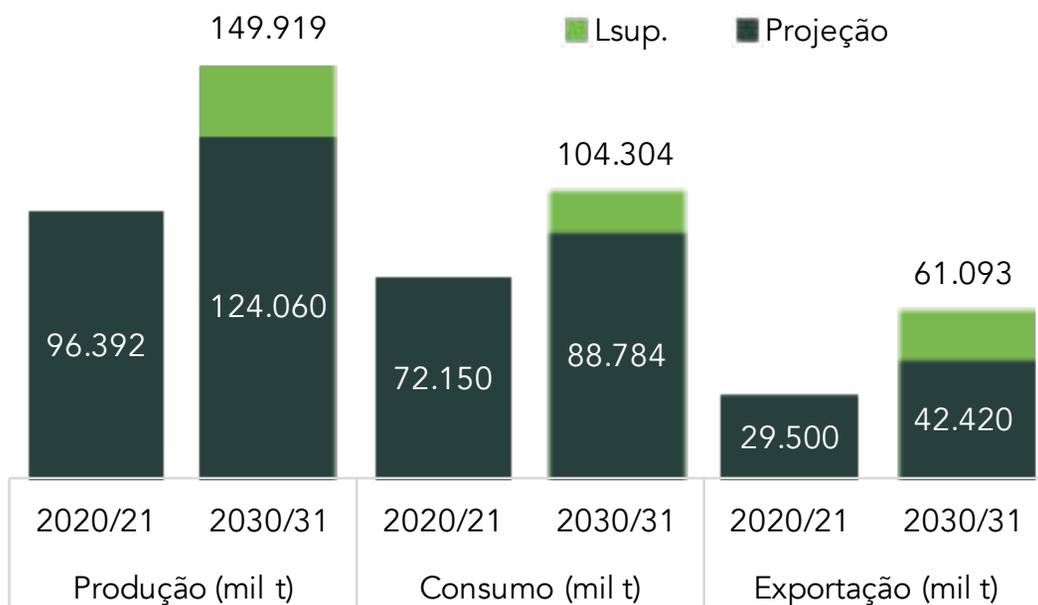
* Modelos utilizados: Para produção e exportação modelo Arma, para consumo modelo Espaço de estados.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (mil t)	28,7%
Consumo (mil t)	23,1%
Exportação (mil t)	43,8%



Fig. 6 – Produção, consumo e exportação de Milho (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

As exportações de milho deverão crescer 43,8% no período das projeções. As exportações devem situar-se entre 42,4 e 61,1 milhões de toneladas. No próximo decênio, os Estados Unidos continuarão liderando o mercado mundial de milho, com participação de 30,5%. Mas o Brasil será o segundo maior exportador ocupando 26,0% das exportações mundiais. Em seguida estarão Argentina 16,2%, e Ucrânia, 17,3% (USDA, 2021).

Ainda em seu estágio de indústria nascente, a utilização de milho para a produção de etanol é crescente no Brasil. A produção de etanol anidro e hidratado na safra 2020/2021 atingiu 3.021.821,3 mil litros. Assim o milho passa a juntar-se à cana-de-açúcar como importante matéria prima para a produção de energia limpa. O Mato Grosso lidera a produção de etanol de milho, tendo respondido por 79,1% da produção em 2020/2021.



Tabela 8 - Uso do Milho na produção do Etanol

Proporção de moagem de milho para Etanol

Moagem		
1 tonelada de Milho		
=		
420 litros de etanol	18 litros de óleo de milho	300 Kg de DDG

*Dried Distillers Grains - subproduto do esmagamento, utilizado na ração animal (concorrendo com o farelo de soja)
 Fonte: UNEM

Tabela 9 - Produtos da indústria sucroalcooleira - Estimativa da produção de etanol a partir do milho - Safras 2020/21 e 2021/22

REGIÃO/UF	ETANOL ANIDRO (Em mil l)			
	Safr 2020/21	Safr 2021/22	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	-	-	-	-
RO	-	-	-	-
CENTRO-OESTE	855.000,0	750.000,0	(105.000,0)	(12,3)
MT	855.000,0	750.000,0	(105.000,0)	(12,3)
GO	-	-	-	-
SUL	77.945,0	77.945,0	-	-
PR	77.945,0	77.945,0	-	-
NORTE/NORDESTE	-	-	-	-
CENTRO-SUL	932.945,0	827.945,0	(105.000,0)	(11,3)
BRASIL	932.945,0	827.945,0	(105.000,0)	(11,3)

Fonte: Conab.

Nota: Estimativa em maio/2021.

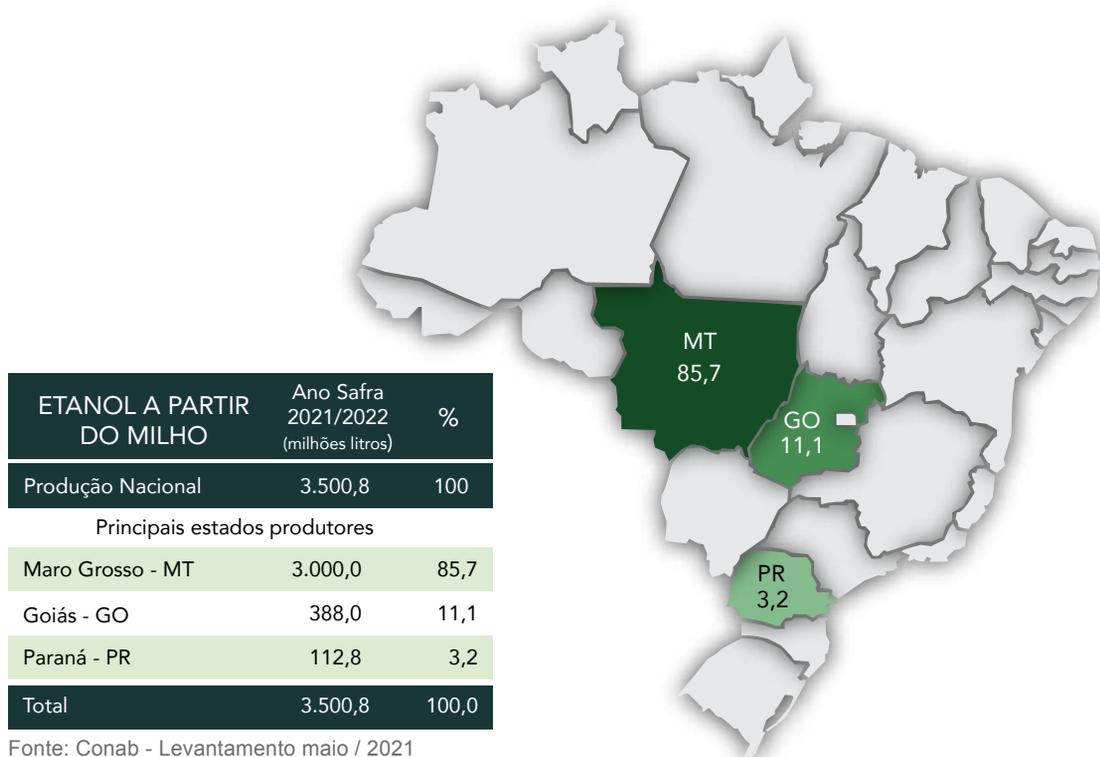


REGIÃO/UF	ETANOL HIDRATADO (Em mil l)			
	Safr 2020/21	Safr 2021/22	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
RO	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
CENTRO-OESTE	2.046.848,3	2.638.000,0	591.151,7	28,9
MT	1.535.378,3	2.250.000,0	714.621,7	46,5
GO	511.470,0	388.000,0	(123.470,0)	(24,1)
SUL	34.828,0	34.828,0	-	-
PR	34.828,0	34.828,0	-	-
NORTE/NORDESTE	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
CENTRO-SUL	2.081.676,3	2.672.828,0	591.151,7	28,4
BRASIL	2.088.876,3	2.672.828,0	583.951,7	28,0

REGIÃO/UF	ETANOL TOTAL (Em mil l)			
	Safr 2020/21	Safr 2021/22	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
RO	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
CENTRO-OESTE	2.901.848,3	3.388.000,0	486.151,7	16,8
MT	2.390.378,3	3.000.000,0	609.621,7	25,5
GO	511.470,0	388.000,0	(123.470,0)	(24,1)
SUL	112.773,0	112.773,0	-	-
PR	112.773,0	112.773,0	-	-
NORTE/NORDESTE	7.200,0	-	(7.200,0)	(100,0)
CENTRO-SUL	3.014.621,3	3.500.773,0	486.151,7	16,1
BRASIL	3.021.821,3	3.500.773,0	478.951,7	15,8

Fonte: Conab.

Nota: Estimativa em maio/2021.



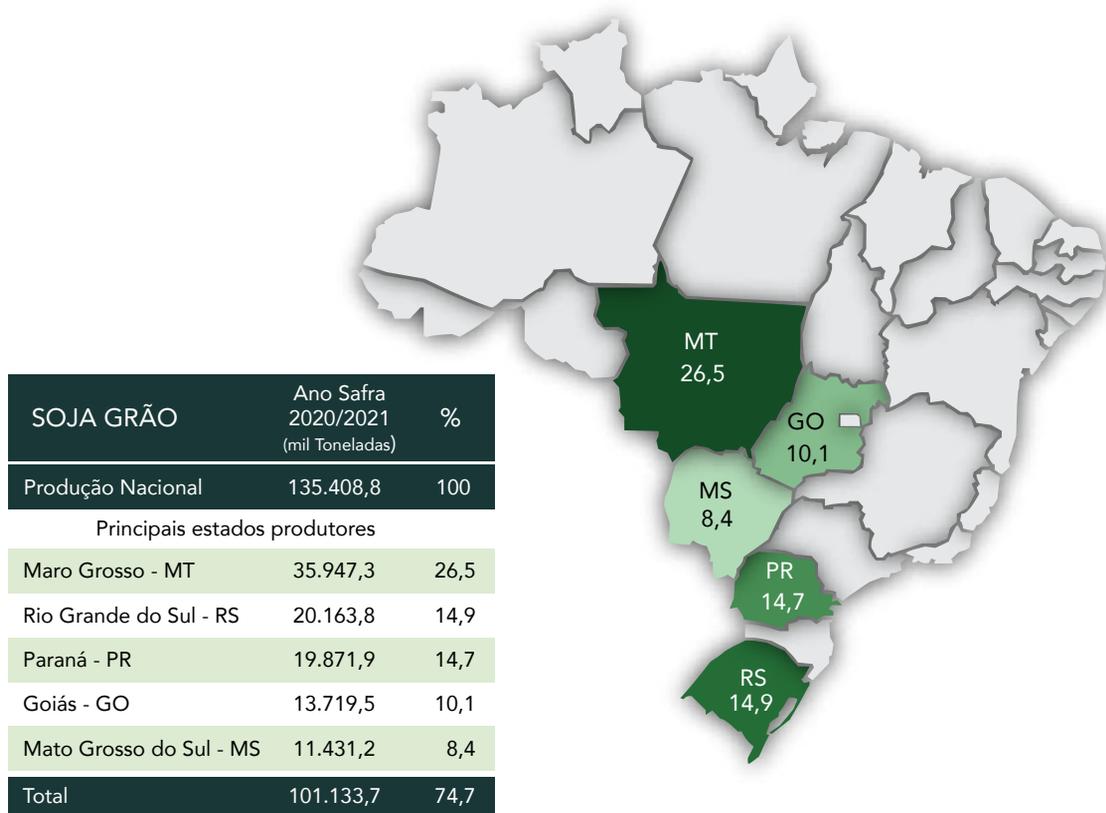
e. Soja Grão

A produção de soja no país em 2020/21 está estimada em 135,4 milhões de toneladas. Esta é a maior produção obtida pelo país até então. A produção é liderada pelos estados de Mato Grosso, com 26,5% da produção nacional; Rio Grande do Sul com 14,9%; Paraná com, 14,7%; Goiás, 10,1%; e Mato Grosso do Sul, 8,4%. Embora esses estados contenham a maior parte da produção nacional, a soja é o produto mais importantes para a maior parte dos estados brasileiros. A maior parte desses, têm a soja como a principal lavoura na formação do valor da produção.

Vários indicadores analisados durante a preparação deste material, como expansão de produção, rebanho bovino, abates de animais, preços de terras, mostram nítida tendência do crescimento da agricultura para o Norte, principalmente em direção a estados de Rondônia, Pará e Tocantins.



Essa expansão não é recente, entretanto projeções direcionadas a estas áreas mostram claramente o crescimento em direção ao Norte. Mais detalhes sobre este ponto serão apresentados adiante.



Fonte: Conab, 2021

A produção de soja em 2030/31 está projetada em 175,4 milhões de toneladas. Esse número representa um acréscimo de 29,5% em relação à produção de 2020/21. Mas é um percentual que se situa abaixo do crescimento ocorrido nos últimos 10 anos no Brasil, que foi de 103,0% (Conab, 2021). Mas a produtividade cresceu 33,0% nos últimos 10 ano. Foi, dessa forma, um crescimento baseado na expansão de área.

O consumo doméstico de soja em grão deverá atingir 59,1 milhões de toneladas no final da projeção, mas pode chegar a 66,8 milhões de toneladas em 2030/31. O consumo projeta-se aumentar 19,6% até 2030/31. Deve crescer nos próximos anos pouco acima do consumo de



milho, que está projetado em 22,8% entre 2021 e 2030, ambos produtos essenciais na preparação de rações. O consumo de milho reflete um acréscimo em relação a estudos anteriores devido à demanda de milho para a produção de etanol e também ao aumento da demanda para a produção de rações.

Tabela 10 - Produção, Consumo e Exportação de Soja em Grão (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	135.409	-	49.400	-	86.850	-
2021/22	137.958	149.468	48.741	52.821	89.008	99.345
2022/23	142.775	157.171	50.573	55.396	92.008	106.626
2023/24	146.724	164.204	52.197	57.137	95.007	112.911
2024/25	150.896	170.890	52.639	58.125	98.007	118.680
2025/26	154.973	177.263	53.623	59.719	101.006	124.120
2026/27	159.070	183.438	55.004	61.387	104.006	129.326
2027/28	163.157	189.444	55.964	62.664	107.005	134.354
2028/29	167.245	195.322	56.880	63.987	110.005	139.242
2029/30	171.332	201.092	58.024	65.456	113.004	144.015
2030/31	175.420	206.771	59.106	66.824	116.003	148.691

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para produção modelo Espaço de estados, para consumo modelo Arma e para exportação modelo PA.





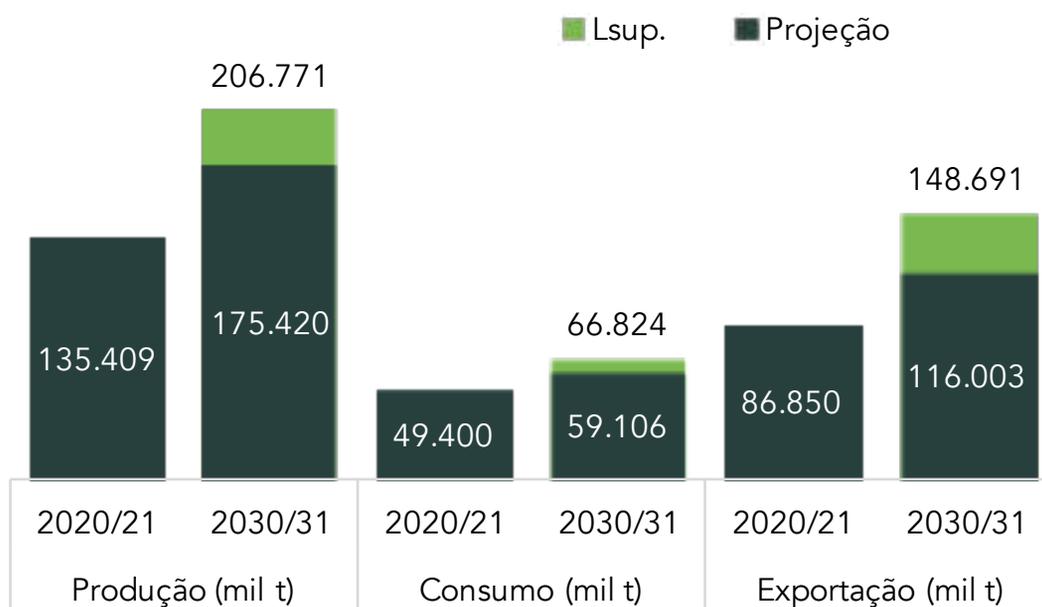
Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (mil t)	29,5%
Consumo (mil t)	19,6%
Exportação (mil t)	33,6%

SOJA

A área plantada de soja deve aumentar 26,9% no próximo decênio. Esse acréscimo corresponde a passar de 38,5 milhões de hectares para 48,9 milhões nos próximos 10 anos. É a lavoura que mais deve expandir a área, seguida pelo milho de segunda safra, 5,2 milhões de hectares, e pela cana de açúcar, 1,0 milhão. A produtividade da soja é considerada como grande desafio nos próximos anos, atualmente estimada em 3,57 toneladas por hectare.

Fig. 7 – Produção, consumo e exportação de Soja (mil toneladas)





A Figura 8 ilustra as projeções de expansão de área em Cana-de-açúcar e soja, que são duas atividades que podem competir por área com outras atividades.

Conjuntamente essas duas atividades devem apresentar uma expansão de área plantada de 11,3 milhões de hectares, sendo 10,3 milhões de hectares de soja e 1,0 milhão de hectares de cana-de-açúcar. Mas se for considerada ainda a expansão de área do milho de segunda safra, de 5,2 milhões de hectares, teremos uma expansão de área da ordem de 16,6 milhões de hectares. Mas, sabe-se que esse número está superestimado pois parte expressiva do milho de segunda safra deve se dar em áreas liberadas pela soja.

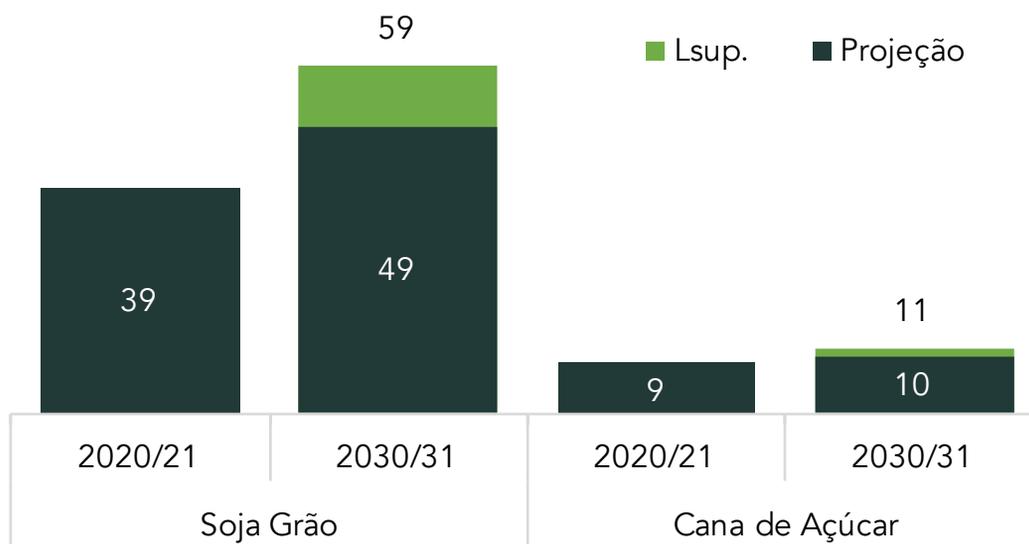
As demais lavouras devem ter pouca variação de área. Outras devem perder área. Entre estas, isso pode ocorrer em: arroz, feijão, café, mandioca, batata-inglesa, laranja, cacau. O Censo Agropecuário 2017 mostra com detalhes a utilização das terras no Brasil, incluindo os diversos tipos de uso.

Estima-se que a expansão de área deve ocorrer em terras de grande potencial produtivo, como as áreas de cerrados situadas no Matopiba, assim chamada por compreender terras situadas nos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Adiante serão apresentados os resultados das projeções para essa região.





Fig. 8 – Área de Soja e Cana-de-açúcar (milhões ha)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

*Para soja utilizou-se área plantada e para cana-de-açúcar área colhida

**Cana refere-se à cana destinada à área de produção para açúcar e álcool

**A área com soja e cana pode aumentar
11,4 milhões de hectares**

Nas áreas do Centro-Nordeste do Brasil, que compreendem a região do Matopiba, a área de grãos, especialmente soja deve expandir-se fortemente. Essa informação vai no mesmo sentido dos resultados obtidos neste trabalho. A área plantada de grãos nessa região deve expandir-se 15,0%. Isso equivale a atingir na região a área de 9,3 milhões de hectares, que em seu limite superior pode alcançar 11,6 milhões de hectares. A produção de grãos nos estados que compreendem essa região deve atingir 35,9 milhões de toneladas em 2030/31. Em seu limite superior, a produção no final do período pode atingir 46,7 milhões de toneladas de grãos, embora este valor esteja condicionado ao clima da região. Parte das dificuldades climáticas, caracterizadas por secas



intensas, é contornada com o elevado nível de tecnologia utilizada na região e pela experiência dos agricultores, egressos de várias regiões do país, e também vindos de outros países.

As exportações de soja em grão do país, projetadas para 2030/31 são de 116,0 milhões de toneladas. O USDA projeta para o Brasil, 121,5 milhões de toneladas exportadas em 2030/31. A variação prevista em 2030/31 relativamente a 2020/21 é de um aumento na quantidade exportada de soja grão da ordem de 33,6%. As projeções do USDA (2021) indicam que o Brasil deverá ter uma participação de 55,5% nas exportações mundiais. Nesse relatório, as informações das projeções de farelo de soja e de óleo de soja encontram-se no Apêndice. Mas vale observar que a ABIOVE projeta um aumento forte da demanda de óleo de soja com a adoção do B20, que é a mistura obrigatória de 20,0% biodiesel à gasolina.

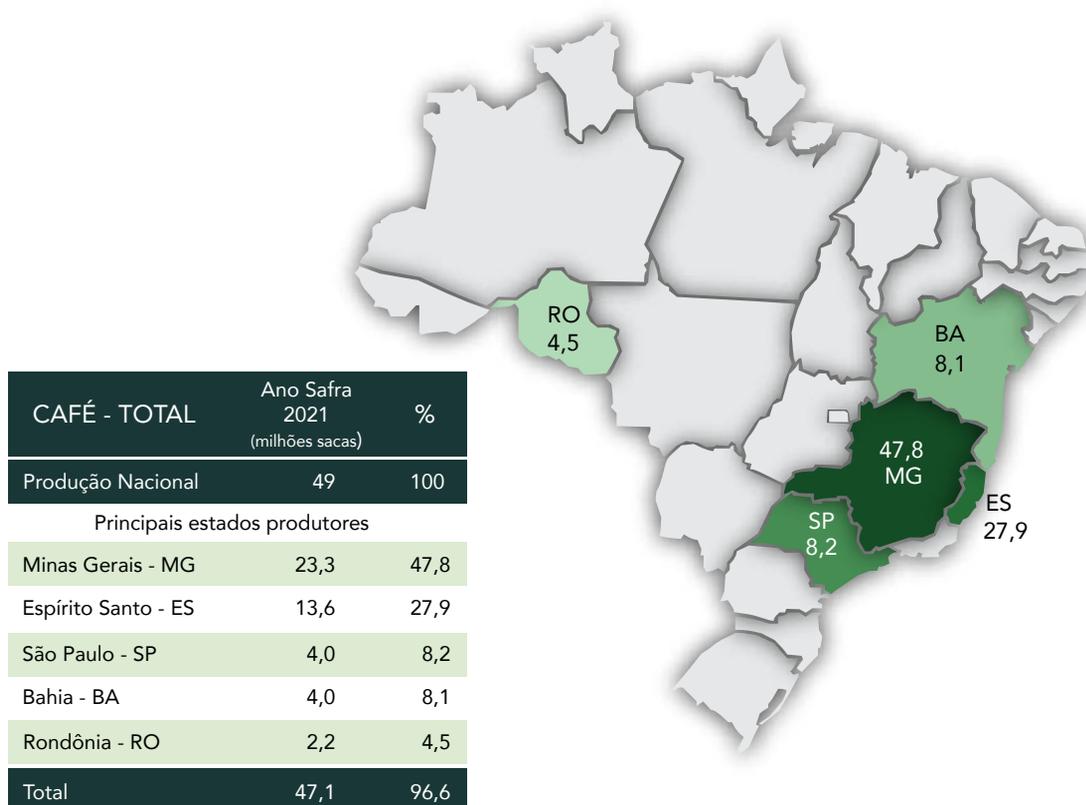
f. Café

A produção mundial de café em 2020/2021 está estimada em 175,48 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado (USDA, 2020/21). Desse total, 101,97 milhões de sacas são de café Arábica, onde o Brasil é o maior produtor, e 73,51 milhões são de Robusta, onde o Vietnã é o maior produtor mundial. Os maiores produtores mundiais distribuem-se na seguinte ordem: Brasil, Vietnã, Colômbia, Indonésia e Etiópia (USDA, 2021).

Brasil e Colômbia produzem principalmente café Arábica e Vietnã e Indonésia, café Robusta. O consumo mundial em 2021 segundo o USDA (2021), é de 165,4 milhões de sacas de 60 Kg. Praticamente no mundo todo, o consumo mundial de café está crescendo. No Brasil a taxa é de 1,6% ao ano. Os maiores importadores mundiais de café são União Europeia (49,0 milhões de sacas), Estados Unidos (26,0 milhões) e Japão (7,0 milhões). O consumo no Brasil deve crescer 2,1% ao ano nos próximos dez anos. Isso corresponde a passar de 24,0 milhões de sacas consumidas em 2021, para 29,5 milhões em 2030.



Estimativas de 2021 indicam uma safra de 49 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado, correspondendo a 2,94 milhões de toneladas. Dessa produção, 47,8% são produzidos em Minas Gerais, 27,9% no Espírito Santo, 8,2% em São Paulo, Bahia, 8,1% e Rondônia, 4,5%. Na safra de 2021, 68,4% é de café arábica e 31,6% de café Robusta. O primeiro é produzido em Minas Gerais e o outro no Espírito Santo, predominantemente.



Fonte: Conab - Levantamento maio / 2021

As projeções mostram que a produção em 2030/31 deve situar-se em 69,0 milhões de sacas. Essa produção deve ficar cerca de 40,8% maior do que a observada em 2020/21. Deve-se observar que esse foi ano de baixa, e também foi afetado por um período seco que afetou os cafezais nas regiões produtoras em 2020 (Ver Fig.8). As exportações estão projetadas para 38,9 milhões de sacas beneficiadas, um aumento



de 9,2 milhões de sacas em relação a 2021. Correspondência recebida de colaboradores indicam a coerência dos resultados de exportação de um volume de café beneficiado por volta de 40 milhões de sacas.

Tabela 11 - Produção, Consumo e Exportação de Café (milhões sacas)

	Produção (milhões sc)		Consumo (milhões sc)		Exportação (milhões sc)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	49	-	24	25	30	39
2022	65	76	25	26	40	50
2023	57	70	25	26	32	44
2024	68	82	26	27	42	55
2025	60	76	26	28	34	49
2026	70	87	27	28	43	60
2027	63	81	27	29	36	53
2028	73	92	28	30	45	63
2029	66	86	28	30	37	57
2030	76	97	29	31	47	67
2031	69	91	29	32	39	60

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB; MAPA; USDA.

* Modelos utilizados: Para produção e exportação modelo Arma e para consumo modelo PA.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (milhões sc) 40,8%

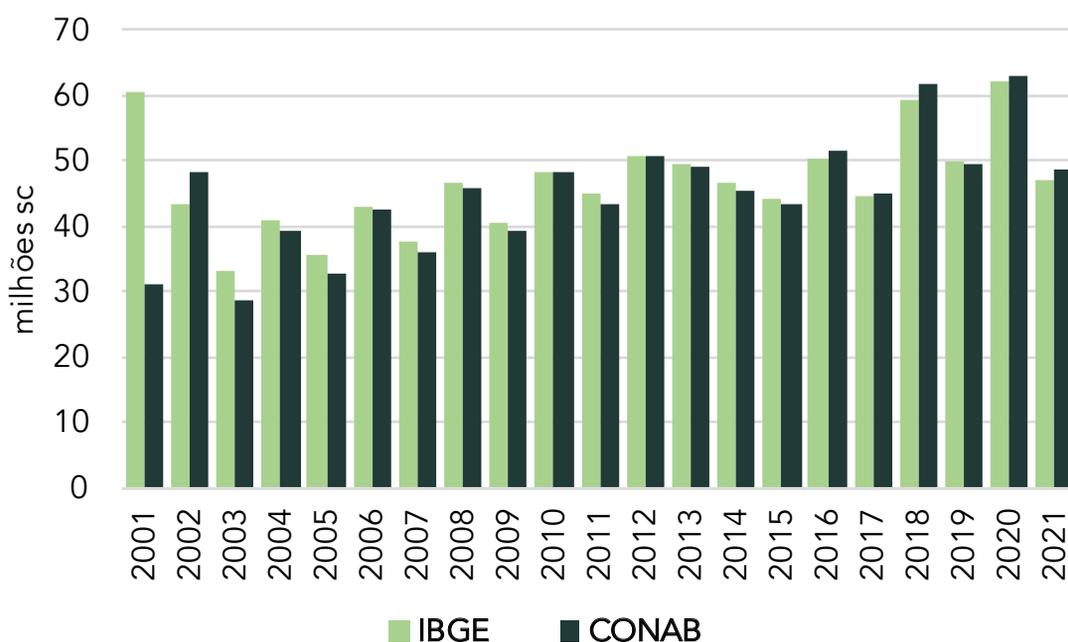
Consumo (milhões sc) 22,8%

Exportação (milhões sc) 31,0%



A Figura 9 mostra a bialidade do café segundo o IBGE e Conab. Ambas são parecidas. Mas o que queremos observar é que nos anos recentes há uma tendência de redução da bialidade entre safras. Bialidade é a denominação dada ao comportamento do café onde um ano é de alta produção e outro, no ano seguinte é de baixa. O modelo usado neste trabalho considerou esse comportamento, usando como é feito valores de 0 e 1, onde o valor 0 representa ano de baixa produção e 1, ano de alta produção. Por essa razão a observação de um dos colaboradores deste trabalho foi que o uso de variáveis Dummy (binárias) para representar a bialidade não fará mais sentido com a redução da bialidade.

Fig. 9 – Café – Bialidade (milhões sacas)



Fonte: IBGE e CONAB

CAFÉ 



Tem sido notado por alguns especialistas que a distância entre o valor projetado e o limite superior da projeção mostra-se elevado. Isso sugere que se tenha certa cautela nas estimativas de safras projetadas, pois os intervalos de variação entre a projeção e os limites de produção são elevados. Mesmo fazendo as projeções separadamente para anos de baixa e de alta, permanecem os intervalos entre a projeção e o limite superior.

A Fig. 9, mostra como se dá a bienalidade num período de 20 anos, registrando os dados da Conab e do IBGE. São muito parecidas as informações, e o que se nota é como a bienalidade fica destacada em alguns anos. Mas a tendência é que a tecnologia reduza a bienalidade através de novas variedades e de novos tratamentos culturais.

g. Leite

A produção de leite deverá crescer nos próximos 10 anos a uma taxa entre 1,9 e 3,1%. Essas taxas correspondem a passar de uma produção de 36,3 bilhões de litros em 2021 para 43,9 bilhões no final do período das projeções. O crescimento de oferta será principalmente baseado em melhorias na gestão das fazendas e na produtividade dos animais e menos no número de vacas em lactação.





Tabela 12 - Produção, Consumo, Importação e Exportação de Leite (milhões litros)

	Produção (milhões l)		Consumo (milhões l)		Importação (milhões l)		Exportação (milhões l)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	36.322	37.735	37.629	39.342	1.266	2.418	103	445
2022	37.082	39.081	38.432	41.177	1.253	2.687	105	589
2023	37.843	40.290	39.228	42.781	1.240	2.909	107	700
2024	38.604	41.430	40.023	44.245	1.228	3.102	109	794
2025	39.364	42.524	40.817	45.619	1.215	3.275	111	877
2026	40.125	43.586	41.611	46.932	1.202	3.432	113	952
2027	40.886	44.624	42.406	48.198	1.189	3.577	115	1.022
2028	41.646	45.643	43.200	49.429	1.177	3.713	117	1.086
2029	42.407	46.646	43.994	50.631	1.164	3.840	119	1.147
2030	43.168	47.636	44.788	51.809	1.151	3.960	121	1.205
2031	43.928	48.615	45.582	52.967	1.139	4.074	123	1.260

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados do IBGE; Embrapa Gado de Leite.

* Modelos utilizados: Para produção e exportação modelo PA, para consumo e importação modelo Arma.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (milhões l)	20,9%
Consumo (milhões l)	21,1%
Importação (milhões l)	-10,0%
Exportação (milhões l)	19,9%



Fig. 10 – Produção e consumo de Leite (milhões litros)

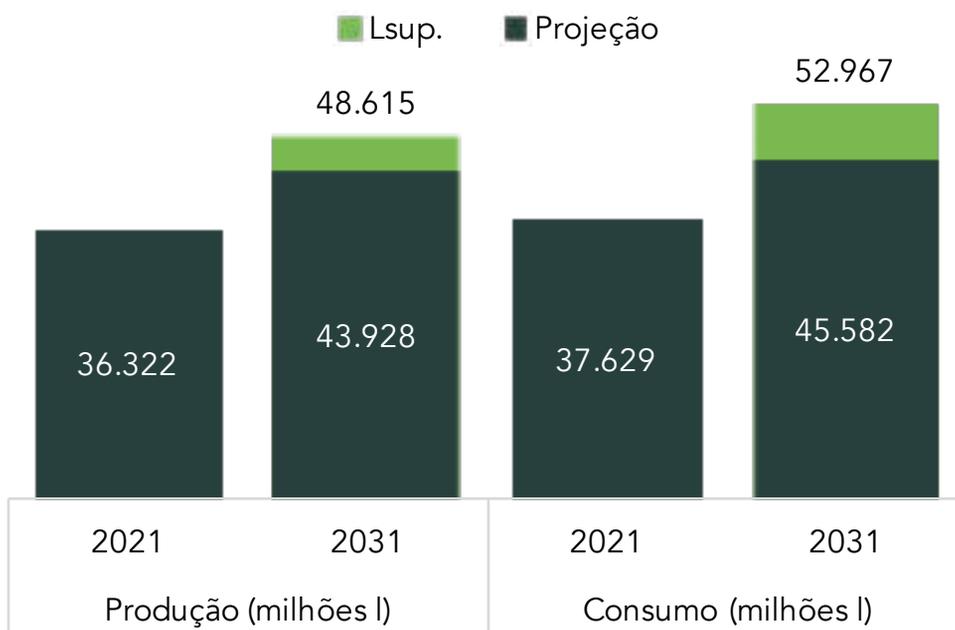
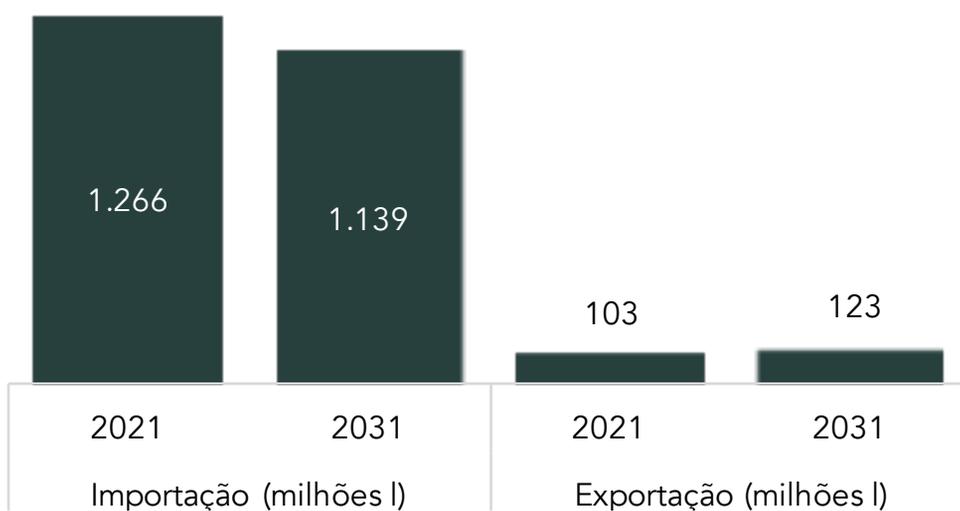


Fig. 11 - Importação e exportação de Leite (milhões litros)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB



Segundo técnicos da Embrapa os números de longo prazo estão coerentes.

Segundo eles, movimentos de curto prazo: alta no custo com alimentação animal piorando a rentabilidade das fazendas, aumento da arroba do boi gordo estimulando o descarte de vacas e clima mais seco no centro-sul freando a safra na região. A recente desvalorização do real também deixou o preço bem competitivo, desestimulando a importação.

O leite está passando por grandes transformações, o que inclui um processo mais acelerado de consolidação, sobretudo na produção primária. As fazendas maiores seguem crescendo, enquanto as médias e pequenas estão com maior dificuldade de expansão. Neste sentido, acredita-se que o crescimento médio fique abaixo do 2% ao ano.

Movimento de longo prazo: concentração setorial e ganhos de eficiência serão os principais drivers. Isso não implica que todos os produtores menores irão sair. Os excluídos serão aqueles que não se adaptarem a nova realidade de adoção tecnológica, melhorias na gestão e maior eficiência técnica e econômica. Irão permanecer os produtores eficientes. Mas como existe uma diferenciação de preço por volume, haverá sim, uma pressão por aumento de escala.

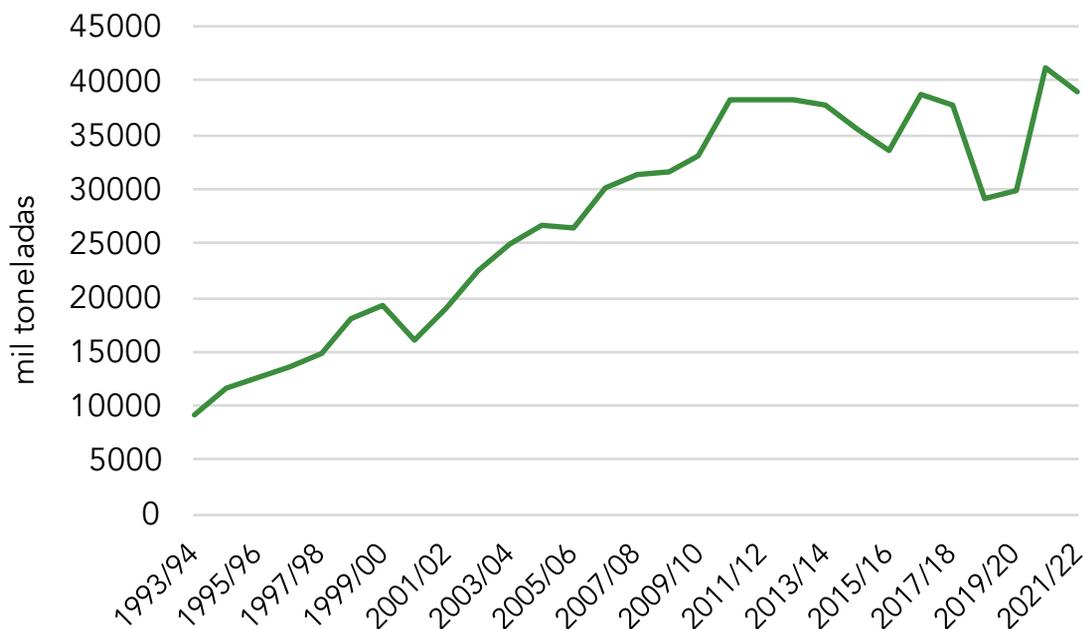
h. Açúcar

As estimativas para a produção brasileira de açúcar indicam uma taxa média anual de crescimento de 1,8% no período 2020/2021 a 2030/2031. Essa taxa deve conduzir a uma produção de 49,7 milhões de toneladas em 2030/31. Houve, como se observa na figura, oscilações na produção, mas isso se deve a incertezas no mercado, decorrentes de falhas na política do setor sucroalcooleiro, e também à secas ocorridas em áreas de produção de cana.

Neste ano, os estoques mundiais de açúcar, em torno de 45,8 milhões de toneladas, estão mais baixos que níveis médios de outros anos.



Fig. 12 – Açúcar – produção (mil toneladas)



Fonte: Conab

O consumo de açúcar para a próxima década está previsto crescer a uma taxa anual de 1,1%. Isso equivale a passar de um consumo de 10,0 milhões de toneladas em 2020-21 para 11,2 milhões no final da projeção. O volume exportado em 2030/31 está projetado em 32,8 milhões de toneladas e corresponde a um aumento de 22,8% em relação às exportações de 2020/21 e a uma taxa anual de 2,7%.

AÇÚCAR



Tabela 13 - Produção, Consumo e Exportação de Açúcar (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020/21	41.254	-	10.020	-	26.675	-
2021/22	38.900	-	10.146	11.402	32.192	37.669
2022/23	41.866	50.856	9.999	11.776	23.767	31.513
2023/24	37.043	48.672	10.155	12.656	24.519	32.323
2024/25	43.949	55.746	10.201	13.260	33.004	40.868
2025/26	39.105	53.116	10.370	14.003	33.926	43.079
2026/27	45.865	60.026	10.494	14.624	28.471	38.753
2027/28	41.013	57.054	10.667	15.274	29.253	39.660
2028/29	47.796	63.967	10.822	15.862	35.290	45.823
2029/30	42.947	60.788	10.997	16.448	36.187	47.506
2030/31	49.726	67.684	11.165	16.998	32.750	44.804

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB; MAPA; USDA.

* Modelos utilizados: Para produção Espaço de estados, para consumo e exportação modelo PA.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Produção (mil t) 20,5%

Consumo (mil t) 11,4%

Exportação (mil t) 22,8%



O Brasil teve como principais destinos de suas exportações de açúcar em 2021 os países árabes, países da parceria transpacífico, Argélia, Arábia Saudita, Bangladesh, China, Nigéria, Marrocos e outros. Neste ano, de janeiro a maio, o Brasil destinou suas exportações de açúcar para mais de 130 países (Agrostat, 2021). Como se sabe, o Brasil é líder mundial na produção de açúcar, abastecendo 21,5% da produção mundial, e 44,2% das exportações (USDA, 2021)

Tabela 14- Principais destinos do Açúcar do Brasil - 2021

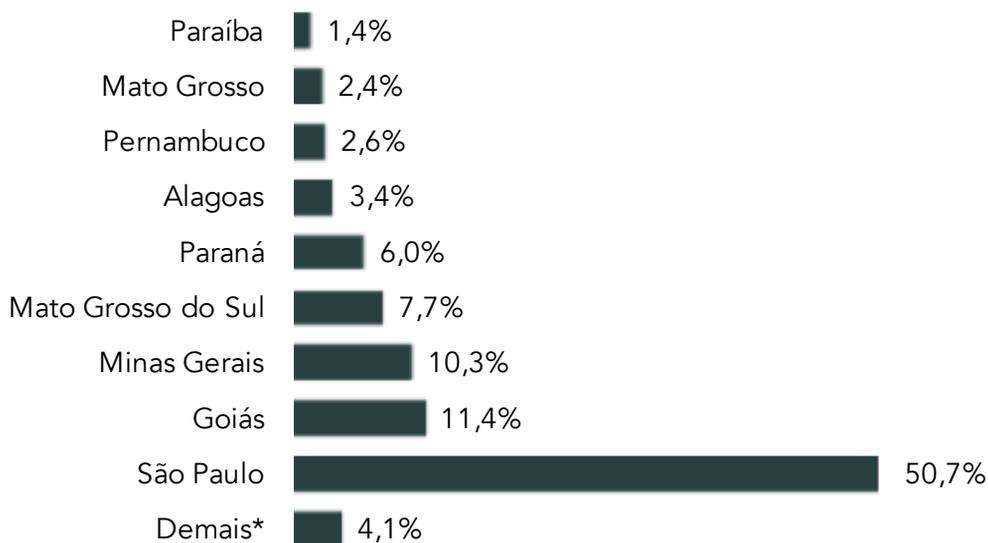
Bloco/País	Valor (US\$)	Peso (Kg)
PAÍSES ÁRABES	834.759.962	2.654.585.975
CHINA	362.789.857	1.149.404.997
PARCERIA TRANSPACÍFICO	324.074.759	988.107.795
ARGELIA	292.825.769	929.921.563
INDONESIA	263.811.269	866.001.629
BANGLADESH	242.164.803	795.516.389
ARABIA SAUDITA	206.527.343	668.115.879
NIGERIA	196.440.184	647.210.378

Fonte: Agrostat - MAPA, 2021





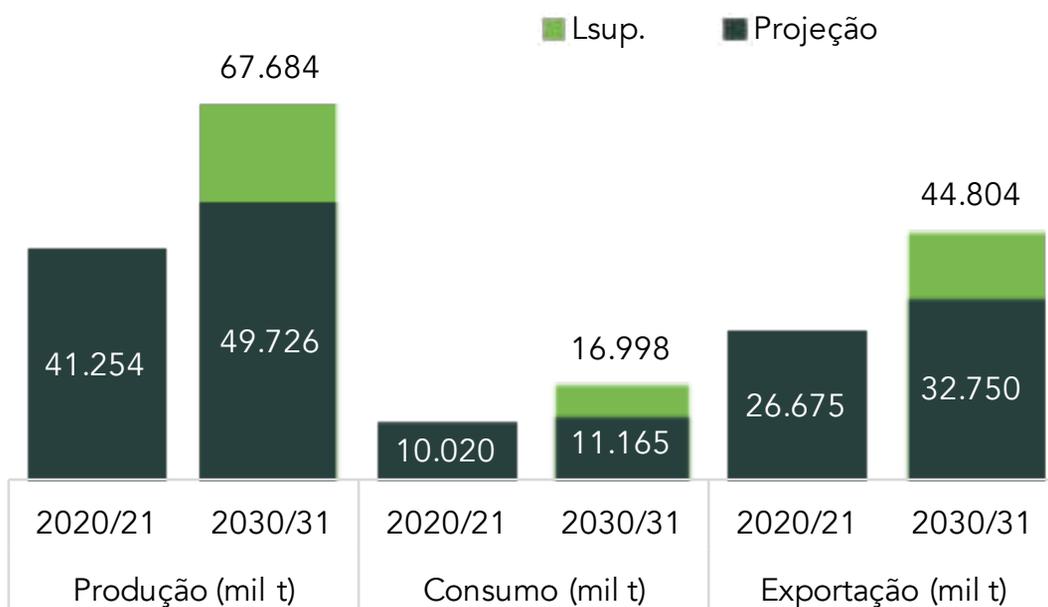
Fig. 13 – Percentual de área de cana-de-açúcar por unidade da federação



(*) Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Paraíba, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Sergipe e Tocantins

Fonte: Conab (com alterações)

Fig. 14 - Produção, Consumo e Exportação de Açúcar (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

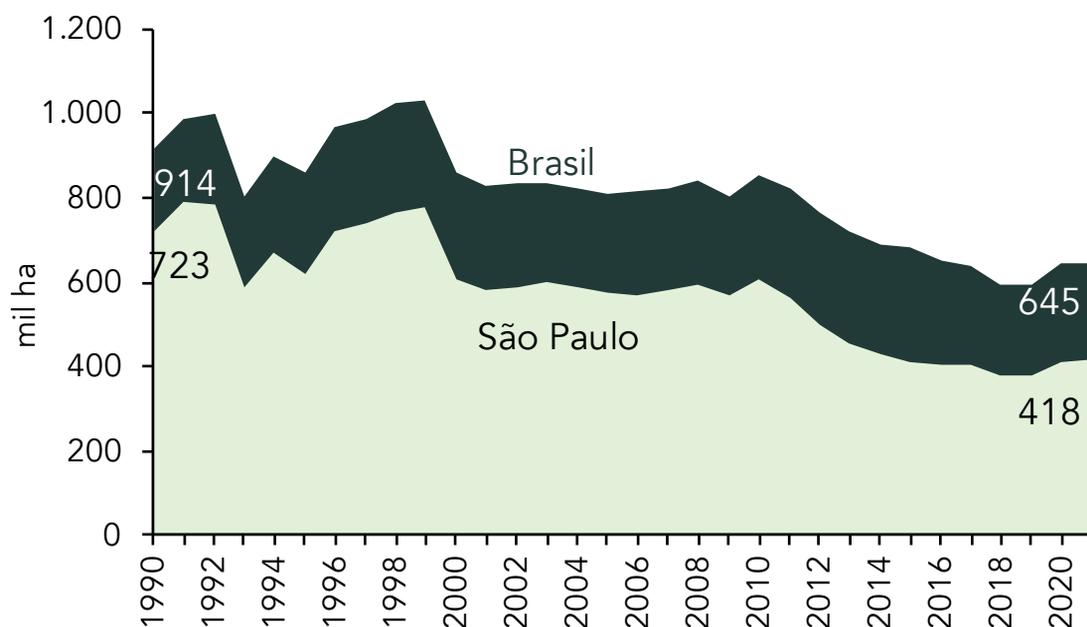


i. Laranja e Suco de Laranja

A produção de laranja deverá passar de 14,6 milhões de toneladas na safra 2020-21 para 14,8 milhões de toneladas em 2030. A produção deve ter crescimento anual por volta de 0,2% no próximo decênio.

A área plantada deve sofrer uma redução nos próximos anos. Deverá passar dos atuais 585 mil hectares para 469 mil. O estado de São Paulo, principal produtor do país, vem reduzindo a área de colheita da laranja. O estado tinha uma área de 723,0 mil hectares em 1990, e em 2021 caiu para 418 mil hectares. Além de São Paulo, a redução de área vem ocorrendo em outros estados produtores como Bahia. São Paulo lidera esse produto com 64,6% da área plantada, e 79,0% da produção em 2020. A produtividade das lavouras de laranja em São Paulo em 2021 está estimada em 25,5 toneladas por hectare, enquanto no Brasil é de 22,6 toneladas por hectare. Segundo o IBGE, a produtividade caiu muito nos últimos anos no Brasil (IBGE- LSPA 2021).

Fig. 15 - Área Destinada a colheita de Laranja

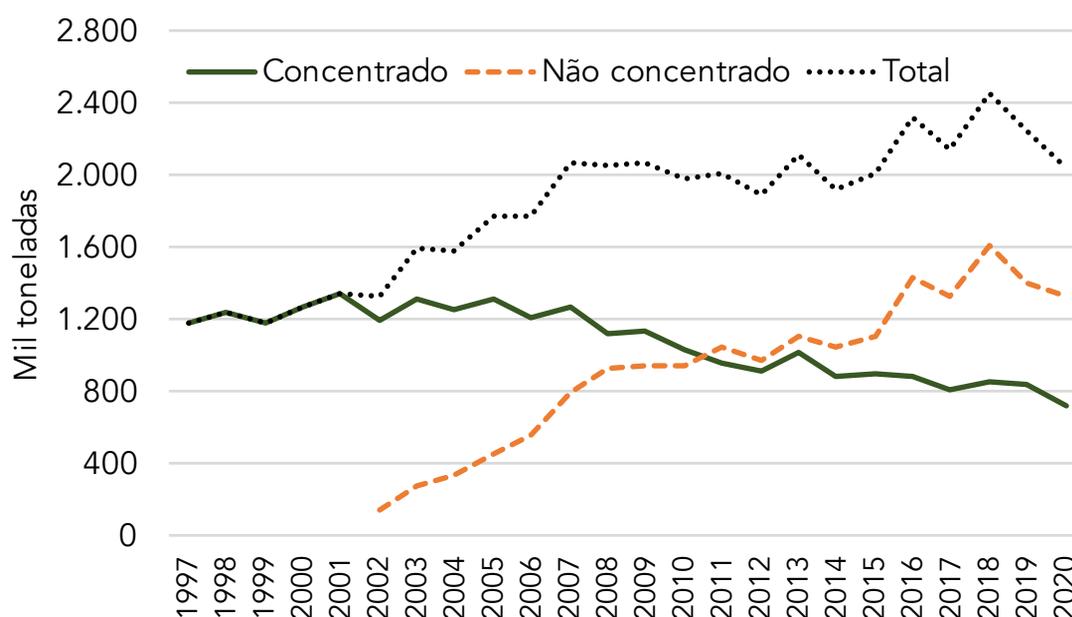


Fonte: IBGE



As exportações de suco de laranja devem passar de 2,2 milhões de toneladas em 2021 para 2,5 milhões de toneladas ao final do período das projeções. Isso representa um aumento de 14,3% na quantidade exportada. Restrições comerciais na forma de barreiras ao comércio e mudanças dos hábitos de consumidores são os principais fatores limitantes da expansão do suco de laranja. Não há expectativa que o protecionismo diminua no período das projeções. Ao contrário, pode aumentar. A pandemia do Corona vírus que atualmente atinge o mundo pode ser outro fator para o aumento do protecionismo.

Fig. 16 - Exportações de suco de Laranja



Fonte: Agrotat Brasil, a partir de dados da SECEX/MDIC; Comex Stat - Dados organizados Cepea/Usf - Hortifruti Brasil

SUCO DE 
LARANJA



O Brasil tem exportado suco de laranja para cerca de 80 países em 2021 (Agrostat, 2021) O faturamento neste ano (jan. a abr.) foi de U\$ 530,4 milhões. Sua participação nas exportações (quantidades) mundiais no ano 2020-21 está estimada pelo USDA (2021) em 74,9%. Olhando os volumes de suco destinados pelo Brasil aos principais compradores, nota-se tendência de estabilidade das quantidades exportadas, que têm variado entre 1,0 e 1,2 milhão de toneladas por ano (USDA, 2021). O México é o segundo maior exportador de suco de laranja, mas sua participação no mercado mundial é pequena. O consumo mundial está em queda entre os principais consumidores, União Europeia, Estados Unidos e Canadá. Essa retração vem ocorrendo nos últimos 5 a 6 anos. A queda média foi de cerca de 14,0% entre 2016 e 2021. No Brasil isso não vem ocorrendo.

Técnicos consultados não recomendam a forma utilizada, de considerar a soma em volume de todos os tipos de suco de laranja. O ideal é utilizar a soma em equivalente suco concentrado, que soma produtos similares. Quando se faz a análise agregada por volume sem a equivalência, pode-se dar uma falsa impressão de crescimento de consumo, e conseqüentemente, de maior necessidade de laranja para atender a demanda, mas se o crescimento for para o suco não concentrado (NFC), que demanda menos fruta e representa maior volume em tonelada (por não passar pelo processo de concentração), não necessariamente um aumento da exportação representa aumento na necessidade de fruta.

As projeções de suco de laranja total, indicaram uma taxa anual de crescimento de 1,4% para as exportações. Esse resultado foi devido às exportações do suco não concentrado que devem crescer 3,8% ao ano, enquanto o suco concentrado deve apresentar uma redução anual das exportações de -4,4%.

Segundo analistas consultados, "os fatos mais recentes da economia mundial e do mercado de sucos e bebidas de frutas, além do perigo de doenças nos pomares, mostram que os tempos de expansão se foram." Atualmente há principalmente no estado de São Paulo grande esforço no controle de doenças que atacam os pomares como o greening. Há



nos institutos de pesquisa do estado de São Paulo, um corpo técnico bastante qualificado que dá o suporte para essa atividade no sentido de monitorar as doenças da citricultura. Atualmente o cenário é positivo para o setor- os preços internos são favoráveis e as condições do mercado internacional também são atrativas busca de alimentos ricos em vitamina C tem sido um forte atrativo para o consumo de cítricos.

Tabela 15 - Produção de Laranja e Exportação de Suco de laranja (mil toneladas)

	Laranja (mil t)		Suco de laranja (mil t)			
			Concentrado (mil t)		Não concentrado (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	2.181	2.475	744	880	1.441	461
2022	2.171	2.509	692	841	1.487	561
2023	2.224	2.629	680	861	1.561	659
2024	2.251	2.701	646	845	1.623	750
2025	2.288	2.785	624	843	1.691	887
2026	2.321	2.858	596	831	1.755	1.062
2027	2.356	2.931	571	823	1.822	1.251
2028	2.390	3.000	544	811	1.887	1.271
2029	2.424	3.068	519	800	1.953	1.296
2030	2.458	3.134	492	787	2.019	1.361
2031	2.492	3.199	466	774	2.085	1.334

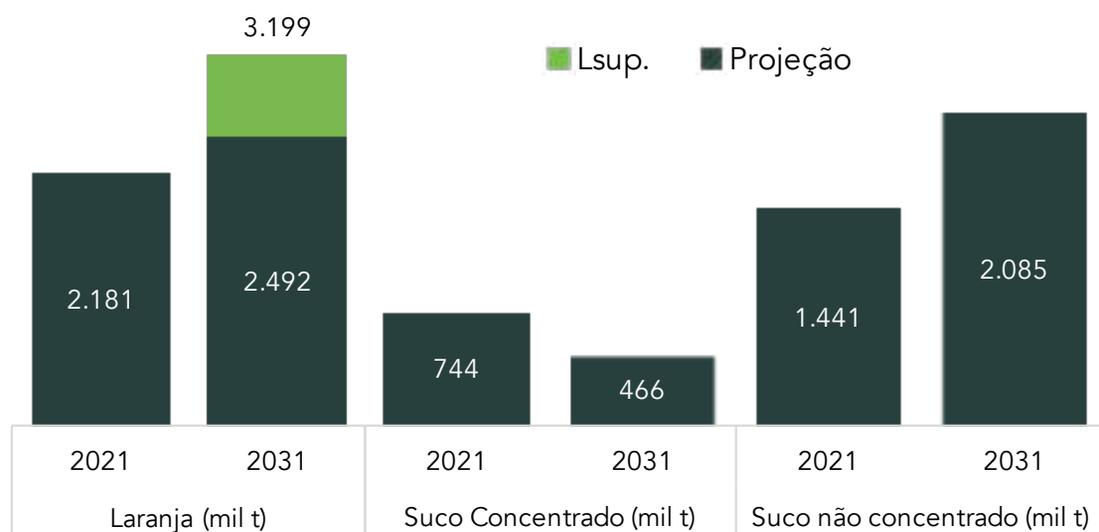
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados do IBGE; AGROSTAT.

* Modelos utilizados: Para produção modelo Arma, e para exportação modelo Espaço de estados.



Variação % 2020/21 a 2030/31	
Laranja (mil t)	14,3%
Concentrado (mil t)	59,5%
Não concentrado (mil t)	44,7%

Fig. 17 - Produção de Laranja e Exportação de Suco de laranja (mil toneladas)



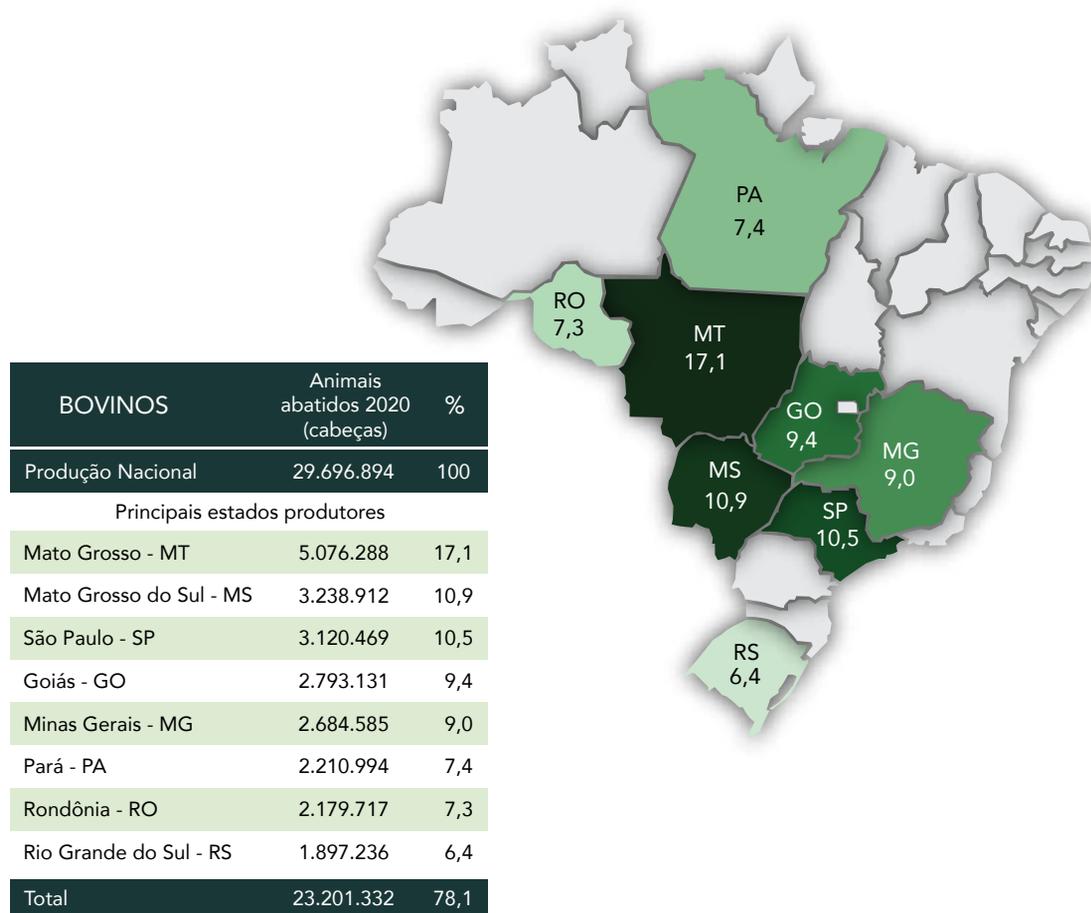
Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

j. Carnes

Antes de apresentar as projeções de carnes, procura-se ilustrar a atual distribuição do rebanho bovino, no que se refere ao número de animais abatidos em 2020. Segundo o IBGE nesse ano foram abatidas 29,7 milhões de cabeças em todo o país. O Mato Grosso (17,1%), Mato Grosso do Sul (10,9%), São Paulo (10,5%), Goiás (9,4%), Minas Gerais



(9,0%), Pará (7,4%), Rondônia (7,3%) e Rio Grande do Sul (6,4%), lideram os abates, com 78,1% dos abates no país. Os dados de efetivos de bovinos em 2020, indicam que o país possui neste ano, 214,5 milhões de cabeças (CONAB, 2021). <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/oferta-e-demanda-de-carnes>



Fonte: IBGE - Pesquisa trimestral de abates de animais (Acumulado Jan a Dez 2019)

Entre as carnes, as que projetam maiores taxas de crescimento da produção anual no período 2020/21 a 2030/31, são a carne suína, com 3,0% e bovina com 2,3%, respectivamente. A produção de carne de frango tem um crescimento projetado de 2,6% ao ano, o que também



representa um valor elevado, pois consegue atender ao consumo doméstico e às exportações. A liderança da carne bovina é uma surpresa, mas isso se deve ao grande crescimento das exportações para a China e outros países ocorridas em 2020.

A produção total de carnes em 2020/21 está estimada em 27,4 milhões de toneladas, e a projeção para o final da próxima década é produzir 34,0 milhões de toneladas de carne de frango, bovina e suína. Essa variação entre o ano inicial da projeção e o final resulta num aumento de produção de 24,0%. O maior aumento de produção deve ocorrer em carne de frango, 27,7%, carne suína, 25,8% e carne bovina, 17,0%.

Tabela 16– Produção de Carnes (mil toneladas)

	Bovina (mil t)		Suína (mil t)		De frango (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	8.313	-	4.354	-	14.757	-
2022	8.621	9.657	4.480	4.801	15.442	16.429
2023	8.850	10.314	4.560	5.014	15.524	16.582
2024	8.899	10.499	4.677	5.233	16.231	17.790
2025	8.978	10.704	4.786	5.369	16.331	17.959
2026	9.124	11.024	4.914	5.524	17.050	19.068
2027	9.259	11.318	5.026	5.661	17.160	19.238
2028	9.369	11.556	5.142	5.821	17.885	20.289
2029	9.483	11.791	5.249	5.970	17.998	20.456
2030	9.606	12.036	5.364	6.124	18.726	21.467
2031	9.728	12.273	5.476	6.265	18.841	21.631

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para bovina e suína modelo Arma e para frango modelo Espaço de estados.

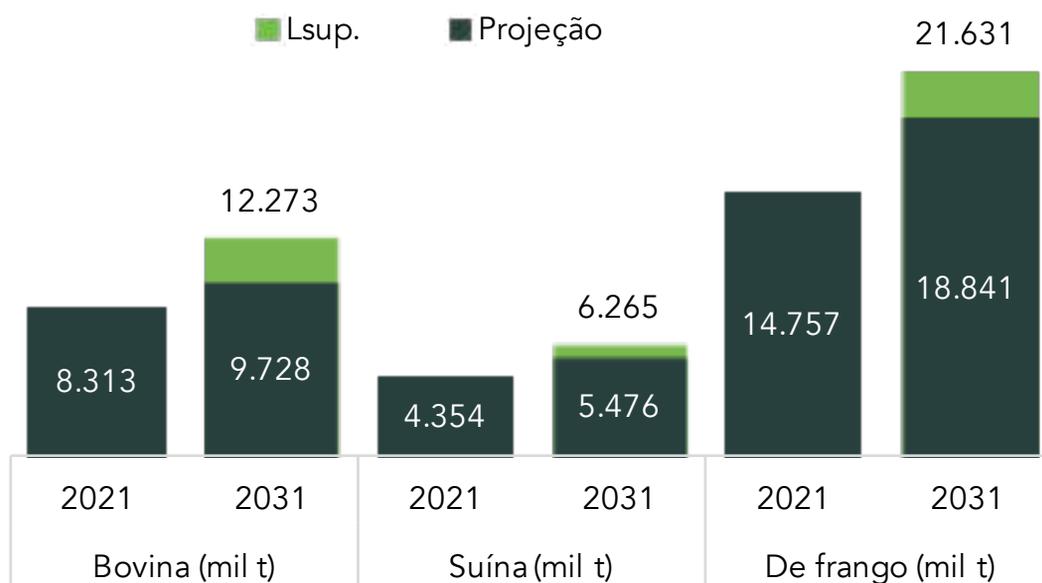


Variação % 2020/21 a 2030/31

Bovina (mil t)	17,0%
Suína (mil t)	25,8%
De frango (mil t)	27,7%

CARNES

Fig. 17- Produção de Carnes (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

O crescimento anual projetado para o consumo da carne de frango é de 2,4% no período 2020/21 a 2030/2031. Em quantidade consumida, tem-se na década, 13,3 milhões de toneladas. Supondo a população total projetada pelo IBGE, 208,0 milhões de pessoas em 2030, tem-se ao final das projeções um consumo de 63,9 kg/hab/ano.



A carne suína passa para o segundo lugar no crescimento do consumo com uma taxa anual de 2,1% nos próximos anos. Em nível inferior de crescimento situa-se a projeção do consumo de carne bovina, de 0,7% ao ano para os próximos anos.

Tabela 17 - Consumo de Carnes (mil toneladas)

	Bovina (mil t)		Suína (mil t)		De frango (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	5.631	-	3.291	-	10.611	-
2022	5.949	6.835	3.366	3.746	10.895	11.504
2023	6.099	7.353	3.441	3.978	11.179	12.040
2024	5.994	7.332	3.516	4.174	11.463	12.517
2025	5.968	7.386	3.591	4.350	11.747	12.964
2026	6.062	7.628	3.666	4.515	12.031	13.392
2027	6.119	7.821	3.741	4.671	12.315	13.805
2028	6.120	7.915	3.816	4.821	12.599	14.209
2029	6.137	8.022	3.891	4.965	12.883	14.604
2030	6.182	8.165	3.966	5.105	13.167	14.992
2031	6.218	8.295	4.041	5.242	13.451	15.375

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

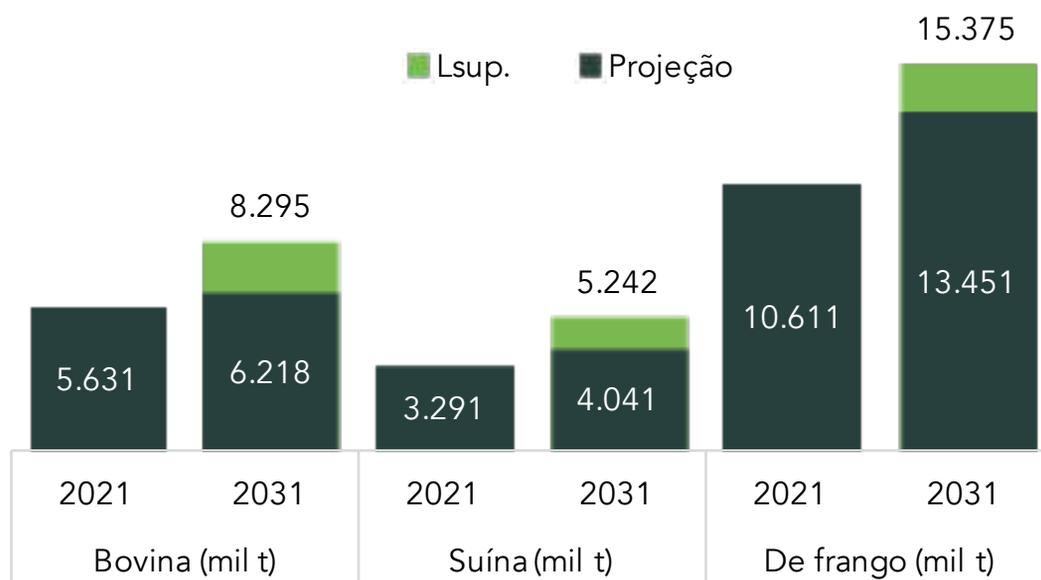
* Modelos utilizados: Para bovina e suína modelo Arma e para frango modelo Espaço de estados.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Bovina (mil t)	10,4%
Suína (mil t)	22,8%
De frango (mil t)	26,8%



Fig. 19 - Consumo de Carnes (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

Quanto às exportações, as projeções indicam elevadas taxas de crescimento para os três tipos de carnes analisados. As estimativas projetam um quadro favorável para as exportações brasileiras. As carnes de frango, bovina e suína devem crescer, em média, pouco acima de 3,0% ao ano.

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2021) classifica o Brasil em 2030 como primeiro exportador de carne bovina, com 29,0% das exportações totais, sendo Estados Unidos o segundo, seguidos por Índia e Austrália. Nas exportações de carne de porco o Brasil é classificado em quarto lugar, atrás da União Europeia, Estados Unidos e Canadá. Em carne de frango o Brasil fica em primeiro lugar nas exportações, seguido pelos Estados Unidos e União Europeia.

As exportações mundiais de carnes mostram-se muito favoráveis na próxima década. O USDA (2021) projeta acréscimo 23,5% nas exportações de carne de porco, 30,0% nas exportações de carne de frango, e 23,8% de aumento nas exportações de carne bovina.



Tabela 18 - Exportação de Carnes (mil toneladas)

	Bovina (mil t)		Suína (mil t)		De frango (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	2.745	-	1.079	-	4.145	-
2022	2.815	3.139	1.101	1.282	4.202	4.679
2023	2.894	3.477	1.139	1.395	4.294	4.859
2024	2.977	3.787	1.177	1.490	4.398	5.273
2025	3.062	4.072	1.215	1.577	4.521	5.494
2026	3.148	4.334	1.254	1.657	4.645	5.872
2027	3.234	4.578	1.292	1.734	4.781	6.097
2028	3.321	4.808	1.330	1.808	4.913	6.443
2029	3.408	5.026	1.368	1.879	5.055	6.664
2030	3.495	5.235	1.406	1.948	5.191	6.985
2031	3.582	5.436	1.444	2.015	5.334	7.198

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para bovina e suína modelo Arma e para frango modelo Espaço de estados.

Variação % 2020/21 a 2030/31

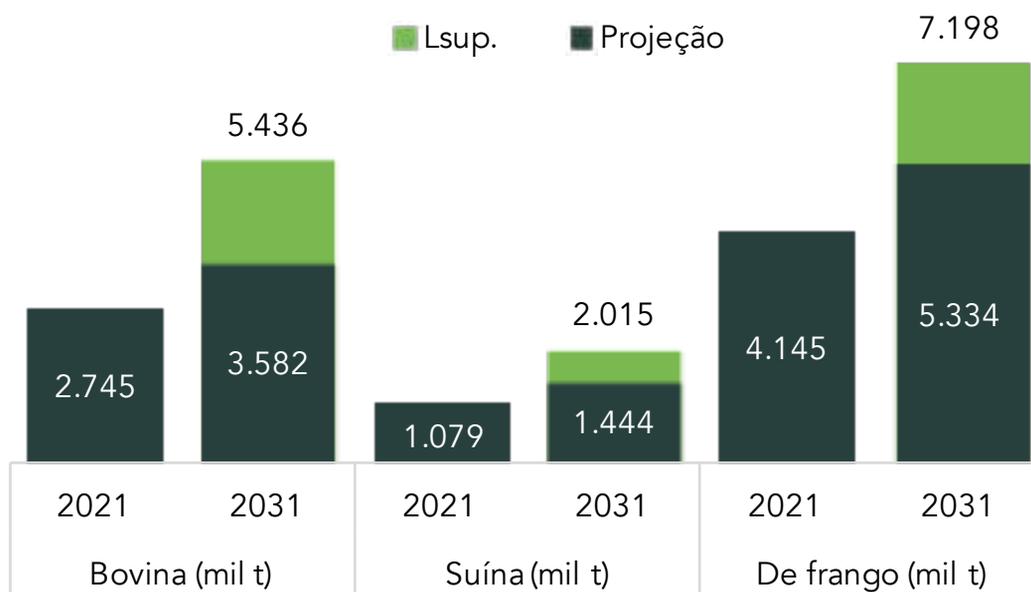
Bovina (mil t)	30,5%
Suína (mil t)	33,8%
De frango (mil t)	28,7%



As exportações brasileiras de carnes ao final do período das projeções devem chegar a 10,4 milhões de toneladas, um aumento, portanto de 30,0% em relação ao ano inicial. Desse montante, a maior parte deve ser de carne suína, aumento de 33,8%. O restante do acréscimo da quantidade exportada fica distribuído entre carne de frango (28,7%), e carne bovina (30,5%).

Os grandes mercados para a carne bovina são representados por China, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul. A China deve importar 40,0% da carne bovina exportada em 2030. Boa oportunidade para o Brasil, Argentina e outros. Segundo o USDA 2021, o Brasil deve aumentar as suas exportações de carne bovina em 48,5% até a próxima década. Para a carne de frango, 46,5%, e os principais destinos são Arábia Saudita, África Subsaariana, China, Hong Kong, Japão, União Europeia. Para a carne suína, os principais mercados são México, China, Japão, Coreia do Sul e Estados Unidos.

Fig. 20 - Exportação de Carne Bovina (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB



k. Celulose e Papel

Os Produtos Florestais representam a terceira posição na classificação do valor das exportações do agronegócio nacional, abaixo do complexo soja e carnes. De janeiro a maio de 2021, as exportações desse complexo corresponderam a U\$3,93 bilhões. Desse total, celulose correspondeu a 49,5% desse valor, madeira 37,4% e papel, 13,4% (Agrostat, 2021)

As projeções mostram que a produção de celulose deve aumentar até o final das projeções em 27,6% e a de papel 11,7%. Para a celulose há uma taxa anual de crescimento de 2,4% e para papel, 1,2%. Esse setor tem, portanto, forte dinamismo segundo as informações disponíveis e opiniões de pessoas do setor. O consumo de papel deve crescer mais que 9,6% e papel, 17,7%. Devido às características dessas atividades, as exportações de celulose devem crescer 34,7% e o papel em 10,2%.

A relação entre consumo interno e produção mostra que o mercado interno continuará sendo o principal destino da produção de papel, 89,8% da produção deve destinar-se ao mercado interno. Para a celulose 23,3% da produção deve ir para o mercado interno e, 76,7% para o mercado externo.





Tabela 19 - Produção, Consumo e Exportação de Celulose (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	20.843	22.073	5.652	6.392	15.829	16.721
2022	21.949	23.509	5.682	6.568	16.441	17.686
2023	21.982	24.059	5.760	6.779	16.947	18.570
2024	23.088	25.434	5.810	6.945	17.498	19.423
2025	23.132	25.862	5.867	7.105	18.042	20.238
2026	24.242	27.187	5.921	7.255	18.588	21.027
2027	24.287	27.548	5.976	7.399	19.135	21.795
2028	25.397	28.841	6.030	7.537	19.682	22.546
2029	25.442	29.160	6.084	7.670	20.229	23.284
2030	26.552	30.432	6.139	7.800	20.776	24.010
2031	26.597	30.722	6.193	7.927	21.324	24.727

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

* Modelos utilizados: Para bovina e suína modelo Arma e para frango modelo Espaço de estados.

Variação % 2020/21 a 2030/31

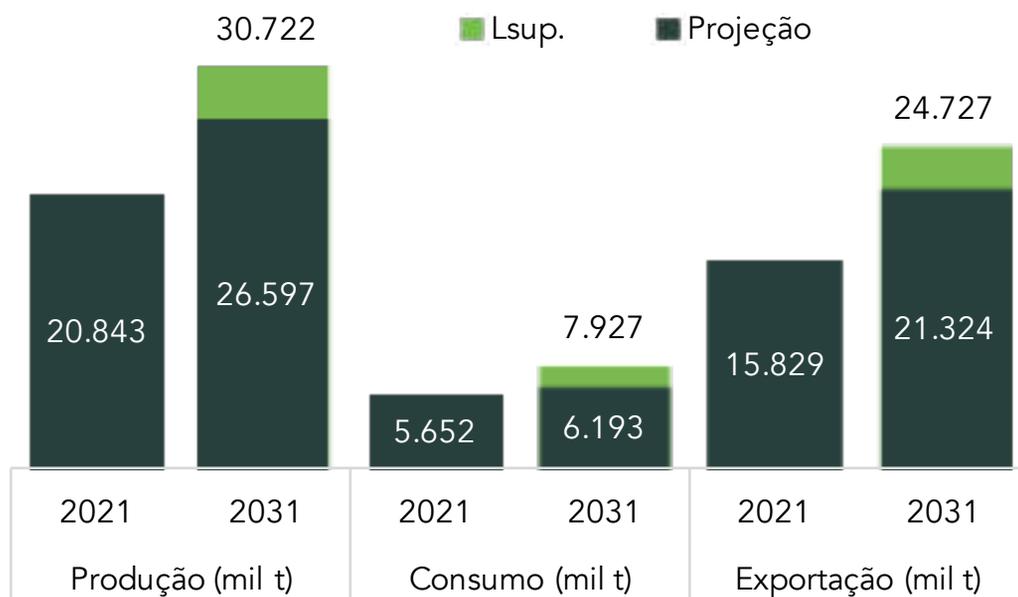
Produção (mil t) 27,6%

Consumo (mil t) 9,6%

Exportação (mil t) 34,7%



Fig. 21 - Produção, Consumo e Exportação de Celulose (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

Segundo técnicos do IBA – Instituto Brasileiro de Árvores, desde 2012 tivemos um grande crescimento na produção e exportação de celulose devido à entrada em operação de novas unidades industriais - CMPC Riograndense (RS), Fibria (MS), Klabin (PR) e Suzano (MA) - acrescentando 7,8 milhões de toneladas na capacidade instalada. Até o ano de 2023 há anúncios de expansão de capacidade em 3,2 milhões de toneladas (Klabin - PR, WestRock - SC e Euca Energy - MT). (IBA, 2020)

CELULOSE



Tabela 20 - Produção, Consumo e Exportação de Papel (mil toneladas)

	Produção (mil t)		Consumo (mil t)		Exportação (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	10.316	10.678	8.798	9.502	2.113	2.366
2022	10.245	10.757	8.954	9.949	2.134	2.493
2023	10.396	11.131	9.109	10.329	2.156	2.595
2024	10.454	11.358	9.264	10.673	2.177	2.685
2025	10.613	11.701	9.420	10.994	2.199	2.767
2026	10.729	11.973	9.575	11.300	2.220	2.842
2027	10.892	12.291	9.730	11.593	2.242	2.914
2028	11.036	12.573	9.886	11.877	2.264	2.982
2029	11.201	12.872	10.041	12.153	2.285	3.047
2030	11.357	13.151	10.196	12.423	2.307	3.110
2031	11.522	13.435	10.352	12.687	2.328	3.170

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB, com dados da IBÁ.

* Modelos utilizados: Para produção modelo Arma, consumo e exportação modelo PA

**Variação %
2020/21 a 2030/31**

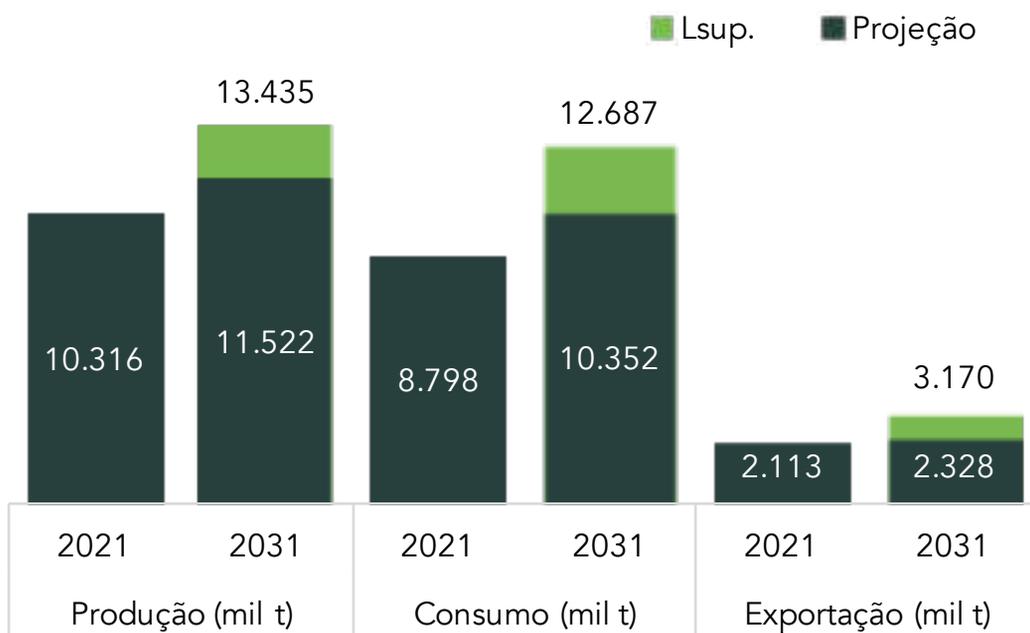
Produção (mil t) 11,7%

Consumo (mil t) 17,7%

Exportação (mil t) 10,2%



Fig. 22 - Produção, Consumo e Exportação de Papel (mil toneladas)

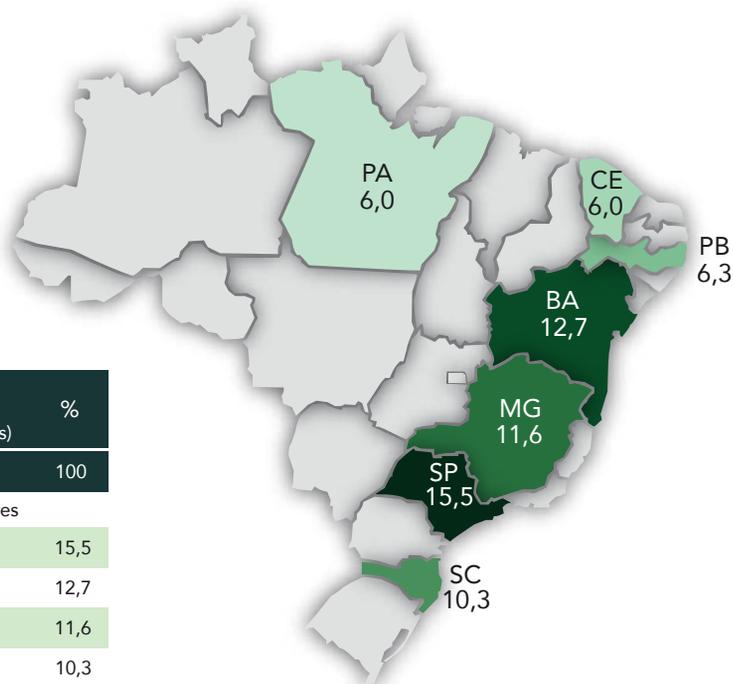


Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

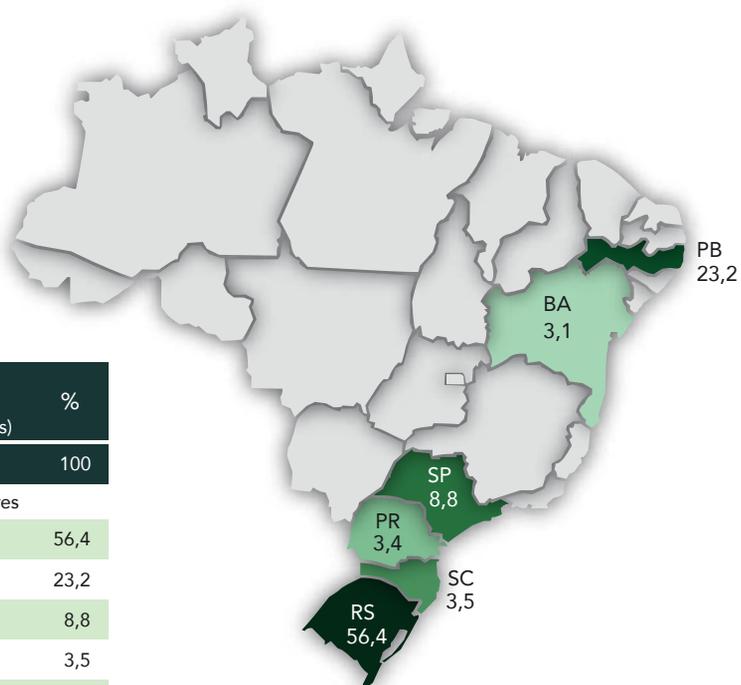
I. Frutas

As frutas têm apresentado importância crescente no país, tanto no mercado interno como no internacional. Em 2021 (jan. – abril), o valor das exportações (inclui nozes e castanhas) foi de US\$ 422,3 milhões, e a quantidade exportada foi de 449,0 mil toneladas. Mamões frescos, mangas e melões são as frutas que apresentaram em 2021 bons resultados em valor das exportações. Entre estas, os maiores destaques são de mangas frescas, U\$ 65,0 milhões, melões, U\$ 52,0 milhões, e papaya, U\$ 22,6 milhões. Mas o Brasil exporta ainda quantidades pequenas de frutas em relação à sua produção e também ao seu potencial.

Entre as frutas, a banana é a que apresenta maior dispersão geográfica no país, mas São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Pernambuco, são os principais estados produtores com 68,3% da produção nacional na safra 2021.



BANANA	Ano safra 2021 (mil toneladas)	%
Produção Nacional	6.915,3	100
Principais estados produtores		
São Paulo - SP	1.069,5	15,5
Bahia - BA	878,5	12,7
Minas Gerais - MG	800,5	11,6
Santa Catarina - SC	714,3	10,3
Pernambuco - PB	432,9	6,3
Ceará - CE	415,5	6,0
Pará - PA	414,9	6,0
Total	4.726,0	68,3



UVA	Ano safra 2021 (mil toneladas)	%
Produção Nacional	1.683,4	100
Principais estados produtores		
Rio Grande do Sul - RS	950,2	56,4
Pernambuco - PE	390,6	23,2
São Paulo - SP	147,4	8,8
Santa Catarina - SC	58,8	3,5
Paraná - PR	57,0	3,4
Bahia - BA	52,3	3,1
Total	1.656,3	98,4



Tabela 21 - Produção de Frutas (mil toneladas)

	Maçã (mil t)		Manga (mil t)		Melão (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	1.279	1.564	1.485	1.759	626	793
2022	1.306	1.647	1.520	1.856	645	850
2023	1.333	1.715	1.555	1.943	664	901
2024	1.360	1.781	1.590	2.024	684	948
2025	1.387	1.843	1.625	2.101	703	993
2026	1.414	1.903	1.660	2.174	722	1.035
2027	1.441	1.960	1.695	2.245	741	1.076
2028	1.468	2.016	1.730	2.313	760	1.115
2029	1.495	2.071	1.765	2.380	779	1.154
2030	1.522	2.124	1.801	2.445	799	1.191
2031	1.549	2.176	1.836	2.508	818	1.228

A maçã e a uva concentram-se no Sul. Rio Grande do Sul e Santa Catarina respondem pela maior parte da produção nacional. A maçã está distribuída no Rio Grande do Sul e Santa Catarina que respondem por quase a totalidade da produção nacional. A uva está distribuída em Rio Grande do Sul, com 56,4% da produção, seguido por Pernambuco, 23,2% e São Paulo, 8,8%.

As projeções de produção até 2030/2031 mostram que os maiores aumentos de produção no período das projeções devem ocorrer em melão, 30,6%, manga, 23,7% e uva, 12,2%.

FRUTAS



	Banana (mil t)		Uva (mil t)		Mamão (mil t)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2021	6.915	-	1.683	-	1.160	1.621
2022	6.955	7.468	1.576	1.877	1.159	1.724
2023	6.995	7.721	1.684	2.011	1.159	1.810
2024	7.035	7.924	1.668	2.066	1.158	1.887
2025	7.074	8.101	1.723	2.157	1.157	1.955
2026	7.114	8.262	1.737	2.216	1.156	2.019
2027	7.154	8.412	1.775	2.288	1.156	2.077
2028	7.194	8.552	1.799	2.348	1.155	2.133
2029	7.234	8.686	1.831	2.412	1.154	2.185
2030	7.273	8.814	1.859	2.471	1.153	2.234
2031	7.313	8.937	1.889	2.530	1.153	2.281

Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados do IBGE; AGROSTAT

* Modelos utilizados: Para maçã e uva modelo Arma, para mamão, banana, manga e melão modelo PA.

Variação % 2020/21 a 2030/31

Banana (mil t) 5,8%

Uva (mil t) 12,2%

Mamão (mil t) -0,7%

Maçã (mil t) 21,1%

Manga (mil t) 23,7%

Melão (mil t) 30,6%



Fig. 23- Produção de Frutas (mil toneladas)

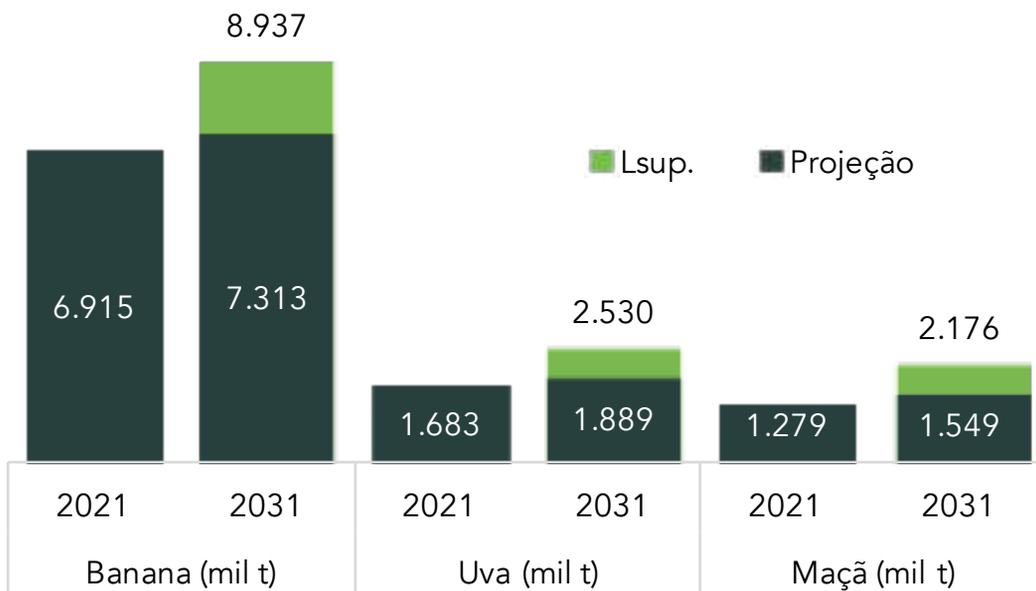
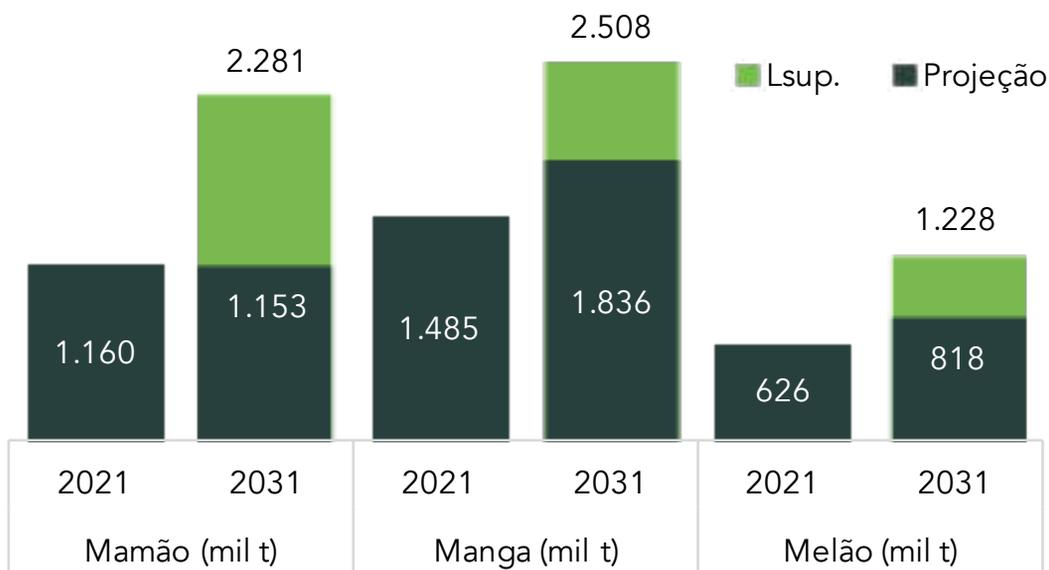


Fig. 24- Produção de Frutas (mil toneladas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB



Comentários e sugestões dos técnicos do Cepea – Hortifruti Brasil que acompanham as informações de frutas

- **Uva:** Faz sentido um aumento na produção de uva, sem grandes aumentos em área, diante do ganho tecnológico e da adoção de cultivares que produzem duas safras ao ano.

Exportação uva: acredito num crescimento das exportações de uva, mas não tenho certeza se atingem as proporções estimadas.

- **Manga:** Nossas análises também acreditam em aumento de produção e de área nos próximos 10 anos. O avanço das exportações tem animado para novos investimentos.

Exportação manga: acredito em continuidade do crescimento das exportações de manga, mas não sei se nas mesmas proporções as estimadas.

- **Maçã:** Vocês colocaram como leve queda de área para maçã nos próximos 10 anos – acreditamos em um cenário parecido, mas o nosso está mais para certa manutenção da superfície dessa cultura. Isso porque os investimentos que estão sendo realizados não visam a expansão, mas sim, a renovação de pomares, com cultivares mais produtivas e de maior qualidade e shelf-life, e com adensamento dos pomares. Isso tudo deve levar a incremento na produção e, por isso, concordamos com esses dados.

Quanto as exportações dessa fruta, devem continuar crescendo, visto que o mercado internacional tem se mostrado uma boa saída, sobretudo em momentos de crise econômica nacional. Claro que o crescimento deve continuar sendo contido pela grande concorrência internacional.

- **Banana:** Vocês colocaram como leve queda de área para banana nos próximos 10 anos – acreditamos em um cenário parecido, mas o nosso está mais para certa manutenção da superfície dessa cultura. Isso porque, apesar de não se ter espaço para grandes expansões nas regiões produtoras tradicionais, que podem até reduzir as áreas, espera-se aumento em outras. É o caso de alguns municípios da Bahia, impulsionadas por projetos de irrigação e pela rusticidade e ciclo curto da



cultura, que garante retorno mais rápido. Como essa é uma cultura que tem espaço para ganhar tecnologia e ampliar a produtividade, espera-se sim um aumento da produção no período.

Quanto as exportações dessa fruta, devem continuar crescendo, visto que o mercado internacional tem se mostrado uma boa saída, sobretudo em momentos de crise econômica nacional. Mas, assim como maçã, também pode encontrar alguns entraves pela grande concorrência internacional.

- **Melão:** Assim como apresentado por vocês, acreditamos também que área projetada de melão pode aumentar para os próximos 10 anos. Isso se deve, principalmente, a abertura de novos mercados internacionais para a fruta do RN/CE. Vale lembrar que houve a abertura do mercado chinês no fim de 2019 e, apesar de existirem dificuldades iniciais quanto à logística e à adaptação de variedades, espera-se que este cenário anime o setor para os próximos anos. Quanto a produção, também deve continuar crescendo, com produtores focando cada vez mais em tecnologia de ponta – destaca-se que boa parte dos produtores do RN/CE já adere a uma boa tecnologia, mas na BA/PE ainda são poucos.

As exportações, que são o principal foco da produção do RN/CE, devem aumentar também em decorrência da abertura de novos mercados internacionais, mas não sei se nas mesmas proporções as estimadas. O melão brasileiro está muito bem estabelecido na Europa e recentemente produtores tem aumentado os envios para outras localidades, visando expandir seu mercado consumidor.

- **Mamão:** Vocês colocaram como leve queda de área e de produção de mamão nos próximos 10 anos – porém, acreditamos mais em uma leve recuperação da área, com incremento na produção, com a produção se concentrando nas mãos de produtores tradicionais, tecnológicos e resilientes.

As exportações devem continuar crescendo, mas não sei se nas mesmas proporções as estimadas. Para essa cultura, são poucos grandes exportadores e há espaço para crescer.



m. Cacau

Cacau nos Biomas Amazônia e Mata Atlântica

O cacau tem apresentado nos últimos anos estabilidade da produção e da área colhida. Mas é um produto que tem suportado diversas dificuldades ao longo do tempo – doenças, falta de investimento em pesquisa, entre outros.

As projeções mostram uma tendência de enfraquecimento do Bioma Mata Atlântica, onde o principal produtor é a Bahia. No Bioma Amazônia, o estado do Pará, principal produtor apresenta situação melhor, pois projeta-se aumento de produção (38,3%) e da área (35,2%). Como essas atividades vêm sendo feitas em bases mais modernas, há boas chances de fortalecimento dessa atividade no Norte. Em bases mais modernas, há boas chances de fortalecimento atividades no Norte.

Tabela 21 - Projeções de Cacau Regiões Seleccionadas
(*) 2020/2021 a 2030/2031

CACAU - Biomas	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2021	2031	Var.%	2021	2031	Var.%
Cacau	273	252	-7,8	603	568	-5,9
	BIOMA AMAZÔNIA - Mil Toneladas			Mil hectares		
BIOMA AM	151	201	33,7	160	200	25,6
Mato Grosso	0,4	0,5	27,2	0,6	0,7	13,3
Pará	144	199	38,3	150	202	35,2
Rondônia	6,0	0,6	-89,6	9	-	-
	BIOMA MATA ATLÂNTICA - Mil Toneladas			Mil hectares		
BIOMA MA	122	138	13,7	442	366	-17,3
Bahia	110	95	-13,3	425	325	-23,6
Espírito Santo	17	7	-59,1	17	18	5,0

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

*Região do Bioma Amazônia e Mata Atlântica



5. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES REGIONAIS

As projeções regionais incluíram, também, alguns estados que estão se tornando importantes na produção agropecuária, como Rondônia, Pará e Tocantins. As projeções regionais têm por objetivo indicar possíveis tendências de produtos selecionados nas principais regiões produtoras e regiões em expansão, e também mostrar as previsões de forma um pouco mais desagregada.

O Mato Grosso, deve liderar a expansão da produção de milho na próxima década. A produção deve passar de 34,1 milhões de toneladas na safra 2020/2021, para 47,3 milhões em 2030/2031. Outros estados, como Mato Grosso do Sul, Tocantins, Minas Gerais, Paraná e Maranhão, embora projetem forte crescimento desse produto, as quantidades produzidas estão abaixo do observado em Mato Grosso.

O Rio Grande do Sul mostra tendência de baixo crescimento da produção de milho no próximo decênio, mas deve continuar mantendo sua média.

A soja deve apresentar expansão da produção e área em todos os estados analisados neste relatório. São surpreendentes as taxas de crescimento da soja para os próximos anos. Destacam-se como líderes de expansão da produção, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Mato Grosso do Sul. A área deve expandir-se de maneira expressiva, especialmente nos estados do Norte, como Pará, Rondônia e Tocantins. As atividades econômicas têm-se deslocado fortemente para o Norte e Centro Oeste, sendo estas as duas únicas regiões que registraram aumento do pessoal ocupado pelo Censo Agropecuário 2017 (Vieira, J.E.R. e Gasques, J.G. 2020).

A produção de cana-de-açúcar deve apresentar expansão em vários estados. Mas, a maior expansão de produção deve ocorrer em Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. Como se observa, em São Paulo, principal produtor, a expansão também deve ocorrer, mas é mais modesta (18,0%). Nesse estado, a cana deve expandir-se através da redução de área de outras lavouras, e também em áreas de pastagens. A produção de cana



de açúcar na safra 2021/2022, de 628.137,5 mil t, foi distribuída em 46,8% para a produção de açúcar, e 53,7% para a produção de álcool total (anidro e hidratado) (Conab, 2021)

Tabela 23 - Projeções Regionais - 2020/2021 a 2030/2031- Estados Selecionados

	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2020/21	2030/31	Var. %	2020/21	2030/31	Var. %
Milho - Mil Toneladas				Mil Hectares		
BA	2.474	2.987	20,7	694	741	6,8
GO	8.929	11.974	34,1	1.839	2.224	20,9
MA	2.374	3.073	29,5	472	428	-9,3
MG	7.688	9.078	18,1	1.327	1.260	-5,0
MS	8.163	11.662	42,9	2.126	2.759	29,8
MT	34.126	47.292	38,6	5.871	8.566	45,9
PR	14.458	16.868	16,7	2.892	2.619	-9,4
RS	4.390	4.754	8,3	802	317	-60,5
TO	1.275	1.791	40,5	266	344	29,1
Soja Grão - Mil Toneladas				Mil Hectares		
BA	6.838	8.847	29,4	1.701	2.174	27,8
GO	13.720	18.189	32,6	3.694	4.724	27,9
MA	3.281	4.444	35,5	1.006	1.355	34,7
MG	7.022	9.467	34,8	1.899	2.458	29,4
MS	11.431	14.913	30,5	3.149	3.943	25,2
MT	35.947	47.892	33,2	10.294	13.324	29,4
PA	2.137	3.479	62,8	696	1.132	62,8
PR	19.872	25.038	26,0	5.618	6.918	23,1
RO	1.334	2.041	53,0	397	593	49,6
RS	20.164	21.362	5,9	6.055	7.089	17,1
TO	3.546	4.843	36,6	1.116	1.521	36,3
Cana de Açúcar - Mil Toneladas				Mil Hectares		
GO	73.959	95.541	29,2	937	1.200	28,1
MG	76.212	95.087	24,8	988	1.218	23,2
MS	47.852	47.300	-1,2	666	892	33,8
MT	19.350	26.348	36,2	250	311	24,5
PR	35.916	43.313	20,6	537	656	22,1
SP	338.239	399.031	18,0	4.353	5.160	18,5
MATOPIBA - Mil Toneladas				Mil Hectares		
MATOPIBA	27.623	35.946	30,1	8.048	9.255	15,0

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

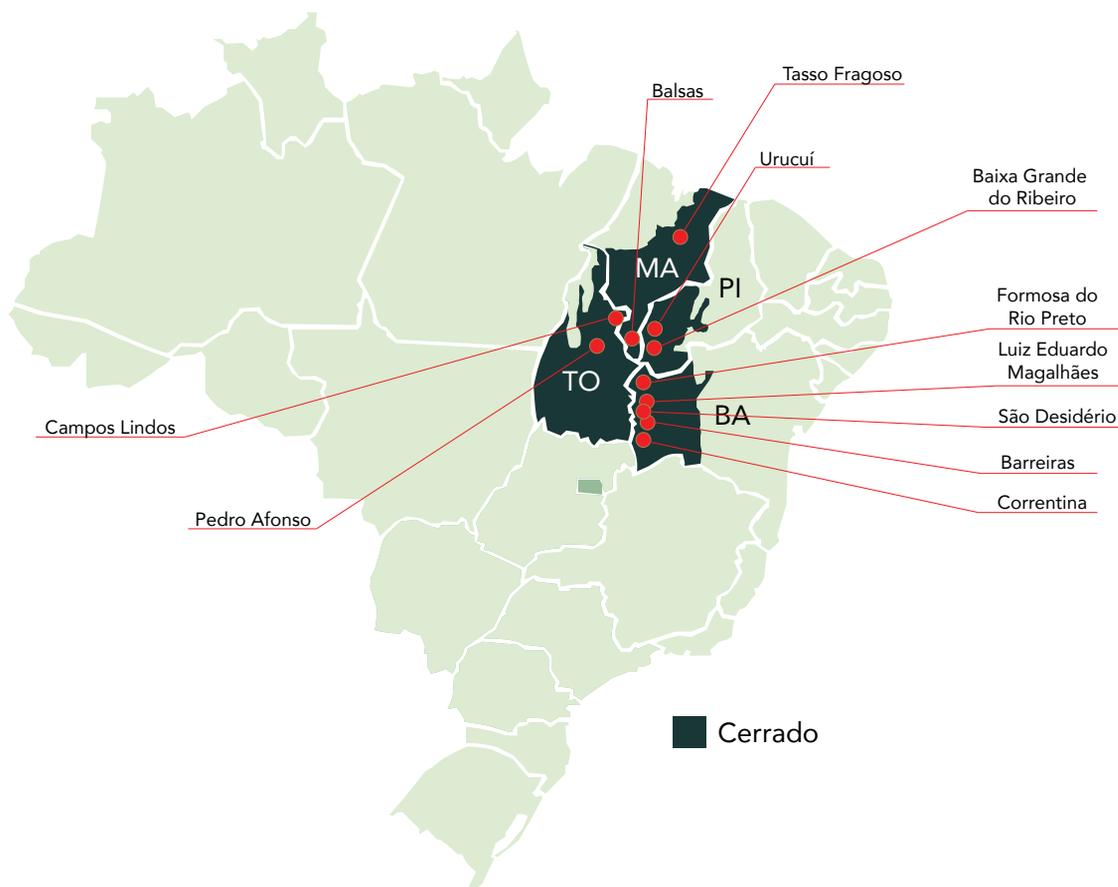
* Região localizada no Brasil central formada pelos estados de MA, TO, PI, BA

BRASIL



A produtividade média prevista para a cana-de-açúcar (para açúcar e álcool) no Brasil ao final do período das projeções é de 85,9 toneladas por hectare. A média de 2020/2021 é de 74.576 Kg por hectare. A produtividade prevista é considerada baixa por técnicos consultados que também analisaram estas projeções. Mas é possível que a expansão do produto em outros estados emergentes, levem a rendimentos iniciais mais baixos devido aos padrões de terra e tecnologia.

Nova Fronteira - O MATOPIBA



MARANHÃO
TOCANTINS
PIAÚÍ
BAHIA





Conheça o Matopiba

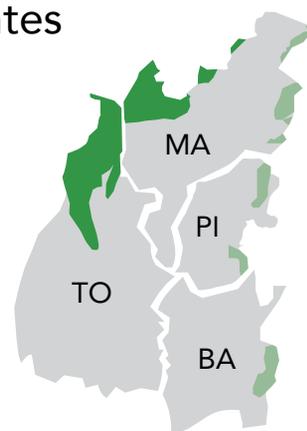
% área total 4º maior produtor de grãos do Brasil

Maranhão - Tocantins - Piauí - Bahia
32,77% 37,95% 11,21% 18,06%

5,9 milhões de habitantes

BIOMAS

- Cerrado - 90,94% (de toda Área)
- Amazônia - 7,27%
- Caatinga - 1,64%



SITUAÇÃO AGRÁRIA

- 19% de Áreas legalmente atribuídas
- 46 unidades de conservação
- 35 terras indígenas
- 1.053 assentamentos
- 36 quilombolas

324 mil
estabelecimentos agrícolas

337 Municípios

31 Microrregiões

Área - 73.173.485 ha

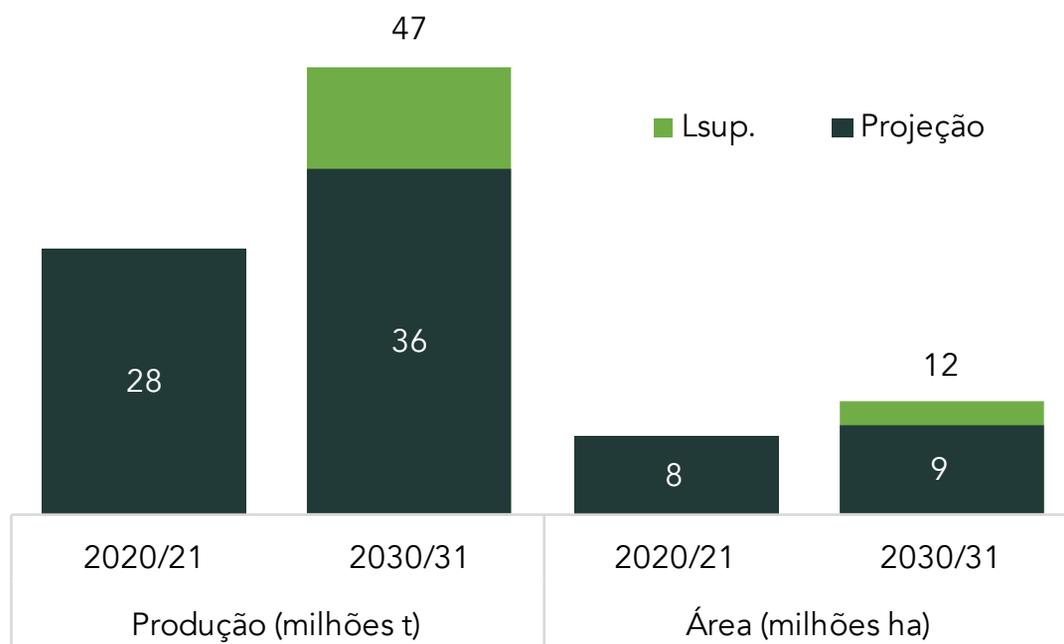
REGIÕES HIDROGRÁFICAS

- Tocantins-Araguaia
- Parnaíba
- Atlântico Nordeste Ocidental
- São Francisco



A região formada pelos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, conhecida como MATOPIBA, tem uma dinâmica diferenciada de crescimento. Por esta razão o interesse em apresentar os resultados das principais projeções. Nos últimos 10 anos, a produção de grãos no Matopiba mais que dobrou – passou de 14,0 milhões de toneladas na safra 2011- 2012 para 27,6 milhões em 2020-2021. Os quatro estados devem atingir uma produção de grãos de 36,0 milhões de toneladas nos próximos 10 anos numa área plantada de, 9,3 milhões de hectares em 2030/31.

Fig. 25 – Projeção de Grãos - MATOPIBA



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

Variação % 2020/21 a 2030/31	
Produção (mil t)	30,1%
Área (mil ha)	15,0%



Tabela 24– Projeções MATOPIBA (*) 2020/21 a 2030/31

MATOPIBA*	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2020/21	2030/31	Var. %	2020/21	2030/31	Var. %
Grãos	27.623	35.946	30,1	8.048	9.255	15,0
Soja - Municípios selecionados - Mil Toneladas				Mil hectares		
Balsas - MA	662	891	34,4	231	311	34,6
Tasso Fragoso - MA	605	828	37,0	199	270	35,9
Campos Lindos - TO	249	335	34,8	77	104	34,2
Baixa Grande do Ribeiro - PI	655	916	39,9	210	290	38,1
Uruçuí - PI	499	686	37,6	181	246	36,3
Barreiras - BA	742	910	22,6	190	210	10,9
Correntina - BA	545	739	35,6	168	222	32,2
Formosa do Rio Preto - BA	1.424	1.985	39,4	421	576	36,8
Luís Eduardo Magalhães - BA	748	950	26,9	181	196	8,5
São Desidério - BA	1.447	1.925	33,0	406	514	26,8

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

* Região localizada no Brasil central formada pelos estados de MA, TO, PI, BA

6. A AGRICULTURA FAMILIAR NAS PROJEÇÕES

O censo Agropecuário 2017 do IBGE, registrou 5,0 milhões de estabelecimentos no país sendo que destes 3,9 milhões são considerados familiares. Esta seção procura combinar os resultados das projeções com indicadores relacionados à Agricultura Familiar. A partir das projeções de produção para a próxima década, estimou-se a provável participação da agricultura familiar em diversas atividades. Esses resultados são importantes pois permitem observar melhor a potencialidade de um setor tão importante na agricultura brasileira.

A tabela abaixo representa a participação da agricultura familiar em diversas atividades. Soja, feijão e milho são as atividades onde a agricultura familiar tem menor participação. Na soja, a participação na produção total é de 9,0%, feijão 12,0%, e milho, 12,0%. Essa baixa participação pode ser devida a economias de escala e à tecnologia, que são dos atributos



relevantes na produção moderna. Isso tende a isolar os estabelecimentos com menor escala de produção. Nas carnes, a agricultura familiar tem grande destaque, especialmente suína e frango. Outras atividades como o café, leite e frutas, também são marcantes. Outras lavouras como o fumo (94,0%), e mandioca (70,0%), são essencialmente atividades de predominância familiar. Essas relações também foram utilizadas nas projeções de 2020 pois os dados para seu cálculo são os do Censo 2017. Manteve-se, portanto, os mesmos números. O que mudou foram os dados de produção, contidos na Tabela 25, que se referem às novas projeções (2020-21 a 2030-2031).

Devido às diferenças entre as unidades, a Floricultura e Horticultura foram consideradas separadamente das apresentadas na tabela. Mas é surpreendente a importância das atividades familiares. Na Floricultura, entretanto, a agricultura familiar é menos relevante: em 16.408 estabelecimentos totais, 10.898 são familiares representado 66,4%; no valor das vendas, a participação familiar no total é de 19,5%. Na Horticultura, o Censo 2017 registra 1,0 milhão de estabelecimentos. Deste total, 908,0 mil são familiares. Nesta atividade, a agricultura familiar representa 82,8% dos estabelecimentos e gera 60,0% do valor.





Tabela 25 - Participação da Agricultura Familiar na produção do próximo decênio - 2030/31

Produtos	Produção Total	Agric. Familiar (*)	Agic. Familiar (**)
	mil t	(%)	mil t
Soja em grão	175.420	0,09	15.788
Feijão	3.069	0,12	368
Milho	124.060	0,12	14.887
Carne Frango	18.841	0,46	8.667
Carne Bovina	9.728	0,31	3.016
Carne Suína	5.476	0,51	2.793
Café (milhões sc)	69	0,35	24
Mandioca	16.647	0,7	11.653
Fumo	789	0,94	742
Cacau	252	0,57	144
Uva	1.889	0,31	586
Banana	7.313	0,49	3.583
Leite (milhões l)	43.928	0,63	27.675

* Relação entre a produção familiar e a produção total

** Multiplicação do valor projetado pela participação da agricultura familiar

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

7. RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

O trabalho de Projeções tem por objetivo indicar direções do crescimento da agropecuária e fornecer informações aos formuladores de políticas públicas quanto às tendências de produtos do agronegócio. Através de seus resultados busca-se, também, atender a um grande número de usuários de diversos setores para os quais as informações ora divulgadas são de enorme importância.

Em geral, neste estudo, o período base das projeções abrange os anos de 1994 até 2020-2021. O período a partir de 1994, através do Plano Real, introduziu uma fase de estabilização econômica e isso permitiu redução de incertezas nas variáveis analisadas. As projeções



foram realizadas utilizando modelos econométricos de séries temporais. São modelos com grande utilização em previsões de séries.

O trabalho foi realizado por um grupo de técnicos do Ministério da Agricultura, da Embrapa e da UNB. Beneficiou-se, também, de valiosa contribuição de pessoas/instituições que analisaram os resultados preliminares e informaram seus comentários, pontos de vista e ideias sobre os resultados das projeções.

PRINCIPAIS RESULTADOS

Os produtos mais dinâmicos do agronegócio brasileiro deverão ser algodão, soja e milho, carnes suína, bovina, frango e frutas, em especial a manga. O mercado interno e a demanda internacional serão os principais fatores de crescimento para a maior parte desses produtos. São os que indicam também o maior potencial de crescimento da produção nos próximos dez anos.

A produção de grãos deverá atingir 333,1 milhões de toneladas no próximo decênio. Mas devemos atingir 300 milhões de toneladas daqui a seis anos. Em relação ao que o país produz em 2020-2021, o acréscimo na produção de grãos deverá ser de 71,0 milhões de toneladas. Em valores relativos, representa um acréscimo de 27,1%, ou uma taxa anual de crescimento de 2,4%. A área de grãos deve expandir-se dos atuais 68,7 milhões de hectares para 80,8 milhões de hectares em 2030/31. A área de todas as lavouras deve passar dos atuais 82,0 milhões de hectares para 93,3 milhões no final do período das projeções. Como o leitor pode observar, esse número corresponde às atividades consideradas nestas projeções.

Deverá ser realizado um esforço de crescimento que consiste em infraestrutura, investimento em pesquisa e financiamento. As estimativas sobre crescimento são compatíveis com a expansão da produção de grãos nos últimos dez anos onde a produção cresceu 57,7% (Conab, 2021). Esse resultado indica haver potencial de crescimento para atingir os valores projetados. Algodão, milho de segunda safra e soja devem



continuar puxando o crescimento da produção de grãos.

A produção de carnes (bovina, suína e aves) entre 2020/21 e 2030/31, deverá aumentar em 6,6 milhões de toneladas. Representa um acréscimo de 24,1%. As carnes de frango e de suínos, são as que devem apresentar maior crescimento nos próximos anos: carne de frango, 27,7%, suíno, 25,8%. A produção de carne bovina deve crescer 17,0% entre o ano base e o final das projeções. Esses percentuais podem situar-se em níveis maiores, haja vista o aumento da procura por proteína animal.

Tabela 26 - Principais Tendências da produção nos próximos dez anos

Grãos*	Unidade	2020/21	Projeção			Variação % 2020/21 a 2030/31
			2030/31		Lsup.	
Produção	Mil t	262.130	333.087	a	382.806	27,1
Área Plantada	Mil ha	68.693	80.794	a	95.477	17,6
Acréscimo de 71,6 milhões de toneladas de grãos e 12,1 milhões de hectares						

Produto	Unidade	2020/21	Projeção			Variação % 2020/21 a 2030/31
			2030/31		Lsup.	
Carne Frango	Mil t	14.757	18.841	a	21.631	27,7
Carne Bovina	Mil t	8.313	9.728	a	12.273	17,0
Carne Suína	Mil t	4.354	5.476	a	6.265	25,8
Total	Mil t	27.424	34.045	a	40.170	24,1
Acréscimo de 6,6 milhões de toneladas de carnes						

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

*Grãos: corresponde a relação das lavouras levantadas pela Conab em seus levantamentos de safras (algodão caroço, amendoim total, arroz, aveia, canola, centeio, cevada, feijão total, girassol, mamona, milho total, soja, sorgo, trigo e triticale).



O crescimento da produção agrícola no Brasil deve continuar ocorrendo com base na produtividade. Isso pode ser visto através de várias evidências. A produtividade total dos fatores (PTF) projetada até 2030 deve continuar crescendo, porém à uma taxa mais baixa do que a anterior: no período, 1975-2019, o crescimento médio anual foi de 3,37%, e para 2030-2031, 1,55% ao ano.

Tabela 27 - Projeções de Grãos Regiões Selecionadas (*) 2020/2021 a 2030/2031

Grãos - Regiões	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2020/21	2030/31	Var.%	2020/21	2030/31	Var.%
Grãos	262.130	333.087	27,1	68.693	80.794	17,6
Grãos regiões selecionadas - Mil Toneladas				Mil hectares		
Região Sul	81.660	97.037	18,8	20.874	23.082	10,6
Região Centro-oeste	118.774	158.319	33,3	29.473	37.419	27,0
Região Norte	12.128	16.368	35,0	3.590	4.559	27,0
Região Sudeste	25.734	30.941	20,2	6.405	6.922	8,1
Grãos - Região Norte estados selecionados - Mil Toneladas				Mil hectares		
Rondônia	2.516	3.373	34,1	663	770	16,0
Pará	3.295	4.359	32,3	1.108	1.356	22,4
Tocantins	5.614	7.671	36,6	1.587	2.091	31,8

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

*Grãos: corresponde a relação das lavouras levantadas pela Conab em seus levantamentos de safras (algodão caroço, amendoim, arroz, aveia, canola, centeio, cevada, feijão, girassol, mamona, milho, soja, sorgo, trigo e triticale).

A área plantada com lavouras deve passar de 82,0 milhões de hectares em 2020/21 para 93,3 milhões em 2030/31. Um acréscimo de 11,3 milhões de hectares. Essa expansão está concentrada em soja, mais 10,3 milhões de hectares, cana-de-açúcar, mais 1,0 milhão, e milho segunda safra, 5,0 milhões de hectares. Totalizam as três 16,5 milhões de hectares adicionais. Algumas lavouras, como mandioca, café, arroz, laranja e feijão, devem perder área, mas a redução será compensada por



ganhos de produtividade. Sendo que a área do território é de 851,49 milhões de hectares, a área de lavouras ocupa atualmente, 9,6% do espaço territorial. As regiões Centro-Oeste e Norte são as que deverão ter os maiores aumentos de produção e área. Entre os estados do Norte, Tocantins e Rondônia deverão liderar a expansão da produção.

A expansão de área de soja e cana-de-açúcar deverá ocorrer pela incorporação de áreas novas, áreas de pastagens naturais e também pela substituição de outras lavouras que deverão ceder área. O Censo Agropecuário 2017, dá uma indicação como isso deve acontecer, ao mostrar a expansão de áreas de lavouras temporárias em terras de pastagens naturais. A área de milho 2ª safra deve expandir-se sobre áreas liberadas pela soja, no sistema de plantio direto. milho e soja deverão sofrer uma pressão devido ao seu uso crescente como culturas relevantes para produção de biocombustíveis – biodiesel e etanol de milho.





Tabela 28 - Projeções de Área Plantada - Brasil 2020/2021 a 2030/2031

Área Plantada	Unidade	2020/21	2030/31	Varição Absoluta
Lavouras que perdem área				
Arroz	Mil ha	1.687	641	-1.046
Feijão	Mil ha	2.898	1.830	-1.068
Café	Mil ha	1.825	1.630	-194
Mandioca (*)	Mil ha	1.231	1.009	-222
Batata Inglesa (*)	Mil ha	119	95	-24
Laranja (*)	Mil ha	585	469	-116
Cacau (*)	Mil ha	603	568	-35
Maçã (*)	Mil ha	32	30	-2
Banana	Mil ha	474	456	-18
Mamão	Mil ha	27	27	-1
Total	Mil ha	9.481	6.755	-2.726
Lavouras que ganha área				
Cana de Açúcar (*)	Mil ha	8.616	9.631	1.015
Algodão pluma	Mil ha	1.379	1.787	409
Milho	Mil ha	19.841	21.948	2.107
Milho 2ª safra	Mil ha	14.906	20.153	5.247
Soja Grão	Mil ha	38.502	48.851	10.349
Trigo	Mil ha	2.457	2.832	375
Fumo (*)	Mil ha	344	347	3
Uva (*)	Mil ha	75	76	1
Manga	Mil ha	68	72	4
Melão	Mil ha	24	28	4
Total	Mil ha	86.212	105.725	19.513

Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

* Área colhida

PROJEÇÕES



A necessidade adicional de áreas pode ser atendida através:

1. Substituição de culturas

2. Pastagens naturais - O Censo mostrou uma grande redução dessas áreas e a entrada de outras atividades como as lavouras temporárias (soja).

3. Sistema de plantio direto que pode suprir áreas para lavouras como o milho e o algodão.

O mercado interno, juntamente com as exportações e os ganhos de produtividade, deverão ser os principais fatores de crescimento na próxima década. Em 2030/31, 33,7% da produção de soja deve ser destinada ao mercado interno, no milho, 79,6%, e no café, 43,0% da produção deve ser consumida internamente. Haverá, assim, uma pressão sobre o aumento da produção nacional, devida ao crescimento do mercado interno e das exportações do país.

Nas carnes, haverá forte pressão do mercado internacional, especialmente de carne bovina e suína, embora o Brasil continue liderando o mercado internacional do frango. Do aumento previsto na produção de carne de frango, 71,4% da produção de 2030/31 serão destinados ao mercado interno; da carne bovina produzida, 63,9% deverão ir ao mercado interno, e na carne suína 73,8%. Deste modo, embora o Brasil seja, em geral, um grande exportador para vários desses produtos, o consumo interno será relevante.

Finalmente, as projeções regionais estão indicando que os maiores aumentos de produção, de cana-de-açúcar, devem ocorrer nos estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. Mas, São Paulo como maior produtor nacional, também, projeta expansão elevada de produção.

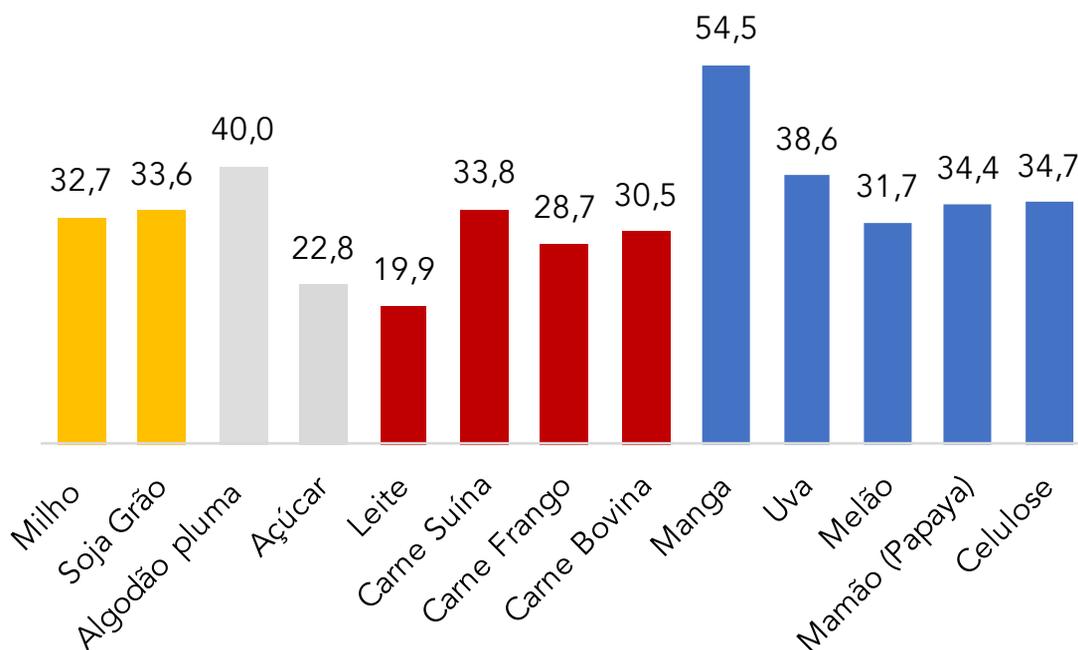
Entre os grandes produtores, Mato Grosso continua liderando a expansão da produção de milho e soja no país. O acréscimo da produção de milho deve ocorrer especialmente pela expansão da produção do



milho de segunda safra. Mas a soja deve apresentar forte expansão em estados do Norte, como, Tocantins, Rondônia e Pará. Nestes 3 estados deverá ocorrer forte crescimento da produção de soja. No Pará, a produção deve crescer a 4,8% ao ano, em Rondônia, 4,3%, e Tocantins, 3,2% ao ano. Contribuem para isso, a atração que a cultura apresenta, e a abertura de novos modais de transporte com a saída para os portos do Norte.

A região denominada MATOPIBA, deverá apresentar aumento elevado da produção de grãos assim como sua área deve apresentar também aumento expressivo. As projeções indicam que deverá produzir cerca de 36,0 milhões de toneladas de grãos em 2030/31 numa área plantada de grãos de 9,3 milhões de hectares ao final do período das projeções.

Fig. 26 – Projeções de Exportação 2020/21 a 2030/31 - Produtos mais dinâmicos (variação percentual de quantidades exportadas)



Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB



8. BIBLIOGRAFIA

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. Informações obtidas por solicitação, 2021.

Acordo Comercial entre Mercosul e União Europeia. O impacto do Acordo Mercosul-União Europeia para o Brasil. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2019-jul-03/aline-moura-impacto-acordo-mercosul-ue-brasil>>.

Agroanalysis Fundação Getúlio Vargas. V.40 N.04 Abril 2020

AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: mai-jun-jul 2021

Arias, D. Vieira, P.A. Contini, E. Farinelli, B. Morris, M. Agriculture Productivity Growth in Brazil – Recent trends and future prospects. World Bank Group, September 2017

BOX, George E. P.; JENKINS, Gwilym M. Time Series Analysis: Forecasting and Control, Holden Day. 1976

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio: BRASIL 2018/2019 a 2028/2029. Secretaria de Política Agrícola. Brasília, 2019, 107 p. - http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view.

BROCKLEBANK, John C.; DICKEY, David A. SAS for Forecasting Time Series - SAS Institute Inc., Cary, NC: SAS Institute Inc., 2004.



Buainain, A. M.; Alves, E.; Silveira, J.M.; Navarro, Z. (Org.) O Mundo Rural do Brasil do Século 21. A formação de um novo padrão agrário e agrícola. IE - Instituto de Economia – UNICAMP e EMBRAPA, Brasília, 2014, 1182 p.

CEPEA/ESALQ/USP. Preços. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em junho de 2021.

CONAB. Oferta e Demanda de Carnes. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/oferta-e-demanda-de-carnes>>. Acesso Maio-junho 2021

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>>. Acesso de Maio -junho 2021.

CONAB. Safra Brasileira de Café. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>>. Acesso de Maio -junho 2021.

CONAB. Safra Brasileira de Cana-de-Açúcar Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>>. Acesso de Maio -junho 2021.

CONAB. Série histórica das safras. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=10>>. Acesso de Maio – julho/2020.

ERS (USDA). Brazil Once Again Becomes the World's Largest Beef Exporter. Disponível em: <<https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2019/july/brazil-once-again-becomes-the-world-s-largest-beef-exporter/>>.

FIESP – Outlook FIESP – Projeções para o Agronegócio Brasileiro 2025, São Paulo, 2018



Fuglie Keith O., Wang S. Ling and Ball V. Eldon. Productivity growth in agriculture: an international perspective. USA, 2012.

Fuglie, K. Productivity Growth in the Global Agricultural Economy. Pittsburg, 2011

Fuglie, K, Gautam, M.; Goyal, A.; Maloney, W. F. Harvesting Prosperity-Technology and Productivity Growth in Agriculture. World Bank Group 2020, 231 p

Gasques, J.G.; Souza, G.S.; Bastos, E.T. Tendências do Agronegócio Brasileiro para 2017 -2030. In Roberto Rodrigues (Org.). Agro é Paz – Análises e Propostas para o Brasil alimentar o mundo. Piracicaba, ESALQ, 2018, 412 p.

Gasques, J.G. Estimativas de Apoio à Agricultura - Nota. Nota nº 09-2020/CGAPI/DCI/SPA/MAPA, Brasília, 14 de maio de 2020.

HOFFMANN, R. Elasticidades Renda das Despesas e do Consumo de Alimentos no Brasil em 2002-2003. In: Silveira, F. G.; Servo, L. M. S.; Menezes, F. e Sergio. F. P. (Orgs). Gasto e Consumo das Famílias Brasileiras Contemporâneas. IPEA, V.2, Brasília, 2007, 551p.

IBGE. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/LA/A/47/T/Q>>. Acesso Maio - junho

IFPRI. Food Security, farming, and Climate Change to 2050. Scenarios, results, policy options. 2010.

MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clelia M. C. Análise de Séries Temporais. ABE - Projeto Fisher e Ed. Blucher, 2004.

OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027: Special focus: Middle



East and North Africa. Disponível em: <<http://www.agri-outlook.org/Agricultural-Outlook-2018.pdf>>. Acesso em maio/2018.

OECD Innovation, Productivity and Sustainability in Food and Agricultura. April 2019

OECD – FAO 2021

SAS Institute Inc., SAS / ETS User's Guide, Version 8, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1999.

SAS, Institute Inc., Manuais do software versão 9.2, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2010.

SOUZA, G. S.; GAZOLLA, R.; COELHO, C. H. M.; MARRA, R.; OLIVEIRA, A. J. DE. Mercado de Carnes: Aspectos Descritivos e Experiências com o uso de Modelos de Equilíbrio Parcial e de Espaço de Estados. Embrapa - SGE, Revista de Política Agrícola, ano XV n. 1, 2006, Brasília.

USDA. Disponível em: < <https://www.ers.usda.gov/webdocs/outlooks/100526/oce-2021-1.pdf?v=9199.4>>. Acesso em maio-junho 2021.

Vieira Filho, J. E. R. e Gasques, J. G. (Org) Agricultura, Transformação Produtiva e Sustentabilidade. IPEA e ABAG, 2016, 391p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160725_agricultura_transformacao_produtiva.pdf>. Acesso em maio/2018.

Vieira Filho, J.E.R. e Fishlow, A. Agricultura e Indústria no Brasil – Inovação e Competitividade. IPEA , Brasília, 2017, 305 p.



Wedekin, I. Pinazza, L.A.; Lemos, F.K.; Vivo, V.M. (Orgs.) Economia da Pecuária de Corte- Fundamentos e o ciclo de preços. São Paulo, 2017

World Bank Group. Agriculture Productivity Growth in Brazil. Recent trends and future prospects. Brazil productivity growth flagship report. Setembro/2017.



ANEXO 1 – Nota Metodológica

1. Introdução

O estudo das projeções nacionais do agronegócio consiste na análise de séries históricas com o uso das técnicas estatísticas de análise de séries de tempo classificadas como de Suavização (Alisamento) Exponencial, Box e Jenkins (ARIMA) e Espaço de Estados. Abaixo, segue uma breve descrição dos modelos, métodos e alguns conceitos que foram utilizados neste estudo. Como referência geral sugere-se Morettin e Toloí, (2004). Outras referências específicas são dadas ao longo do texto.

1.1 Processo Estacionário: Um processo é estacionário (fracamente) quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada. Tem-se:

$$\text{Média: } E(Z_t) = \mu ;$$

$$\text{Variância: } \text{VAR}(Z_t) = E(Z_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covariância: } \psi_\kappa = E[(Z_t - \mu)(Z_{t+\kappa} - \mu)]$$

Onde ψ_κ , a covariância na defasagem κ , é a covariância entre os valores de Z_t e $Z_{t+\kappa}$ isto é, entre dois valores da série temporal separados por κ períodos.

1.2 Processo Puramente Aleatório ou de Ruído Branco: Um processo (e_t) é puramente aleatório quando tem média zero, variância σ^2 e as variáveis e_t não são correlacionadas.

1.3 Processo Integrado: Se uma série temporal (não estacionária) tem de ser diferenciada d vezes para se tornar estacionária, diz-se que esta série é integrada de ordem d . Uma série temporal Z_t integrada de ordem d se denota: $Z_t \sim I(d)$.

2. Modelos ARIMA

O modelo Auto Regressivo Integrado de Médias Móveis (ARIMA) ajusta os dados de uma série temporal univariada, submetida a estacionaridade via o cálculo de diferenças, como uma combinação linear de valores passados, utilizando os processos auto-regressivos e de médias móveis.



2.1. Processo Auto – Regressivo (AR) e Passeios Aleatórios

Seja Z_t uma série temporal estacionária, se modelarmos Z_t como

$$(Z_t - \mu) = \alpha_1 (Z_{t-1} - \mu) + e_t$$

Onde μ é a média de Z e e_t é um ruído branco, então dizemos que Z_t segue um processo auto-regressivo de primeira ordem, ou AR (1). Neste caso, o valor de Z no período t depende de seu valor no período anterior e de um termo aleatório; os valores de Z são expressos como desvios de seu valor médio. Então, este modelo diz que o valor previsto de Z no período t é simplesmente uma proporção ($= \alpha_1$) de seu valor no período $(t-1)$ mais um choque aleatório no período t . Estacionaridade se obtém com $|\alpha_1| < 1$.

De modo geral pode-se ter:

$$(Z_t - \mu) = \alpha_1 (Z_{t-1} - \mu) + \alpha_2 (Z_{t-2} - \mu) + \dots + \alpha_p (Z_{t-p} - \mu) + e_t$$

Neste caso Z_t segue um processo auto-regressivo de ordem p , ou AR (p) se os coeficientes α_i satisfazem condições apropriadas.

Se a série temporal Z_t é de tal sorte que $Z_t - Z_{t-1} = a + \text{ruído branco}$ diz-se que a série temporal define um passeio aleatório (PA) com constante de *drift* a .

2.2. Processo de Média Móvel (MA)

Seja Z_t uma série temporal estacionária, se modelarmos Z_t como

$$Z_t = \mu + e_t - \beta e_{t-1}$$

sendo μ e β constantes com $|\beta| < 1$, e o termo do erro e um ruído branco, diz-se que a série temporal define o MA (1) - processo de média móvel de ordem 1.

De forma mais geral, se a série temporal satisfaz

$$Z_t = \mu + e_t - \beta_1 e_{t-1} - \beta_2 e_{t-2} - \dots - \beta_q e_{t-q}$$

onde os coeficientes β_i satisfazem condições de estacionaridade adicionais, diz-se que Z_t segue um processo de médias móveis de ordem q , ou MA (q). Em resumo um processo de média móvel é uma combinação linear de termos de um ruído branco.



2.3. Processo Auto – Regressivo e de Médias Móveis (ARMA)

Se uma série temporal estacionária (Z_t) possuir características tanto de AR quanto de MA, então será um processo ARMA. A série Z_t seguirá um processo ARMA (1,1), por exemplo, se puder ser representada por

$$Z_t = \mu + \alpha Z_{t-1} + e_t - \beta e_{t-1}$$

De modo geral, em um processo ARMA (p, q) haverá p termos auto regressivos e q termos de média móvel.

2.4. Processo Auto – Regressivo Integrado e de Médias Móveis (ARIMA)

Se uma série temporal não for estacionária, mas ao diferenciá-la d vezes ela se tornar estacionária e possuir características tanto de AR quanto de MA, então dizemos que a série temporal é ARIMA (p, d, q), isto é, uma série temporal auto-regressiva integrada e de médias móveis, onde p denota o número de termos auto-regressivos; d , o número de vezes que devemos diferenciar a série antes para torná-la estacionária; e q , o número de termos de média móvel. É importante ressaltar que para aplicarmos o modelo ARMA é necessário termos uma série temporal estacionária ou uma que possa se tornar estacionária por uma ou mais diferenciações. A técnica de análise estatística de séries temporais com o uso de diferenças e modelos ARMA foi proposta por Box e Jenkins (1976). Os ajustes e as previsões das séries históricas com o uso da técnica de Box e Jenkins foram realizados pelo procedimento PROC ARIMA (SAS, 2010).

2.5. Tendência Determinística com Erros Arma e Passeios Aleatórios

Em algumas instâncias se fez necessário combinar modelos de série de tempo com tendências determinísticas notadamente na presença de mudanças estruturais (*level shifts*). Nesses casos utilizou-se o modelo de regressão $Z_t = F(t) + U_t$ onde U_t é um erro ARMA e $F(t)$ uma função linear no tempo incluindo variáveis indicadoras. O PROC ARIMA (SAS, 2010) produz estimativas via mínimos quadrados generalizados desses modelos.

3. Modelos em Espaço de Estados

O modelo de espaço de estado é um modelo estatístico para séries temporais multivariadas estacionárias. Ele representa uma série temporal multivariada através de variáveis auxiliares, sendo algumas destas não observáveis diretamente. Estas variáveis



auxiliares são denominadas variáveis de espaço de estados. O vetor de espaço de estado resume toda a informação de valores do presente e do passado das séries de tempo relevantes para a predição de valores futuros da série. As séries de tempo observadas são expressas como combinação linear das variáveis de estado. O modelo de Espaço de Estados é chamado de representação Markoviana ou representação canônica de um processo de séries temporais multivariado estacionário.

Os modelos lineares de séries temporais q – dimensionais com representação em espaço de estados, relacionam o vetor de observações Z_t ao vetor de estado X_t , de dimensão k através do sistema

$$Z_t = A_t X_t + d_t + S_t \varepsilon_t \text{ (Equação de observação),}$$

$$X_t = G_t X_{t-1} + c_t + R_t \eta_t \text{ (Equação do estado ou do sistema)}$$

onde $t=1, \dots, N$; A_t é a matriz do sistema de ordem $(q \times k)$; ε_t é o vetor ruído da observação de ordem $(q \times 1)$, não correlacionados temporalmente, com média zero e matriz de variância W_t de ordem $(q \times q)$; G_t é a matriz de transição de ordem $(k \times k)$; η_t é um vetor de ruídos não correlacionados temporalmente, de ordem $(k \times 1)$, com média zero e matriz de variância Q_t de ordem $(k \times k)$; d_t tem ordem $(q \times 1)$; c_t tem ordem $(k \times 1)$; R_t tem ordem $(k \times k)$.

Nos modelos de espaços de estados supõe-se adicionalmente que o estado inicial X_0 tem média μ_0 e matriz de covariância Σ_0 ; os vetores de ruídos ε_t e η_t são não correlacionados entre si e não correlacionados com o estado inicial, isto é,

$$E(\varepsilon_t \eta_s') = 0, \text{ todo } t, s = 1, \dots, N; \text{ e}$$

$$E(\varepsilon_t X_0') = 0 \text{ e } E(\eta_t X_0') = 0, t = 1, \dots, N;$$

Diz-se que o modelo de espaço de estados é gaussiano quando os vetores de ruídos forem normalmente distribuídos. As matrizes A_t e G_t são não estocásticas, assim se houver variação no tempo, esta será pré-determinada.

Neste trabalho foi utilizada uma forma particular da representação geral descrita acima, que é a representação descrita em Souza, et al, 2006 e Brocklebank e Dickey, 2004.

É importante notar aqui que todo processo ARMA tem uma representação em espaço de estados.



Os parâmetros da representação em espaço de estados são estimados via máxima verossimilhança supondo-se que o vetor de choques residuais tem distribuição normal multivariada.

Os ajustes e as previsões das séries históricas via modelo de espaço de estados foram realizados pelo procedimento PROC STATESPACE (SAS, 2010).

4. Critérios de Informação de AIC e SBC

Os critérios de informação são muito úteis para auxiliar na escolha do melhor modelo entre aqueles potencialmente adequados. Estes critérios consideram não apenas a qualidade do ajuste, mas também penalizam a inclusão de parâmetros extras. Portanto, um modelo com mais parâmetros pode ter um melhor ajuste, porém não necessariamente será preferível em termos de critério de informação. É considerado o melhor modelo pelos critérios de informação aquele que apresentar os menores valores de AIC e SBC.

O critério de informação de Akaike Information Criterion (AIC) e de Schwartz Bayesian Criterion (SBC) podem ser descritos da seguinte forma:

$$AIC = T \ln (\text{estimador de máxima verossimilhança}) + 2n,$$

$$SBC = T \ln (\text{estimador de máxima verossimilhança}) + n \ln (T)$$

Onde, T é o número de observações utilizadas e n o número de parâmetros estimados.

É interessante ressaltar que estes critérios de informação analisados individualmente não tem nenhum significado considerando-se apenas um modelo e para comparar modelos alternativos (ou concorrentes) a estimação necessita ser feita no mesmo período amostral, ou seja, ter a mesma quantidade de informação. Neste trabalho o uso dos critérios de informação foi utilizado na escolha da ordem de alguns modelos ARMA e restrito ao critério de Akaike no contexto do uso da modelagem em espaço de estados.

O leitor poderá ver na parte inferior das tabelas, os modelos utilizados.



Leia o QR Code ou clique no link e
tenha acesso a todas as tabelas das
Projeções do Agronegócio 2020/2021 a 2030/2031



<https://is.gd/1IQmrr>

www.agricultura.gov.br

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

