

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Secretaria de Política Agrícola

PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO

Brasil 2019/20 a 2029/30
Projeções de Longo Prazo

Brasília
MAPA
2020

© 2020 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução desde que citada a fonte.
A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

11ª edição. Ano 2020
Tiragem: 300 exemplares

Informações:

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 5º andar
CEP: 70043-900 Brasília/DF
Tel.: (61) 3218-2167
Fax.: (61) 3218-2976
www.agricultura.gov.br
e-mail: spa@agricultura.gov.br

Coordenação Editorial: SPA/Mapa

BRASIL PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO 2019/2020 a 2029/2030

EQUIPE:

SPA/Mapa

José Garcia Gasques

Eliana Teles Bastos

Marco Antonio Azevedo Tubino

Wilson Vaz de Araujo

Departamento de Estatística/UNB

Geraldo da Silva e Souza

SIRE/Embrapa

Eliane Gonçalves Gomes

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)

Erly Cardoso Teixeira (UFV)

Fabiano B. de Vasconcellos (Conab)

Francisco Braz Saliba (IBA)

Francisco Olavo B. Sousa (Conab)

Glauco 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	6
2. O CENÁRIO DAS PROJEÇÕES	7
3. METODOLOGIA UTILIZADA	10
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	35
f. Café	41
g. Leite	46
h. Açúcar	49
i. Laranja e Suco de Laranja	54
j. Carnes	57
k. Celulose e Papel	66
l. Frutas	70
m. Cacau	76
5. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES REGIONAIS	77
6. AGRICULTURA FAMILIAR NAS PROJEÇÕES	82
7. RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS	84
8. BIBLIOGRAFIA	92
ANEXO 1 - Nota Metodológica	97
QR code e link para acesso a todas as tabelas da publicação em Excel	102

LISTA DE SIGLAS

ABAG – Associação Brasileira do Agronegócio
ABIOVE - Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais
CECAFÉ - Conselho dos Exportadores de Café do Brasil
ESALQ/USP- Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz- Universidade de São Paulo
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
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
USDA - United States Department of Agriculture



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa as projeções do agronegócio brasileiro para o próximo decênio. Através dele atualizamos e revisamos Projeções do Agronegócio 2018/19 a 2028/29, Brasília, Distrito Federal, 2019.

O trabalho de projeções 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 2019/20 a 2029/30 apresenta as projeções nacionais, e de regiões selecionadas, mas utiliza-se de vários 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 e da Embrapa, 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

O principal aspecto a ser considerado no cenário das projeções deste ano é a pandemia do COVID-19. Esta afetou profundamente a trajetória da economia brasileira ao longo de 2020 e 2021. Originada na China, essa pandemia disseminou-se rapidamente por todo o mundo, provocando enorme número de mortes. Até dia 20 de julho de 2020, morreram no mundo em decorrência da doença, cerca de 600 mil pessoas, sendo que no Brasil foram mais de 78.000, com média de mortes de 1055 na última semana. Os governos adotaram várias medidas de proteção, como o isolamento total das pessoas, lockdown e outros. 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. Estamos no mês de junho de 2020, e a expectativa é o término das fases de testes de vacinas que no momento estão sendo testadas. Muitos institutos em todo o mundo estão envolvidos na busca de remédios e vacinas que possam trazer segurança a todos. A expectativa é que em 2021 estejam disponíveis vacinas para serem aplicadas à população.

Algumas atividades do agronegócio foram afetadas no Brasil. Hortaliças, frutas e leite, foram afetados diretamente, 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 transporte. A pandemia, entretanto, felizmente não afetou a safra de grãos e a produção e distribuição de carnes.

Apesar dos enormes problemas trazidos pelo coronavírus, o ano de 2020, é considerado como de excelentes resultados para a produção agropecuária, e também em faturamento para o setor. Segundo a CONAB, a safra de grãos deste ano deve ser de 250,8 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\$ 703,8 bilhões, considerado de maio até hoje.



Apesar de que as previsões do PIB este ano apontarem para uma queda de 6,0% segundo a Conjuntura de junho da Dimac-IPEA, projeta-se 3,6% para o PIB em 2021, 2,0% para a Agropecuária, 3,7% Serviços e 4,0% para a Indústria.

Os preços agrícolas internos para o ano de 2020, 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 tem-se beneficiado do comércio internacional favorável e da taxa de câmbio vigente neste ano.




Tabela 1 - Brasil - Preços de produtos agrícolas

Produto	Unidade	2018	2019	2020
Algodão em Carço	R\$/kg	7,64	6,34	6,24
Amendoim	R\$/kg	2,49	2,87	2,74
Arroz	R\$/kg	0,93	1,01	1,05
Banana	R\$/kg	1,67	1,82	1,81
Batata Inglesa	R\$/kg	1,17	2,18	1,88
Cacau	R\$/kg	8,73	9,26	10,43
Café arábica	R\$/kg	8,21	7,56	9,10
Café conilon	R\$/kg	6,11	5,23	5,48
Cana-de-Açúcar	R\$/T	100,21	91,44	91,94
Cebola	R\$/kg	1,60	2,02	1,72
Feijão	R\$/kg	2,15	3,30	3,84
Laranja	R\$/kg	0,83	0,78	0,83
Mamona	R\$/kg	2,77	2,43	2,68
Mandioca	R\$/T	558,40	467,86	471,99
Milho	R\$/kg	0,64	0,66	0,78
Pimenta do Reino	R\$/kg	9,62	6,30	5,88
Soja	R\$/kg	1,34	1,26	1,40
Tomate	R\$/kg	2,54	2,63	2,74
Trigo	R\$/kg	0,92	0,89	1,02
Uva	R\$/kg	3,63	3,90	3,25
Maçã	R\$/kg	3,53	3,57	4,01
Bovinos	R\$/15kg	160,20	166,76	188,62
Suínos	R\$/15kg	58,77	66,89	70,92
Frango	R\$/kg	4,36	5,02	4,61
Leite	R\$/L	1,46	1,41	1,40
Ovos	R\$/Dz	3,39	3,22	3,66

* Valores deflacionados pelo IGP-DI da FGV - maio/2020.

Elaboração CGAPI/DCI/SPA/MAPA.

Fonte: FGV-FGV DADOS (até 2016); CONAB e CEPEA (a partir 2017)



Além da pandemia do COVID – 19, há uma certa incerteza no mercado internacional devido ao conflito entre Estados Unidos e China, devido à imposição de tarifas de importação por parte de ambos os países. Esse conflito, iniciou há dois ou três anos e ainda continua afetando as relações entre os dois países. Não se sabe até quando essa situação pode permanecer e não se tem uma avaliação completa dos seus impactos. Informações sobre alguns impactos desse desentendimento podem ser obtidas em USDA Agricultural Projections to 2028, March 2019. Este trabalho ainda não incorpora na análise, os impactos do recém acordo Mercosul-União Europeia anunciado em 28 de junho de 2019 em Bruxelas. Até agora o que se tem é o anúncio. Estando o texto final devidamente revisado e traduzido, estará pronto para ser enviado aos países participantes e posteriormente as providências para entrar em vigência (Moura, A. B. 2019).

3. METODOLOGIA UTILIZADA

O período das projeções abrange 2019/20 a 2029/30. Em geral, o período que constitui a base das projeções abrange 25 anos. 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 2019, as projeções foram realizadas para 29 produtos do agronegócio: milho, milho de segunda safra, soja, trigo, laranja, suco de laranja, carne de frango, carne bovina, carne suína, 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.

No relatório, entretanto, não foram discutidos todos os produtos, mas seus dados encontram-se nas tabelas que fazem parte dos anexos do estudo.

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 produtividade total dos fatores para o Brasil. Tomou-se para isso como base das projeções o período 1975 a 2018, e a partir de 2019, as projeções foram até 2029/30.

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, com boa aproximação, as previsões da safra de 2019/20. Foram usadas essas estimativas como sendo as primeiras informações para a série de grãos referentes ao ano de 2019.

As estimativas de produção de grãos para 2019/20 apontam para uma safra de 250,9 milhões de toneladas, numa área plantada de 65,5 milhões de hectares.





Tabela 2 – Produção e Área Plantada de Grãos

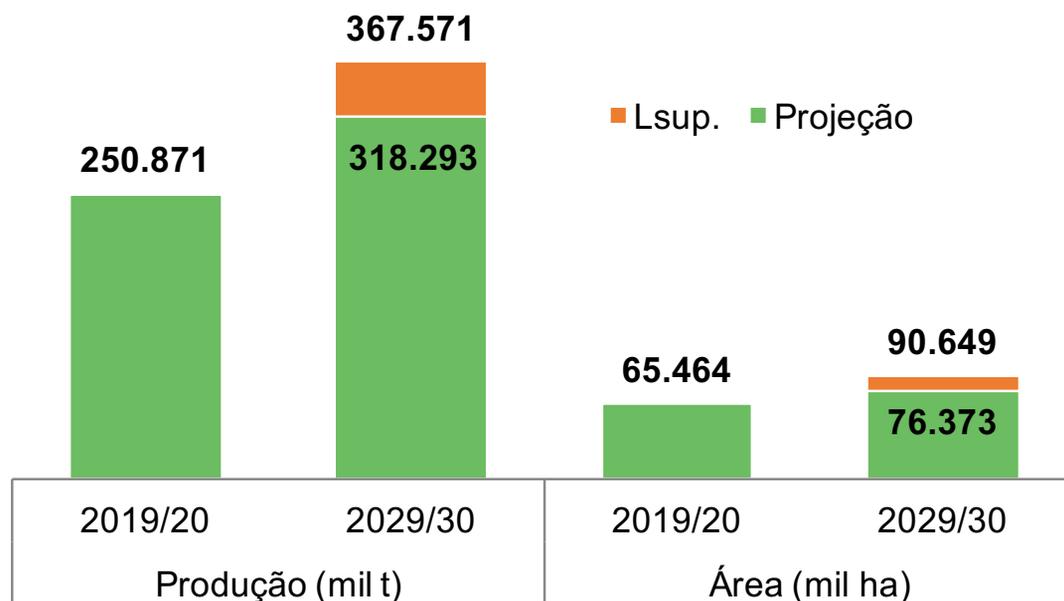
	Produção (mil t)		Área (mil ha)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	250.871	-	65.464	-
2020/21	257.256	279.293	66.946	69.845
2021/22	264.572	288.641	68.142	73.129
2022/23	271.074	301.065	69.228	75.943
2023/24	277.996	310.666	70.270	78.453
2024/25	284.619	321.053	71.295	80.753
2025/26	291.416	330.509	72.314	82.906
2026/27	298.098	340.119	73.330	84.951
2027/28	304.850	349.348	74.344	86.913
2028/29	311.558	358.555	75.359	88.808
2029/30	318.293	367.571	76.373	90.649

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 estado.

Variação % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	26,9%
Área (mil ha)	16,7%



Fig. 1 – Produção e Área Plantada de Grãos



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

As projeções para 2029/2030 são de uma safra de grãos por volta de 318,3 milhões de toneladas, e corresponde a um acréscimo de 26,9% sobre a atual safra que está estimada em 250,9 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 367,6 milhões de toneladas em 2029/30. A área de grãos deve aumentar 16,7% entre 2019/20 e 2029/30, passando de 65,6 milhões de hectares em 2019/20 para 76,4 milhões em 2029/30, o que corresponde a um acréscimo anual de 1,6%.

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 dobra no período considerado na tabela 3, passando de 23,5 milhões de hectares em 2009/2010 para 46,6 milhões em 2029/30.



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	1.697	1.650
Feijão	3.609	3.990	3.262	3.075	3.366	3.024	2.837	3.180	3.172	2.927	2.923
Milho	12.994	13.806	15.178	15.829	15.829	15.693	15.923	17.592	16.616	17.493	18.516
Soja	23.468	24.181	25.042	27.736	30.173	32.093	33.252	33.909	35.149	35.874	36.844
Trigo	2.428	2.150	2.166	2.210	2.758	2.449	2.118	1.916	2.042	2.041	2.089
Total	45.263	46.947	48.075	51.250	54.499	55.554	56.138	58.578	58.952	60.032	62.021

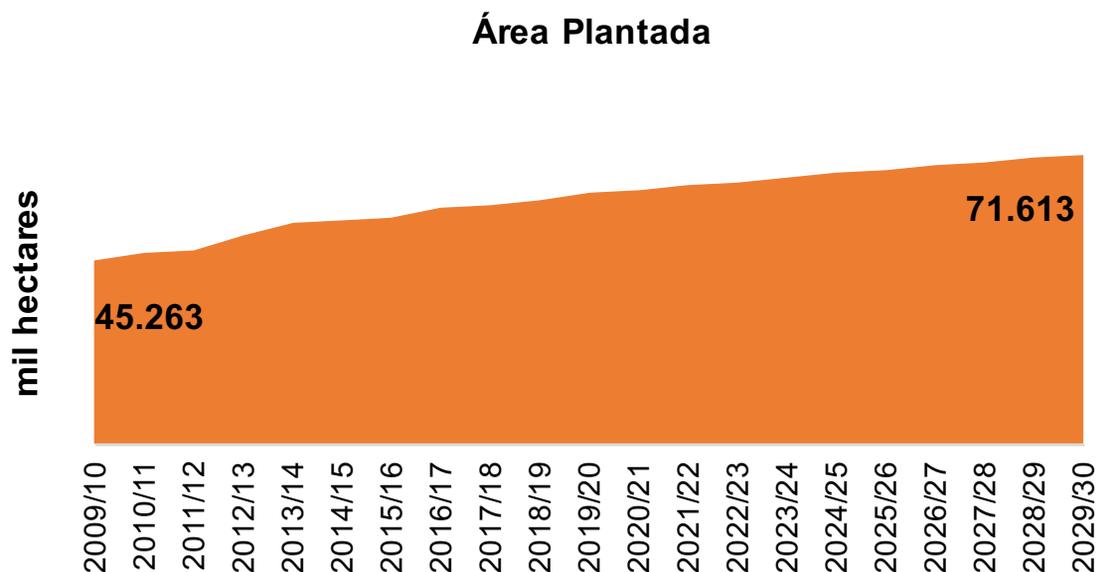
	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023	2023/ 2024	2024/ 2025	2025/ 2026	2026/ 2027	2027/ 2028	2028/ 2029	2029/ 2030
Arroz	1.612	1.490	1.365	1.271	1.178	1.073	968	868	767	665
Feijão	2.774	2.670	2.566	2.462	2.358	2.255	2.151	2.047	1.943	1.839
Milho	18.684	18.852	19.019	19.187	19.355	19.523	19.691	19.859	20.027	20.194
Soja	37.809	38.782	39.755	40.730	41.704	42.679	43.653	44.628	45.603	46.577
Trigo	2.114	2.139	2.163	2.188	2.213	2.238	2.262	2.287	2.312	2.336
Total	62.992	63.933	64.869	65.838	66.808	67.767	68.726	69.688	70.651	71.613

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)	ha
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

Territorio	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 o principal fator impulsionando o crescimento da produção de grãos nos próximos dez anos. Isto poderá ser observado ao confrontar os dados de projeções de produção e área plantada – produção 26,9% e área, 16,7%.

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 pouco abaixo à que o Brasil tem crescido, 2,93%, enquanto a média do período 1975-2017 foi de 3,08% ao ano. A Figura 3 ilustra esses resultados. Além disso, as projeções indicam tendência de redução de área de pastagem nos próximos anos.

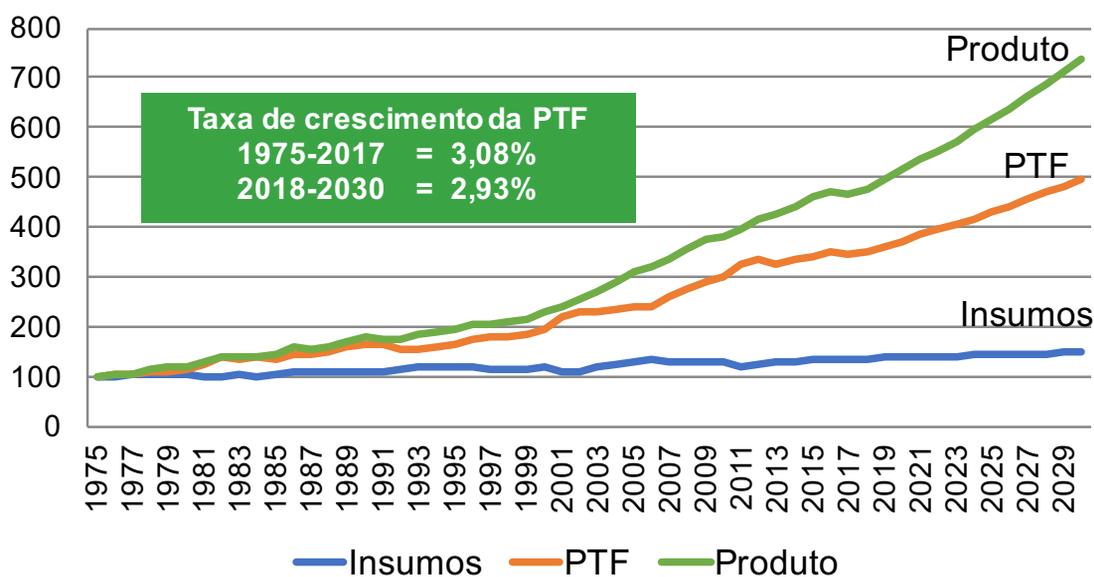
Três tendências são observadas ao analisar os dados da produtividade: redução de mão de obra ocupada; redução da área plantada devido aos ganhos de produtividade da terra; aumento do uso de capital. Essa tendência também pode ser observada nas informações do ERS-USDA (2020).

Ajustou-se uma função de produção e concluiu-se que essa função é dominada pelo capital. Ou seja, tecnologia é o drive da produção, dominando em muito terra e trabalho. 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.





Brasil – Projeções da PTF



Fonte: Gasques, Souza e Bastos, 2018

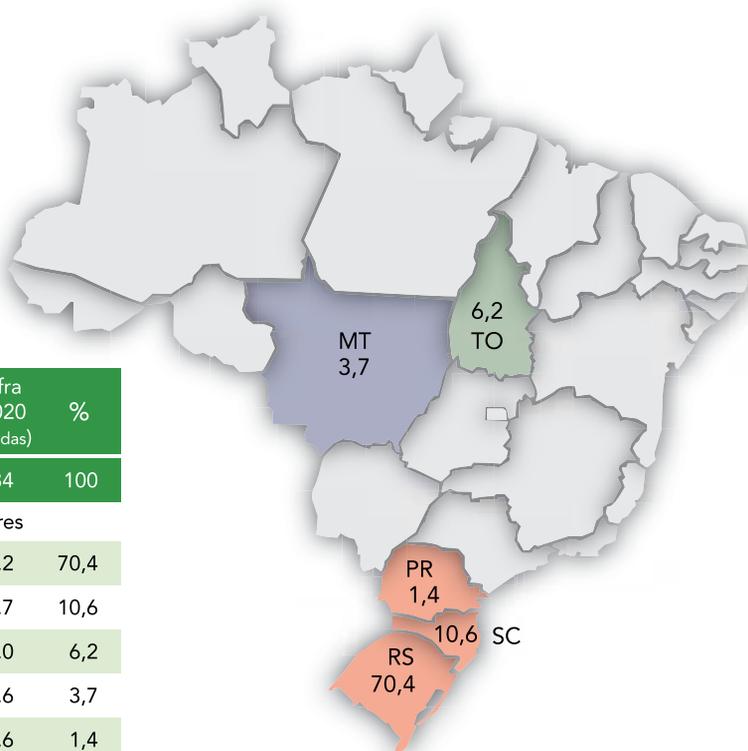
b. Arroz e Feijão

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 não tem havido problemas de abastecimento. O estado do Rio Grande do Sul abastece 70,4% do arroz consumido no Brasil. Encontra-se ainda, em pequenas proporções, alguma produção em outros estados como Santa Catarina e Tocantins.



ARROZ	Ano Safra 2019/2020 (mil Toneladas)	%
Produção Nacional	10.884	100
Principais estados produtores		
Rio Grande do Sul - RS	7.657,2	70,4
Santa Catarina - SC	1.148,7	10,6
Tocantins - TO	670,0	6,2
Mato Grosso - MT	402,6	3,7
Paraná - PR	152,6	1,4
Total	10.031,1	92,2

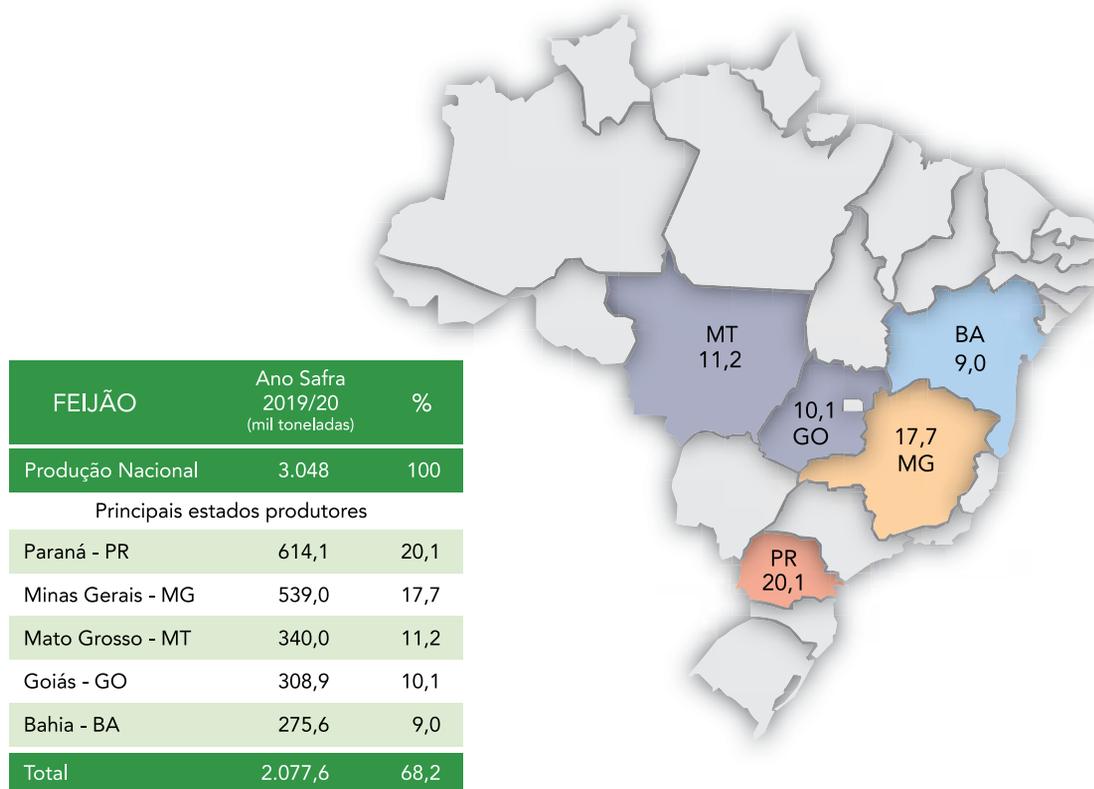
Fonte: Conab - Levantamento maio / 2020



Os aumentos recentes no nível de produtividade do arroz decorrem de duas razões importantes: (a) a diminuição da área plantada com arroz de terras altas (também classificado como “sequeiro”), que possui produtividade bem mais baixa que o arroz irrigado e (b) o aumento de produtividade efetiva, dentro de cada sistema de cultivo. Como a área de cultivo se encontra estabilizada (arroz irrigado não aumenta significativamente e arroz de terras altas não tem mais diminuído de forma tão significativa), espera-se que os aumentos na produtividade média não sejam mais tão expressivos nos próximos anos, pois eles deverão ocorrer por melhorias dentro de cada sistema de cultivo, e não mais pela diminuição da participação relativa da área de terras altas e aumento da participação relativa da área de irrigado na área total cultivada. A única área de expansão seria no Tocantins, que tem projetos que permitiriam que a área de arroz irrigado chegasse até 300 mil ha (atualmente é em torno de 120 mil ha).



O feijão é distribuído por um número maior de estados. O maior produtor, o Paraná, produz 20,1% da produção nacional. É seguido por Minas Gerais (17,7%), Mato Grosso (11,2%), Goiás (10,1%) e Bahia (9,0%).



Fonte: Conab - Levantamento maio / 2020

Para ambos os produtos as projeções para o próximo decênio indicam redução do consumo. No arroz de -3,4% a.a., e para o feijão, -1,7%. As projeções de produção indicam para o arroz, estabilidade em torno de pouco mais que 10,0 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 os produtos, 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		Consumo		Importação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	10.848	-	10.600	-	1.100	-
2020/21	10.861	13.402	10.564	11.814	1.079	1.850
2021/22	10.873	14.467	10.528	12.296	1.057	2.148
2022/23	10.886	15.287	10.493	12.658	1.036	2.372
2023/24	10.898	15.980	10.457	12.957	1.014	2.557
2024/25	10.911	16.592	10.421	13.216	993	2.718
2025/26	10.923	17.147	10.385	13.447	971	2.861
2026/27	10.936	17.658	10.349	13.657	950	2.991
2027/28	10.948	18.135	10.314	13.850	928	3.111
2028/29	10.961	18.584	10.278	14.028	907	3.222
2029/30	10.973	19.008	10.242	14.195	886	3.326

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 % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	1,2%
Consumo (mil t)	-3,4%
Importação (mil t)	-19,5%



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

	Produção		Consumo		Importação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	3.048	-	3.050	-	100	-
2020/21	3.076	3.700	3.052	3.496	81	218
2021/22	3.028	3.691	3.046	3.554	115	269
2022/23	3.029	3.699	3.040	3.605	106	262
2023/24	3.045	3.838	3.034	3.650	86	264
2024/25	3.021	3.867	3.028	3.692	97	293
2025/26	3.013	3.877	3.022	3.730	99	301
2026/27	3.020	3.945	3.016	3.766	88	300
2027/28	3.008	3.981	3.011	3.799	89	315
2028/29	2.998	3.998	3.005	3.831	91	325
2029/30	2.999	4.040	2.999	3.861	86	328

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 % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	-1,6%
Consumo (mil t)	-1,7%
Importação (mil t)	-14,2%

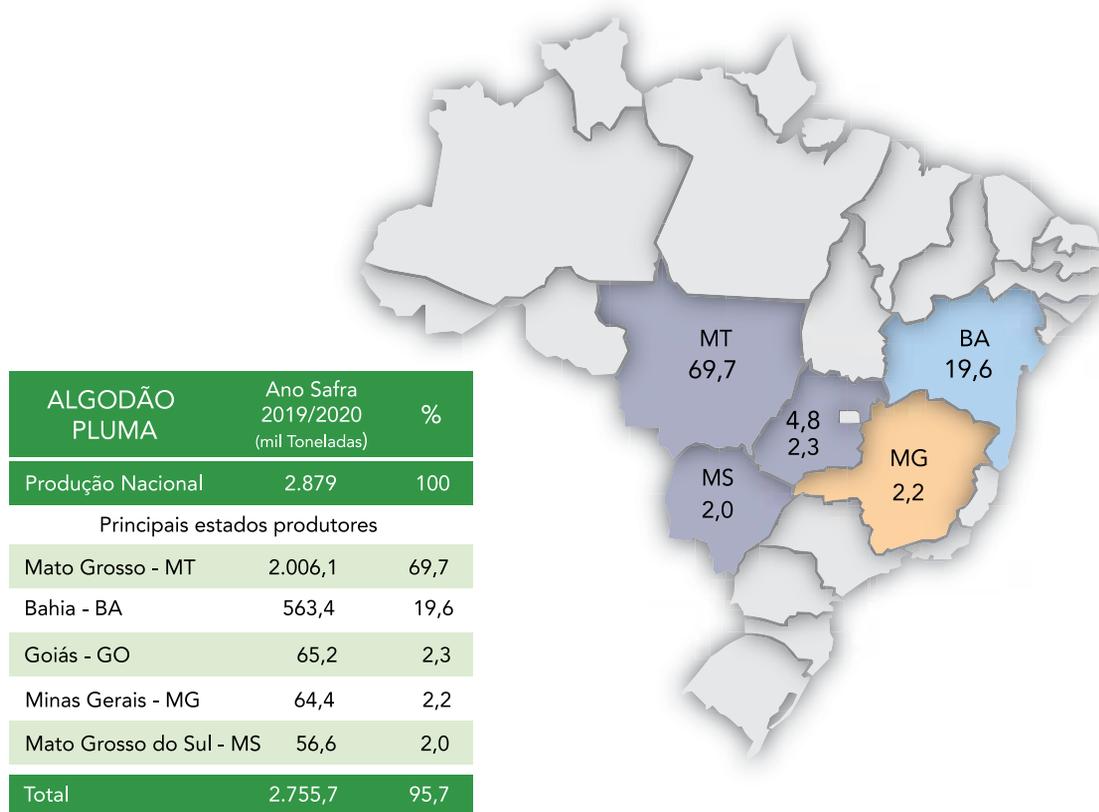


Em 2020, o Governo Federal tem sinalizado que se empenhará para abrir novos mercados para os pulses, dentro dos quais estão os feijões. Outro aspecto está relacionado ao nível de produtividade. Conforme os dados do Censo Agropecuário 2017 já demonstra, está havendo um processo de transição, onde pequenos 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 que é projetada, 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.

c. Algodão em Pluma

A produção de algodão concentra-se especialmente nos estados de Mato Grosso e Bahia, que respondem em 2019/20 por 89,3% da produção do país. Mato Grosso tem a liderança com 69,7% da produção nacional, vindo a seguir o estado da Bahia com 19,6% da produção brasileira.





Fonte: Conab - Levantamento maio / 2020

As projeções para o algodão em pluma indicam produção de 2,9 milhões de toneladas em 2019/20, e de 3,8 milhões de toneladas em 2029/30. Equivale a 17,5 milhões de bales. Essa expansão corresponde a uma taxa de crescimento de 3,4% ao ano durante o período da projeção e a uma variação de 32,0% na produção. Alguns analistas observaram que a produção e a produtividade projetadas estão um tanto elevadas. Acredita-se que o aumento da produtividade seja inviável, a não ser que surjam novas variedades. Mas não há consenso dessas opiniões.

O consumo desse produto no Brasil deve apresentar ligeira redução nos próximos dez anos situando-se em 650 mil toneladas. Segundo a OECD-FAO (2018) isso deve destacar a importância do mercado internacional para o crescimento do setor nos próximos anos.



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

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	2.879	-	650	-	1.700	-
2020/21	2.689	3.262	648	750	1.771	2.155
2021/22	2.819	3.606	647	791	1.842	2.385
2022/23	3.075	3.913	645	822	1.912	2.578
2023/24	3.172	4.060	643	847	1.983	2.752
2024/25	3.216	4.198	642	870	2.054	2.913
2025/26	3.337	4.400	640	890	2.125	3.066
2026/27	3.482	4.599	638	908	2.195	3.212
2027/28	3.588	4.760	636	925	2.266	3.353
2028/29	3.684	4.917	635	941	2.337	3.490
2029/30	3.799	5.089	633	956	2.408	3.623

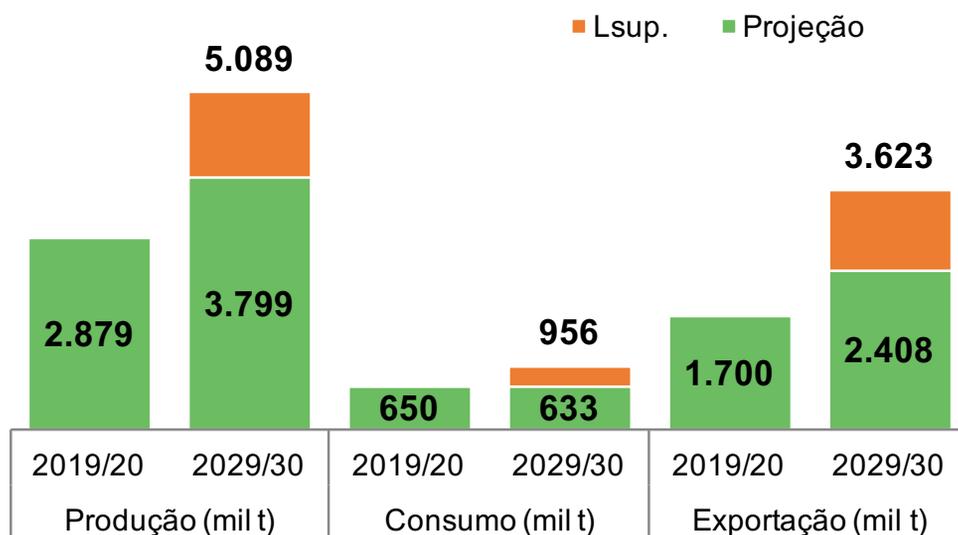
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

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

Variação % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	32,0%
Consumo (mil t)	-2,6%
Exportação (mil t)	41,6%



Fig. 4 - Produção, Consumo e Exportação de Algodão em Pluma (mil toneladas)



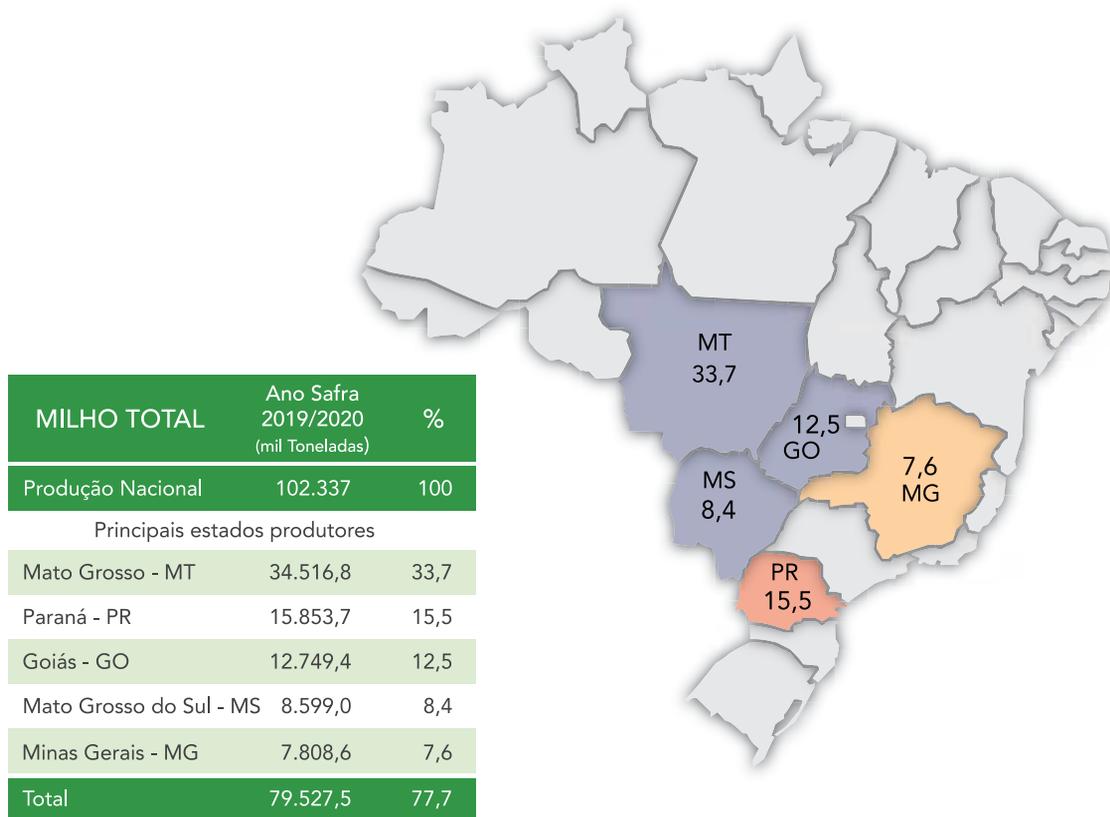
Fonte: CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB

As exportações mundiais de algodão em pluma, segundo o USDA (2020), têm previsão de expansão, 41,7% entre 2019/20 a 2029/2030. Nesse ano, o algodão do Brasil deve representar cerca de 22,7% do comércio mundial. Estados Unidos, Brasil e Índia, deverão ser os principais exportadores de algodão ao final destas projeções (USDA, 2020), e respondendo por 68,3% das exportações mundiais. Os Estados Unidos com 4,2 milhões de toneladas exportadas (19,3 milhões bales), Brasil com 2,9 milhões de toneladas (13,3 milhões de bales), e Índia, 1,6 milhão de toneladas exportadas (7,4 milhões de bales).



d. Milho

A produção nacional de milho, em 2019/2020 está distribuída nos estados de Mato Grosso, 33,7%, Paraná, 15,5%, Goiás, 12,5%, Mato Grosso do Sul, 8,4%, Minas Gerais 7,6%. Estes estados têm produção estimada em 79,5 milhões de toneladas, e devem contribuir com 77,7% da produção nacional, estimada em 102,3 milhões de toneladas em 2019/20.



Fonte: Conab - Levantamento maio / 2020

Desse total, 75,9 milhões correspondem ao milho de segunda safra e 26,4 milhões ao milho de primeira safra. Para 2029/30, a produção projetada de milho é de 123,9 milhões de toneladas. Mas seu limite



superior pode chegar a 150,8 milhões de toneladas. As exportações e a demanda de milho para a produção de etanol serão dois importantes drivers a estimular a produção.

A área plantada de milho deve ter um acréscimo de 0,9% entre 2019/20 e 2029/30, passando de 18,5 milhões de hectares para 20,2 milhões. No limite superior, a área pode chegar a 25,9 milhões de hectares nos próximos dez anos. O milho de segunda safra, deve ter forte expansão de área, passando de 13,8 milhões de hectares para 18,5 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.

Houve nos últimos 10 anos uma mudança impressionante em relação à área de milho. A área total cresceu 33,8%, mas esse aumento pode ser decomposto em redução de 44,7% da área do milho 1ª safra e aumento de 122,6% na área do milho 2ª Safra. Este passou a ser claramente o mais importante.

O consumo interno de milho que em 2019/20 representa 67,0% da produção deve aumentar, passando a 69,0% da produção. Isso deve exigir na composição de rações para animais maior proporção de outros produtos, como a soja. As exportações devem passar de 34,5 milhões de toneladas em 2019/20 para 44,5 milhões de toneladas em 2029/30, podendo chegar a 64,1 milhões de toneladas.

Para manter o consumo interno projetado de 85,4 milhões de toneladas e garantir um volume razoável de estoques finais e o nível de exportações projetado, a produção projetada deverá situar-se entre 123,9 e 150,8 milhões de toneladas em 2029/30. 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 25,9 milhões de hectares. Há que considerar que as projeções indicam produtividade crescente nos próximos anos, especialmente do milho de segunda safra.



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

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	102.337	-	68.523	-	34.500	-
2020/21	100.841	118.257	71.179	73.060	32.944	48.503
2021/22	103.412	122.101	73.135	76.660	34.231	50.287
2022/23	105.984	125.864	75.056	80.213	35.518	52.055
2023/24	108.556	129.560	76.666	83.332	36.805	53.809
2024/25	111.128	133.198	78.275	86.347	38.093	55.552
2025/26	113.699	136.788	79.745	89.107	39.380	57.282
2026/27	116.271	140.334	81.221	91.779	40.667	59.002
2027/28	118.843	143.842	82.635	94.299	41.954	60.712
2028/29	121.415	147.317	84.054	96.751	43.241	62.412
2029/30	123.986	150.761	85.446	99.109	44.529	64.104

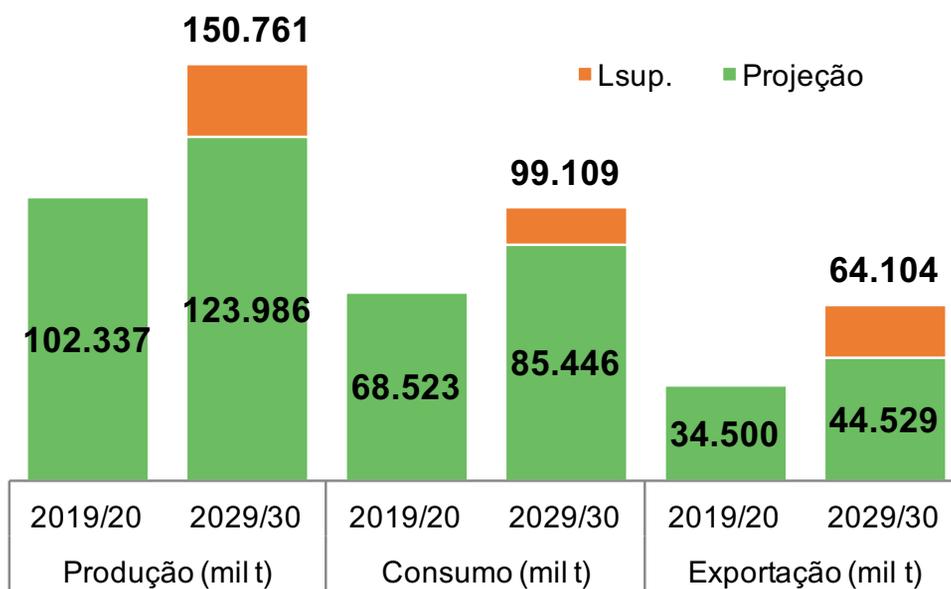
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

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

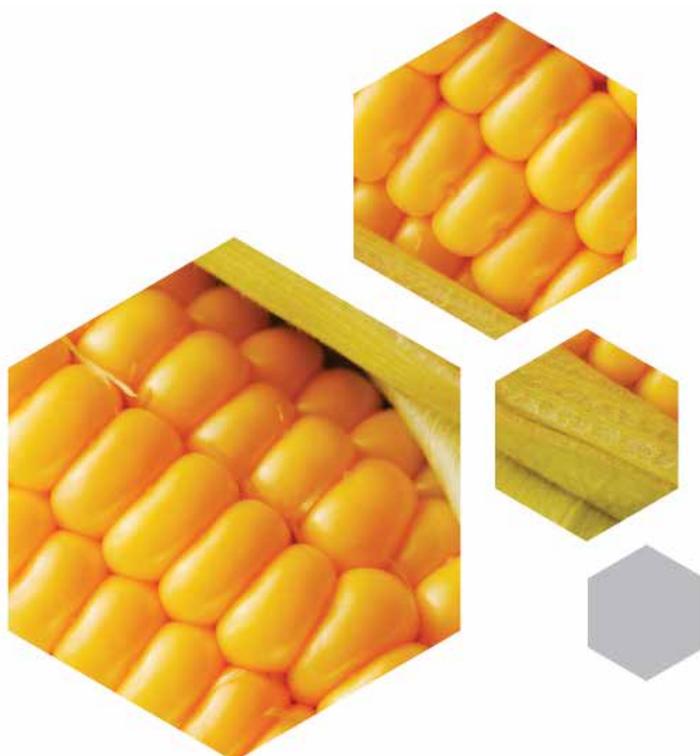
Variação % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	21,2%
Consumo (mil t)	24,7%
Exportação (mil t)	29,1%



Fig. 5 – 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 29,1% no período das projeções. A quantidade exportada deve situar-se entre 44,5 e 64,1 milhões de toneladas. No próximo decênio, os Estados Unidos continuarão liderando o mercado mundial de milho, com participação de 31,6%. Mas o Brasil será o segundo maior exportador ocupando 23,2% das exportações mundiais. Em seguida estarão Argentina e Ucrânia (USDA, 2020).

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 2019/2020 atingiu 1 641 686 litros. Esse volume é 107,4% maior do que fora produzido em 2018/2019. 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 95,3% da produção em 2019/2020.

Tabela 8 - Uso do Milho na produção do Etanol

Proporção de moagem de milho para Etanol		
Moagem		
1 tonelada de Milho		
=		
407 litros de etanol	15 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

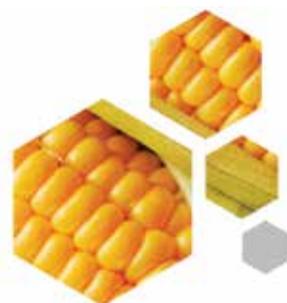




Tabela 9 - Utilização do milho no Brasil para seus diferentes usos

ANO	Produção de Milho	Consumo Avicultura	Consumo Suinocultura	Consumo Bovinocultura	Outros animais (7%)
2015	84.672	24.516	10.611	5.222	2.979
2016	66.531	25.372	10.588	4.894	2.850
2017	97.843	25.220	10.871	4.462	2.838
2018*	80.710	26.450	10.870	4.350	2.917
2019**	97.010	26.990	11.092	4.438	2.976

ANO	Consumo Industrial	Demanda Segmentos	Total Perdas/Sementes	Perdas (qualit.)/	Demanda Total
2015	9.589	49.917	2.932	2.964	55.813
2016	6.523	50.237	2.394	2.329	24.960
2017	7.023	50.417	3.375	3.424	57.213
2018*	8.189	52.776	4.451	2.825	60.052
2019**	11.125	56.622	3.343	2.950	62.915

Fonte: Conab, IBGE, Sindirações, ABPA, Abimilho

* Estimativa; **Projeção

Obs: dados de consumo de outros animais, milho in natura para consumo humano e outros usos industriais, obtidos no Sindirações e Abimilho.

Tabela 10 - Produtos da indústria sucroalcooleira - Estimativa da produção de etanol a partir do milho - Safras 2018/19 e 2019/20

REGIÃO/UF	ETANOL ANIDRO (Em mil l)			
	Safr 2018/19	Safr 2019/20	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	-	-	-	-
RO	-	-	-	-
CENTRO-OESTE	232.747	382.000	149.253	64,1
MT	203.491	382.000	178.509	87,7
GO	29.256	-	-29.256	-100
SUDESTE	-	-	-	-
SP	-	-	-	-
SUL	1.535	8.709	7.174	467,3
PR	1.535	8.709	7.174	467,3
NORTE/NORDESTE	-	-	-	-
CENTRO-SUL	234.282	390.709	156.427	66,8
BRASIL	234.282	390.709	156.427	66,8



REGIÃO/UF	ETANOL HIDRATADO (Em mil l)			
	Safr 2018/19	Safr 2019/20	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	-	4.673	4.673	-
RO	-	4.673	4.673	-
CENTRO-OESTE	549.115	1.183.160	634.045	115,5
MT	387.503	887.485	499.982	129
GO	161.612	295.675	134.063	83
SUDESTE	-	17.565	17.565	-
SP	-	17.565	17.565	-
SUL	8.034	45.580	37.546	467,3
PR	8.034	45.580	37.546	467,3
NORTE/NORDESTE	-	4.673	4.673	-
CENTRO-SUL	557.149	1.246.305	689.156	123,7
BRASIL	557.149	1.250.978	693.829	124,5

REGIÃO/UF	ETANOL TOTAL (Em mil l)			
	Safr 2018/19	Safr 2019/20	Variação	
			Absoluta	%
NORTE	-	4.673	4.673	-
RO	-	4.673	4.673	-
CENTRO-OESTE	781.862	1.565.160	783.298	100,2
MT	590.994	1.269.485	678.491	114,8
GO	190.868	295.675	104.807	54,9
SUDESTE	-	17.565	17.565	-
SP	-	17.565	17.565	-
SUL	9.569	54.288	44.719	467,3
PR	9.569	54.288	44.719	467,3
NORTE/NORDESTE	-	4.673	4.673	-
CENTRO-SUL	791.431	1.637.013	845.582	106,8
BRASIL	791.431	1.641.686	850.255	107,4

Fonte: Conab.

Nota: Estimativa em abril/2020.



e. Soja Grão

A produção de soja no país em 2019/20 está estimada em 120,3 milhões de toneladas. Esta é a maior produção obtida pelo país. A produção é liderada pelos estados de Mato Grosso, com 29,0% da produção nacional; Paraná com, 17,3%; Goiás, 10,4%; Rio Grande do Sul com 9,5% e Mato Grosso do Sul, 8,7%. Embora esses estados contenham a maior parte da produção nacional, a soja é o produto mais importantes para a maior parte dos estados brasileiros

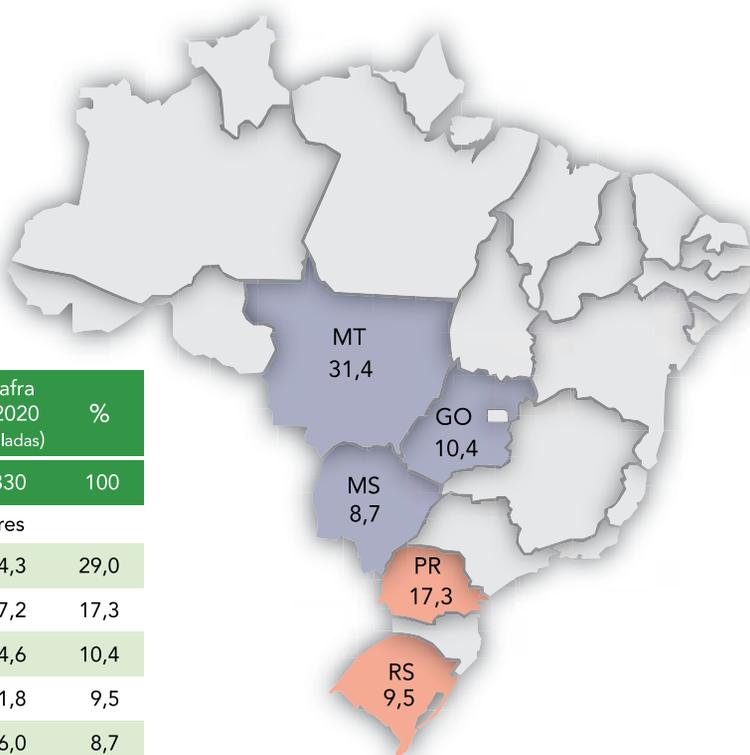
Vários indicadores analisados durante a preparação deste material como expansão de produção, rebanho bovino, abates de animais, preços de terras, mostram nítida tendência do crescimento da agricultura para o Norte, principalmente em direção a estados de Rondônia, Pará e Tocantins. Os dados do Censo Agropecuário 2017, divulgados em outubro de 2019, corroboram essa tendência. Essa expansão não é recente, entretanto projeções direcionadas a estas áreas mostram claramente o crescimento em direção ao Norte.





SOJA GRÃO	Ano Safra 2019/2020 (mil Toneladas)	%
Produção Nacional	120.330	100
Principais estados produtores		
Maro Grosso - MT	34.904,3	29,0
Paraná - PR	20.767,2	17,3
Goiás - GO	12.764,6	10,4
Rio Grande do Sul - RS	11.431,8	9,5
Mato Grosso do Sul - MS	10.416,0	8,7
Total	89.983,9	74,8

Fonte: Conab - Levantamento maio / 2020



A produção de soja em 2029/30 está projetada em 156,5 milhões de toneladas. Esse número representa um acréscimo de 30,1% em relação à produção de 2019/20. Mas é um percentual que se situa abaixo do crescimento ocorrido nos últimos 10 anos no Brasil, que foi de 60,0% (Conab, 2020).

O consumo doméstico de soja em grão deverá atingir 53,7 milhões de toneladas no final da projeção, mas que pode chegar a 61,4 milhões de toneladas em 2029/30. O consumo projeta-se aumentar 21,4% até 2029/30. Deve crescer nos próximos anos pouco acima do consumo de milho, que está projetado em 24,7% entre 2020 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. A Abiove projeta um consumo de soja da ordem de 62,6 milhões de toneladas no próximo decênio, próximo do projetado neste relatório.

A área plantada de soja deve aumentar 9,7 milhões de hectares (36,84 milhões de ha para 46,6 milhões) nos próximos 10 anos, chegando em 2030 a 46,6 milhões de hectares. É a lavoura que mais deve expandir a área na próxima década, seguida pelo milho de segunda safra e pela cana de açúcar. Representa um acréscimo de 26,4% sobre a área que temos com soja em 2019/20. A produtividade da soja é considerada como grande desafio nos próximos anos. Está projetada num intervalo entre 3,3 toneladas por hectare, e 3,8 toneladas por hectare.

Tabela 11 - Produção, Consumo e Exportação de Soja em Grão (mil toneladas)

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	120.330	-	44.250	-	84.000	-
2020/21	123.367	134.382	45.242	49.268	78.813	88.610
2021/22	127.259	140.788	46.447	51.133	81.545	95.401
2022/23	130.835	147.307	47.235	52.086	84.278	101.248
2023/24	134.531	153.320	48.096	53.529	87.011	106.606
2024/25	138.183	159.131	49.114	55.085	89.744	111.652
2025/26	141.851	164.739	50.036	56.311	92.477	116.475
2026/27	145.514	170.201	50.926	57.556	95.210	121.131
2027/28	149.179	175.541	51.873	58.889	97.943	125.654
2028/29	152.843	180.782	52.810	60.146	100.676	130.068
2029/30	156.507	185.939	53.727	61.367	103.409	134.391

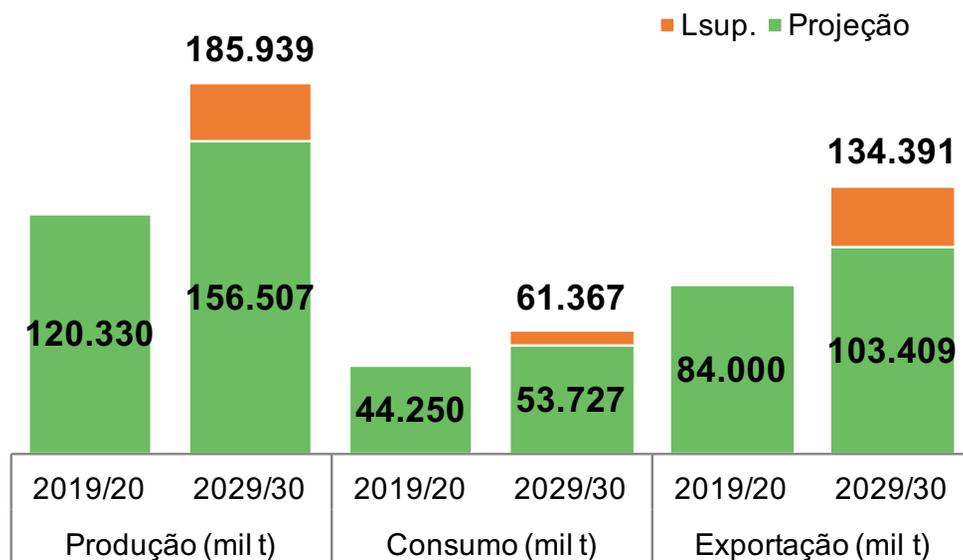
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

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



Variação % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	30,1%
Consumo (mil t)	21,4%
Exportação (mil t)	23,1%

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



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

A Abiove projeta uma área plantada de soja de 47,5 milhões de hectares.

Deve expandir-se por meio de uma combinação de expansão de fronteira em regiões onde ainda há terras disponíveis, ocupação de terras de pastagens e pela substituição de lavouras onde não há terras disponíveis para serem incorporadas. Mas a tendência no Brasil é que a expansão ocorra principalmente sobre terras de pastagens naturais, pois há suprimento desse tipo de terra, conforme mostrado pelo Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2020).



Informamos o leitor que o Biodiesel como importante fonte de energia alternativa, abre espaço para a soja no Brasil (Folha de São Paulo, 08 de nov. de 2019). Segundo esse informativo, no ano de 2020, 25 milhões de toneladas de soja serão esmagadas para a produção desse combustível.

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

Conjuntamente essas duas atividades devem apresentar nos próximos anos uma expansão de área plantada de 11,0 milhões de hectares, sendo 9,7 milhões de hectares de soja e 1,2 milhão de hectares de cana-de-açúcar. Mas se for considerada ainda a expansão de área do milho de segunda safra, de 4,8 milhões de hectares, teremos uma expansão de área da ordem de 15,23 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.

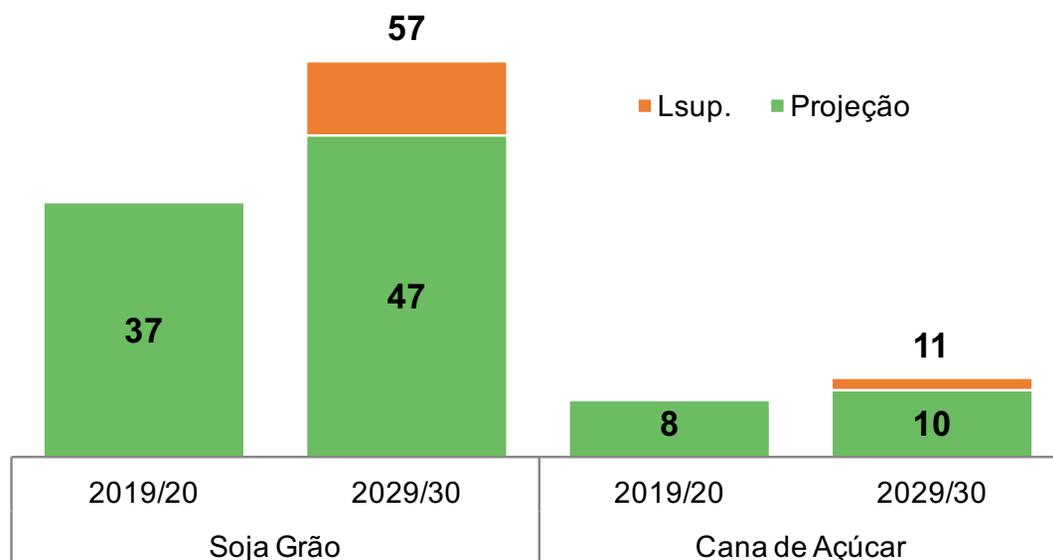
Estima-se que a expansão de área deve ocorrer em terras de grande potencial produtivo, como as áreas de cerrados compreendidas na região atualmente é chamada de Matopiba, por compreender terras situadas nos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Adiante serão apresentados os resultados das projeções para essa região.

Entre as carnes, as que projetam maiores taxas de crescimento da produção no período 2019/20 a 2029/30, são a carne de frango e suína, com 2,5% e 2,4%, respectivamente. A produção de carne bovina tem um crescimento projetado de 1,4% ao ano, o que também representa um valor relativamente elevado, pois consegue atender ao consumo doméstico e às exportações. A produção total de carnes em 2019/20 está estimada em 28,2 milhões de toneladas, e a projeção para o final



da próxima década é produzir 34,9 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 23,8%. O maior aumento de produção deve ocorrer em carne de frango, 28,1%, carne suína, 26,8% e carne bovina, 16,2%.

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
milhões de hectares**

Nas novas áreas do Centro-Nordeste do Brasil, que compreendem a região do Matopiba, a área de grãos, especialmente soja deve expandir-se. Essa informação vai no mesmo sentido dos resultados obtidos neste trabalho. A área plantada de grãos nessa região deve expandir-se 14,8%.



Isso equivale a atingir na região a área de 8,9 milhões de hectares, que em seu limite superior pode alcançar 11,4 milhões de hectares. A produção de grãos nos estados que compreendem essa região deve atingir 32,6 milhões de toneladas em 2029/30. Em seu limite superior, a produção no final do período pode atingir 41,0 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.

As exportações de soja em grão do país, projetadas para 2029/30 são de 103,4 milhões de toneladas. Essa estimativa não está longe da projetada pela Abiove, de 106,4 milhões de toneladas. O USDA projeta para o Brasil, 97,4 milhões de toneladas exportadas em 2029/30.

A variação prevista em 2029/30 relativamente a 2019/20 é de um aumento na quantidade exportada de soja grão da ordem de 23,1%. As projeções de exportação estão abaixo das do USDA, divulgadas em fevereiro de 2020. Eles projetam 97,4 milhões toneladas para soja em grão, no final da próxima década, número pouco menor ao obtido neste relatório, 103,4 milhões de toneladas. Neste relatório, as informações das projeções de farelo de soja e de óleo de soja encontram-se no Apêndice.

f. Café

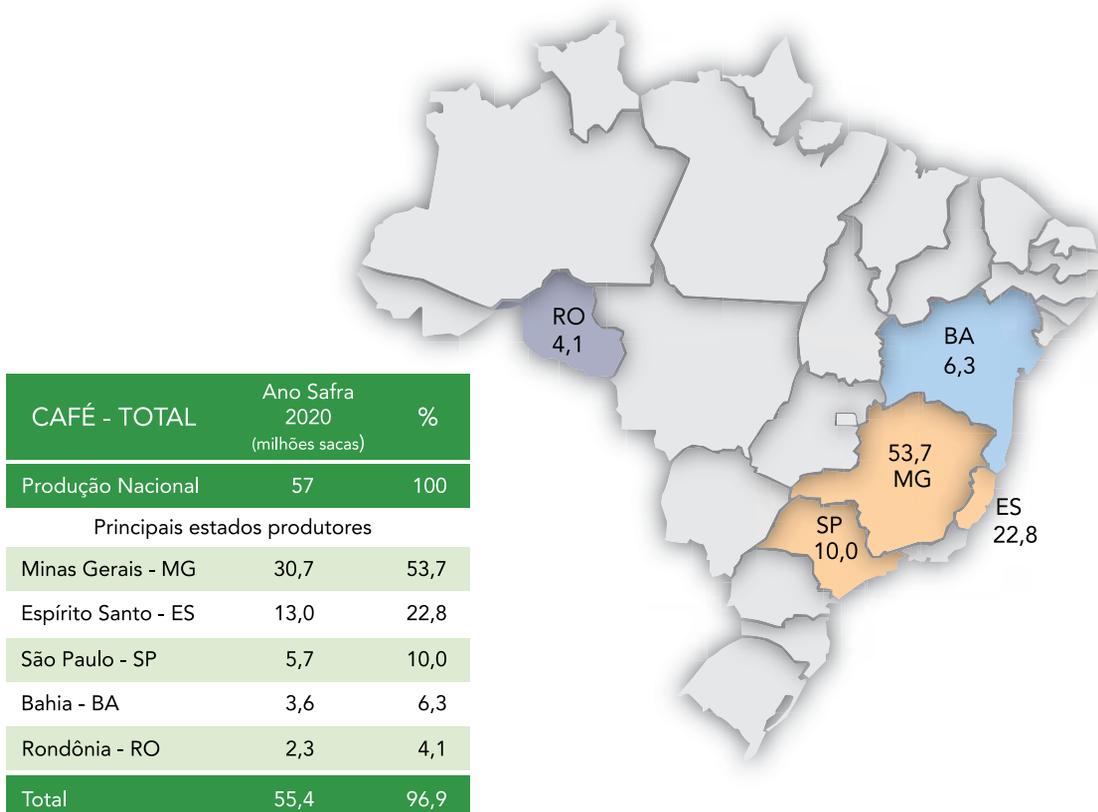
A produção mundial de café em 2019/2020 está estimada em 166,94 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado (USDA, 2020). Brasil, Vietnã, Colômbia e Indonésia são os maiores produtores (<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>).

O Brasil é o líder mundial, com produção de 57,0 milhões de sacas de 60 kg em 2020. O café arábica apresentou uma produção de 43,2 milhões de sacas beneficiadas, e 13,9 milhões de sacas corresponderam ao café robusta ou conilon. O Brasil e Colômbia produzem principalmente o café arábica e Vietnã e Indonésia, café conilon. O consumo mundial em 2020 segundo a OIC 2020, Organização Internacional do Café, deve ser de 164,4 milhões de sacas, e que tem crescido a 2,2% ao ano. 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 I são Estados Unidos e União Europeia. (<http://www.ico.org/prices/new-consumption-table.pdf>)

Estimativas de 2020 indicam uma safra de 57,0 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado, correspondendo a 3,42 milhões de toneladas de café. Dessa produção, 53,7% são produzidos em Minas Gerais, 22,8% no Espírito Santo, 10,0% em São Paulo, Bahia, 6,3% e Rondônia, 4,1%. Na safra de 2020, 75,6% é de café arábica e 24,4% de café Conilon. O primeiro é produzido em Minas Gerais e o outro em Espírito Santo, predominantemente.



Fonte: Conab - Levantamento janeiro / 2020

As projeções mostram que a produção em 2029/30 deve situar-se em 70,0 milhões de sacas. Essa produção deve ficar cerca de 22,6% maior do que a observada em 2019/20. As exportações estão projetadas para 44,0 milhões de sacas beneficiadas, um aumento de 7,0 milhões de



sacas em relação a 2020. 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 12 - Produção, Consumo e Exportação de Café (milhões sacas)

	Produção (milhões sc)		Consumo (milhões sc)		Exportação (milhões sc)	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	57	-	24	25	37	43
2021	51	60	25	26	35	42
2022	60	71	25	26	38	45
2023	53	66	26	27	40	48
2024	63	77	26	28	39	48
2025	56	72	27	29	40	49
2026	65	82	28	29	41	51
2027	58	77	28	30	42	52
2028	68	87	29	31	42	53
2029	61	81	29	31	43	55
2030	70	92	30	32	44	56

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 a 2030	
Produção (milhões sc)	22,6%
Consumo (milhões sc)	23,7%
Exportação (milhões sc)	20,0%



A Figura 9 mostra a bienalidade do café segundo o IBGE e Conab. Ambas são muito parecidas. Mas o que queremos observar é que nos anos recentes há uma tendência de redução da bienalidade entre safras. Bienalidade 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 bienalidade não fará mais sentido com a redução da bienalidade.

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.

Reproduzimos a seguir, as observações de um dos colaboradores sobre os resultados do café:

“Com relação à área, com crescimento de pouco mais de 12 mil hectares no limite superior no espaço da década. Essa dimensão não suporta o cenário de limite superior para a produção que ultrapassa as 80 milhões de sacas. Mesmo considerando que o robusta acelera mais que o arábica e que teremos mais irrigação e mais adensamento, essa área é insuficiente para espelhar aquela produção máxima.

No consumo creio que o limite inferior pode ser reduzido em um ou dois milhões de sacas e no superior um milhão de sacas.

A inelasticidade típica do café, não nos autoriza sermos muito otimistas com o consumo, daí ser mais conservador nesse cenário uma decisão bem ponderada.



Quanto as exportações creio que o Brasil tende a incrementar seus volumes embarcados, não acredito, porém, que a barreira dos 50-52 milhões possa ser superada. Os importadores estão se esforçando muito para não ficarem refém do Brasil e do Vietnã estimulando o cultivo em muitos cantos do planeta. Podem não ter êxito é verdade (como já ocorreu em outras tentativas), mas a produção do continente africano por exemplo vai se expandir bastante até para fazer frente a sua classe média que cresce com incrível rapidez.

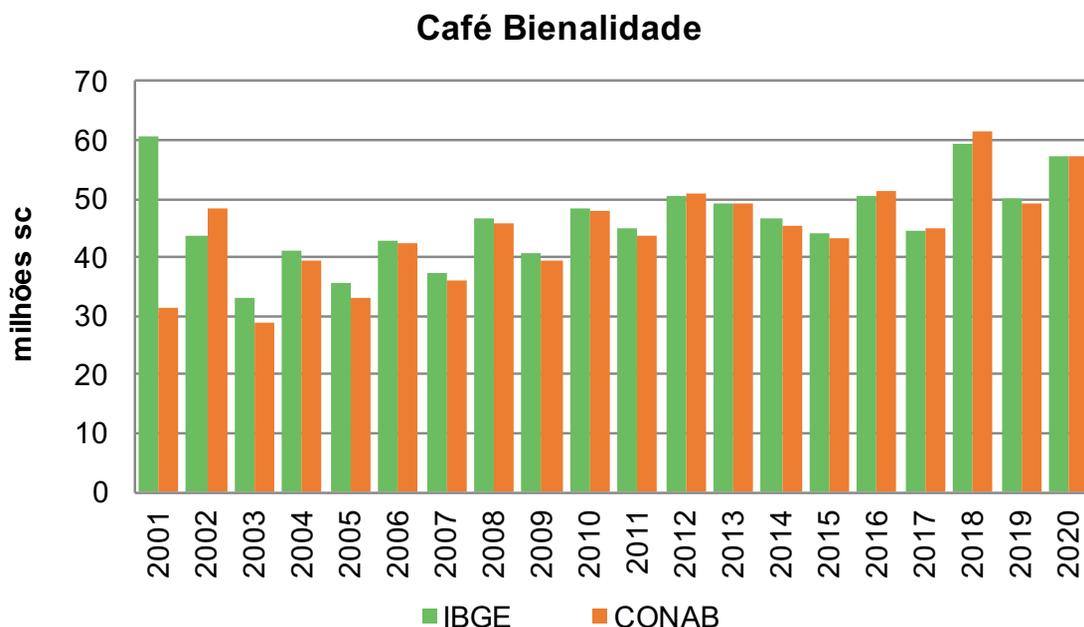
Ser um pouco menos otimista com o cenário 20 e 21 pode ser recomendável devido as repercussões da covid-19. O aumento dos estoques vai impedir alavancagem dos preços e desestimular o emprego de tecnologia e aumento de área. Acho que antes de 2022 ou 2023, o consumo de café não exibirá sua trajetória histórica de crescimento de 2,2% ao ano, devendo ficar abaixo de 0,5% neste ano e abaixo de 1,5% no ano que vem.”

Há preocupação e evidências de que as mudanças climáticas possam afetar a produção de café e de outras culturas e criações. O Bureau de Inteligência Competitiva do Café (2016) observa que a elevação de temperatura poderá reduzir a área apta ao cultivo de café pela metade nas próximas três décadas. Eduardo Assad, pesquisador da Embrapa indica que as culturas de café, laranja e feijão podem ser afetadas pelo abortamento das flores, motivado pelo aquecimento da temperatura (contato mantido por correspondência em julho de 2020)





Fig. 9 – Café – Bialidade (milhões sacas)



Fonte: IBGE e CONAB

Além dos ganhos de produtividade, os dados históricos sinalizam para uma aproximação da produção dos anos de alta e baixa produção. Espera-se que o efeito de bialidade seja cada vez mais atenuado.

g. Leite

A produção de leite deverá crescer nos próximos 10 anos a uma taxa anual entre 1,9 e 2,8%. Essas taxas correspondem a passar de uma produção de 35,4 bilhões de litros em 2020 para valores entre 42,9 e 47,7 bilhões de litros 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. A decisão da China pela importação de queijo do Brasil deve ter grande impacto nesse mercado.



Tabela 13 - 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.
2020	35.372	36.810	36.387	38.135	1.096	2.269	65	415
2021	36.125	38.159	37.156	39.957	1.076	2.539	66	561
2022	36.878	39.370	37.931	41.554	1.056	2.761	66	673
2023	37.632	40.509	38.707	43.012	1.037	2.952	67	767
2024	38.385	41.602	39.483	44.380	1.017	3.122	68	851
2025	39.138	42.662	40.259	45.685	997	3.277	68	926
2026	39.892	43.698	41.035	46.942	978	3.419	69	995
2027	40.645	44.714	41.812	48.163	958	3.551	69	1.060
2028	41.399	45.715	42.588	49.355	938	3.675	70	1.120
2029	42.152	46.701	43.364	50.523	919	3.792	70	1.178
2030	42.905	47.677	44.140	51.671	899	3.902	71	1.232

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 % 2019/20 a 2029/30	
Produção (milhões l)	21,3%
Consumo (milhões l)	21,3%
Importação (milhões l)	-17,9%
Exportação (milhões l)	8,7%



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

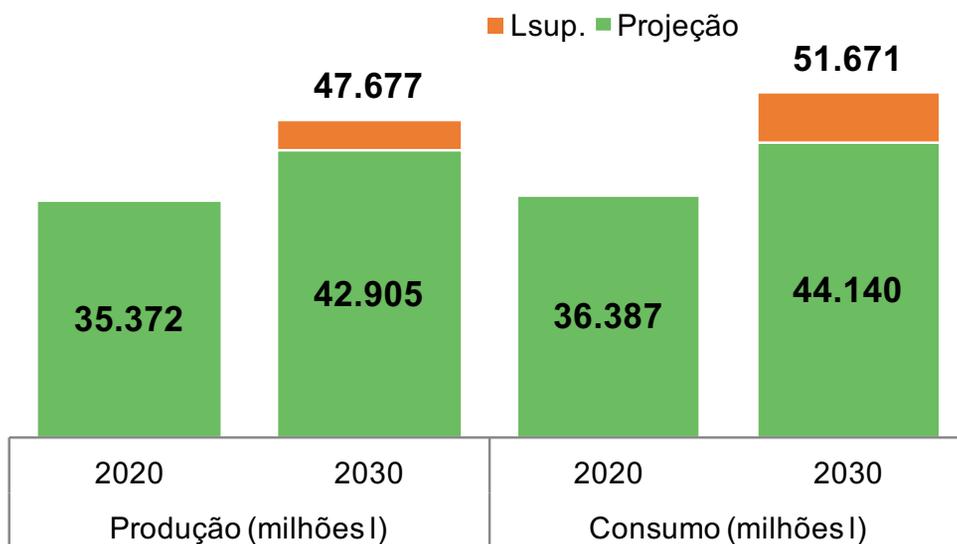
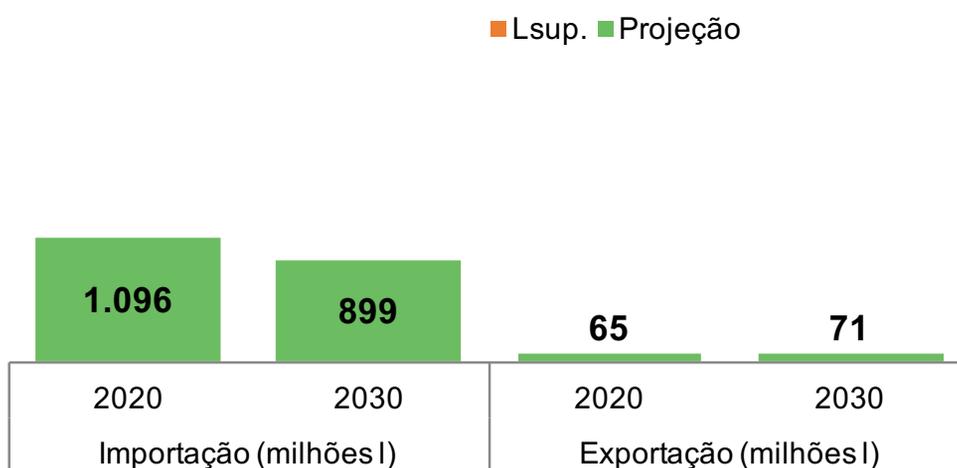


Fig. 11 - Importação e exportação de Leite (milhões litros)





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

Os de curto prazo, 2020, sugerem que se fique mais próximo do limite inferior da produção (estamos trabalhando com queda de 0,5 a 1%). Segundo esses técnicos, nossa importação deverá cair entre 20 e 30%, enquanto a exportação vai subir cerca de 15 a 20%. Isso daria um consumo aparente recuando cerca de 1,6% em 2020.

Movimentos de curto prazo (2020): 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.

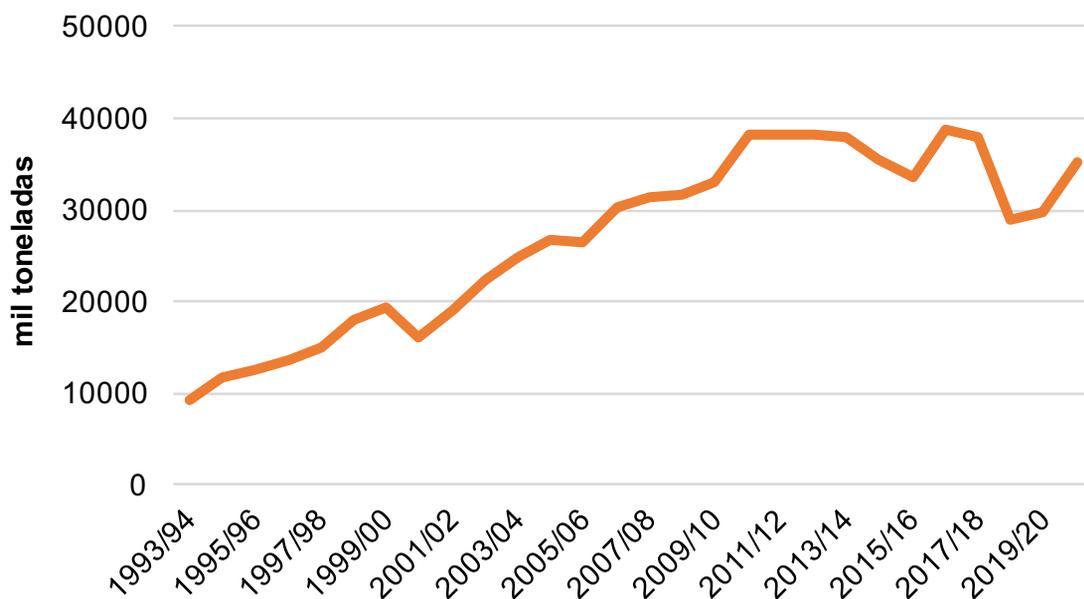
Movimento de longo prazo: concentração setorial e ganhos de eficiência serão os principais drivers. Isso não implica que todos os produtores menores irão sair. Os excluídos serão aqueles que não se adaptarem a nova realidade de adoção tecnológica, melhorias na gestão e maior eficiência técnica e econômica. 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 3,6% no período 2019/2020 a 2029/2030. Essa taxa deve conduzir a uma produção de 39,6 milhões de toneladas em 2029/30. Houve, como se observa na figura, oscilações na produção mas isso se deve à incertezas no mercado, decorrentes de falhas na política do setor sucroalcooleiro. Neste ano, os estoques mundiais de açúcar, em torno de 40 milhões de toneladas, estão mais alinhados aos 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 1,6%. Isso equivale a passar de um consumo de 10,7 milhões de toneladas em 2019/20 para 12,5 milhões no final da projeção. O volume exportado em 2029/30 está projetado em 25,2 milhões de toneladas e corresponde a um aumento de 57,9% em relação às exportações de 2019/20 e a uma taxa anual de 3,6%.





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

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2019/20	29.796	-	10.650	-	15.980	-
2020/21	35.295	-	10.835	12.162	19.754	25.477
2021/22	34.218	42.275	11.020	12.897	20.363	28.457
2022/23	33.861	43.025	11.205	13.503	20.972	30.884
2023/24	34.859	44.750	11.390	14.044	21.580	33.026
2024/25	35.553	46.555	11.575	14.542	22.189	34.986
2025/26	36.643	48.425	11.760	15.010	22.798	36.816
2026/27	37.026	49.710	11.945	15.456	23.406	38.548
2027/28	38.082	51.401	12.130	15.883	24.015	40.202
2028/29	38.557	52.691	12.315	16.296	24.624	41.793
2029/30	39.625	54.344	12.500	16.696	25.232	43.330

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

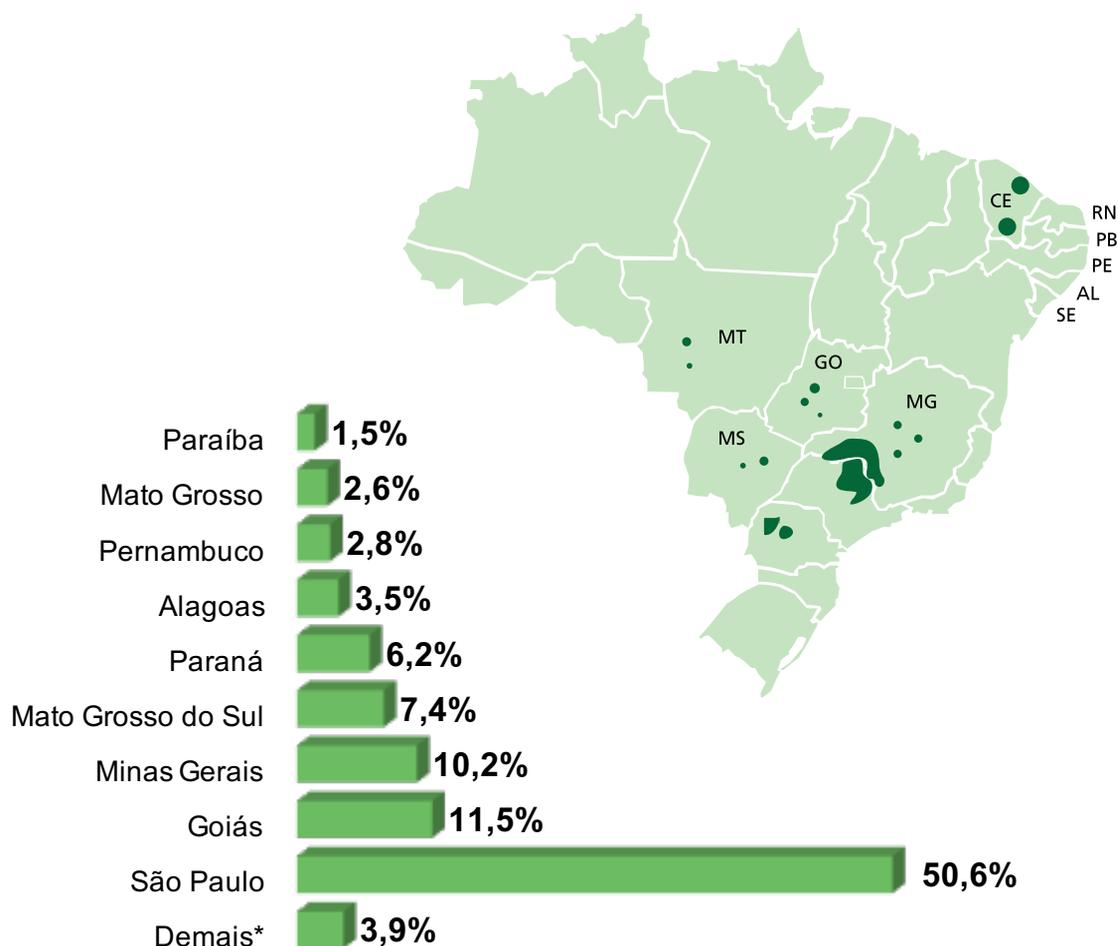
* Modelos utilizados: Para produção Espaço de estados, para consumo e exportação modelo PA.

Variação % 2019/20 a 2029/30	
Produção (mil t)	33,0%
Consumo (mil t)	17,4%
Exportação (mil t)	57,9%



O Brasil teve como principais destinos de suas exportações de açúcar em 2020 os países árabes, países da parceria transpacífico, Argélia, Arábia Saudita, Bangladesh, China, Nigéria, Marrocos e outros. Neste ano o Brasil, de janeiro a maio, destinou suas exportações de açúcar para mais de 100 países (Agrostat, 2020).

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

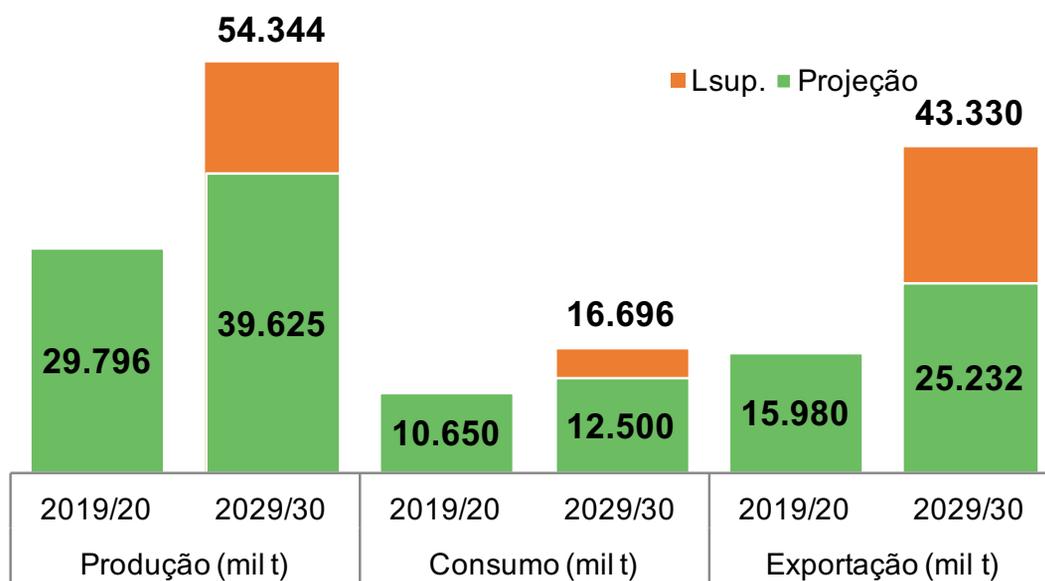


(*) Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Paraíba, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Sergipe e Tocantins

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



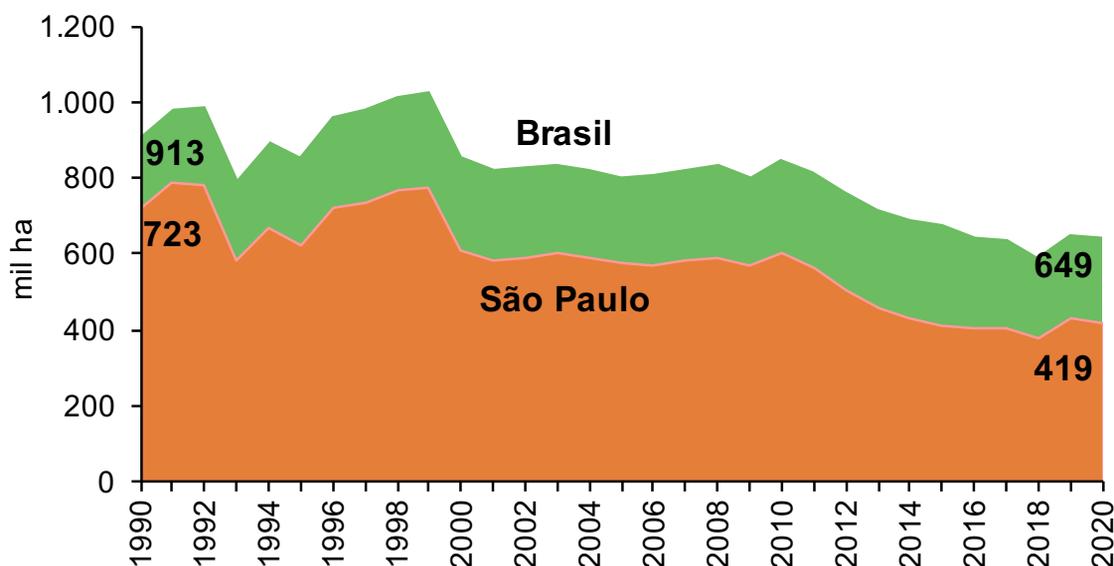


i. Laranja e Suco de Laranja

A produção de laranja deverá passar de 18,4 milhões de toneladas na safra 2020 para 19,7 milhões de toneladas em 2030. A produção deve ter crescimento anual por volta de 0,7% no próximo decênio.

A área plantada deve sofrer uma redução nos próximos anos. Deverá passar dos atuais 597 mil hectares para 481 mil. O estado de São Paulo, principal produtor do país, vem reduzindo a área de colheita da laranja. O estado tinha uma área de laranja de 723,0 mil hectares em 1990, e em 2020 caiu para 419,0 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 2020 foi de 34,5 toneladas por hectare, enquanto no Brasil foi de 28,3 toneladas por hectare. Segundo o IBGE, a produtividade caiu muito nos últimos anos no Brasil.

Fig. 15 – Área Destinada a colheita de Laranja



Fonte: IBGE



As exportações de suco de laranja devem passar de 2,3 milhões de toneladas em 2020 para 2,8 milhões de toneladas ao final do período das projeções. Isso representa um aumento de 23,6% 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.

O Brasil tem exportado suco de laranja para cerca de 90 países em 2020 (Agrostat, 2020). O faturamento neste ano (Jan a maio) foi de U\$ 567,0 milhões. Sua participação nas exportações (quantidades) mundiais no ano 2020 está estimada pelo USDA (2020) em 55,02%. Olhando os volumes de suco destinado 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, 2019). Brasil e México fornecem 89,4% das exportações realizadas em 2019. Porém segundo pesquisadores do Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (IEA), a demanda de suco de laranja no mercado internacional tem aumentado. Essa tendência também ocorre no mercado doméstico.

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. A 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		Suco de Laranja	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	18.386	-	2.251	-
2021	18.221	61.895	2.440	2.699
2022	18.524	67.367	2.400	2.682
2023	18.594	77.403	2.492	2.835
2024	18.780	83.625	2.508	2.882
2025	18.908	90.371	2.568	2.980
2026	19.065	96.068	2.603	3.044
2027	19.207	101.616	2.652	3.124
2028	19.357	106.725	2.693	3.193
2029	19.503	111.617	2.738	3.265
2030	19.651	116.253	2.781	3.333

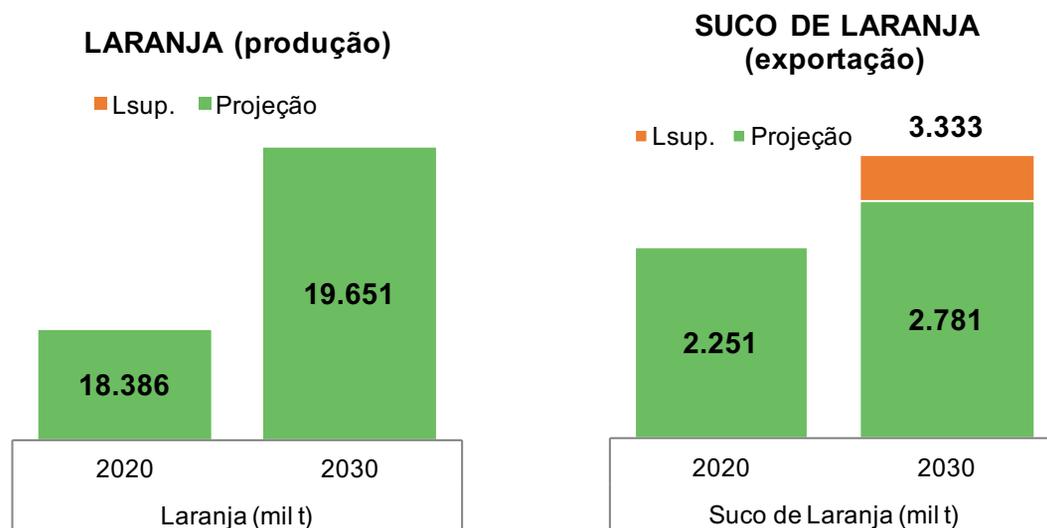
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados do IBGE; AGROSTAT.

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

Variação % 2020 a 2030	
Laranja (mil t)	6,9%
Suco de Laranja (mil t)	23,6%



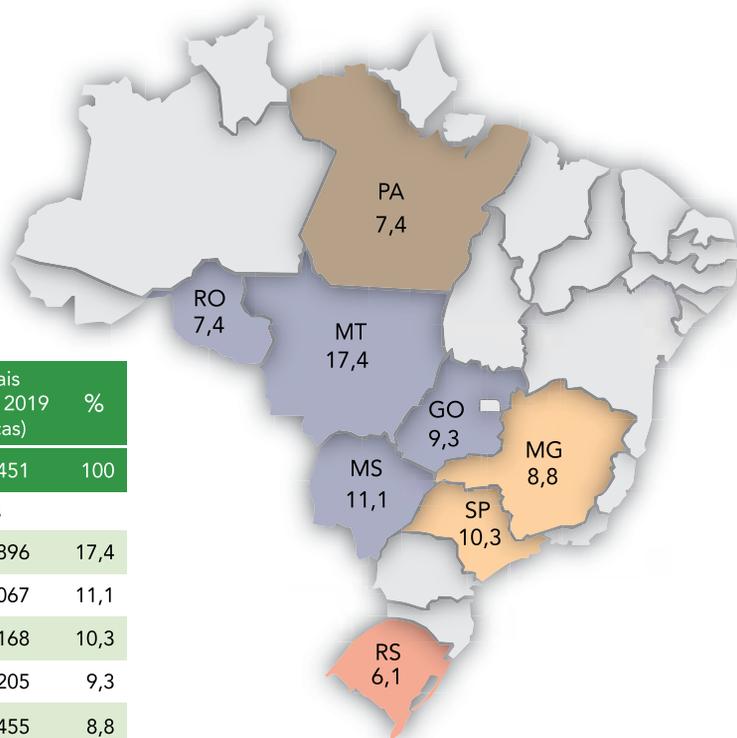
Fig. 16 - Produção de Laranja e Exportação de Suco de laranja (mil toneladas)



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 no Brasil do rebanho bovino, no que se refere ao número de animais abatidos em 2019. Segundo o IBGE nesse ano foram abatidas 32,4 milhões de cabeças em todo o país. O Mato Grosso (17,4%), Mato Grosso do Sul (11,1%), Goiás (9,3%), São Paulo (10,3%), Minas Gerais (8,8), Pará (7,4%), Rondônia (7,4%) e Rio Grande do Sul (6,1%), lideram os abates, com 77,6% dos abates no país. Os dados de efetivos de bovinos em 2020, indicam que o país possui neste ano, 216,9 milhões de cabeças (CONAB, 2020 <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/oferta-e-demanda-de-carnes>)



BOVINOS	Animais abatidos 2019 (cabeças)	%
Produção Nacional	32.436.451	100
Principais estados produtores		
Mato Grosso - MT	5.649.896	17,4
Mato Grosso do Sul - MS	3.585.067	11,1
São Paulo - SP	3.326.168	10,3
Goiás - GO	3.008.205	9,3
Minas Gerais - MG	2.846.455	8,8
Pará - PA	2.407.912	7,4
Rondônia - RO	2.392.309	7,4
Rio Grande do Sul - RS	1.966.444	6,1
Total	25.182.456	77,6

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 no período 2019/20 a 2029/30, são a carne de frango e suína, com 2,5% e 2,4%, respectivamente. A produção de carne bovina tem um crescimento projetado de 1,4% ao ano, o que também representa um valor relativamente elevado, pois consegue atender ao consumo doméstico e às exportações. A produção total de carnes em 2019/20 está estimada em 28,2 milhões de toneladas, e a projeção para o final da próxima década é produzir 34,9 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 23,8%. O maior aumento de produção deve ocorrer em carne de frango, 28,1%, carne suína, 26,8% e carne bovina, 16,2%.


Tabela 16– Produção de Carnes (mil toneladas)

	Bovina		Suína		Frango	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	9.880	10.937	4.166	4.507	14.179	15.186
2021	10.044	11.539	4.268	4.749	14.884	16.011
2022	10.197	12.029	4.393	4.983	14.805	16.335
2023	10.307	12.421	4.504	5.123	15.679	17.287
2024	10.693	13.057	4.619	5.267	15.695	17.672
2025	10.482	12.898	4.725	5.399	16.519	18.579
2026	10.658	13.125	4.836	5.558	16.489	18.846
2027	10.840	13.357	4.945	5.711	17.337	19.757
2028	11.046	13.611	5.059	5.867	17.338	20.020
2029	11.105	13.718	5.171	6.009	18.181	20.923
2030	11.481	14.211	5.283	6.151	18.166	21.142

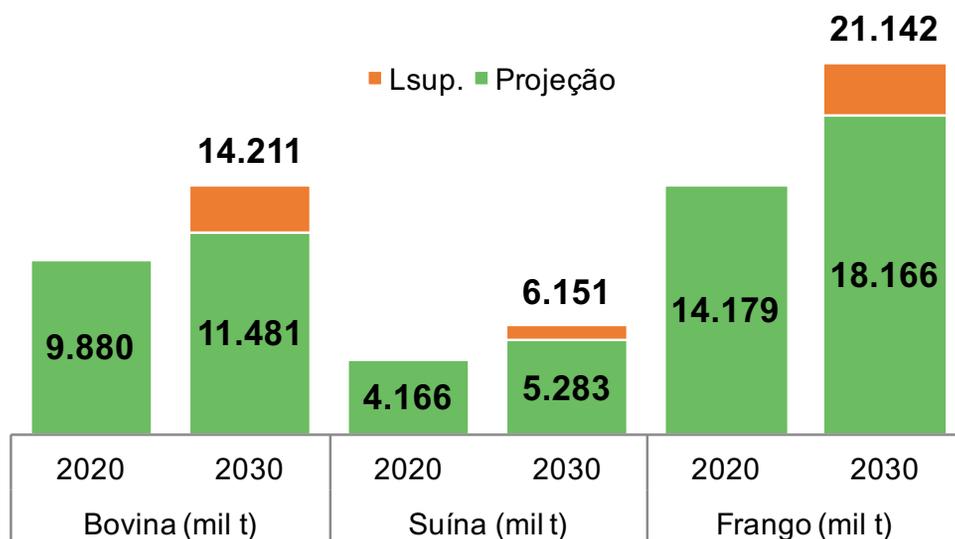
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

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

Variação % 2020 a 2030	
Bovina (mil t)	16,2%
Suína (mil t)	26,8%
Frango (mil t)	28,1%



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 2,5% no período 2019/20 a 2029/2030. O consumo de carne de frango projetado para a próxima década é de 13,3 milhões de toneladas; supondo a população total projetada pelo IBGE em 215,0 milhões de pessoas em 2028, tem-se ao final das projeções um consumo de 61,8 kg/hab/ano.

A carne suína passa para o segundo lugar no crescimento do consumo com uma taxa anual de 2,2% nos próximos anos. Em nível inferior de crescimento situa-se a projeção do consumo de carne bovina, de 0,8% ao ano para os próximos anos.

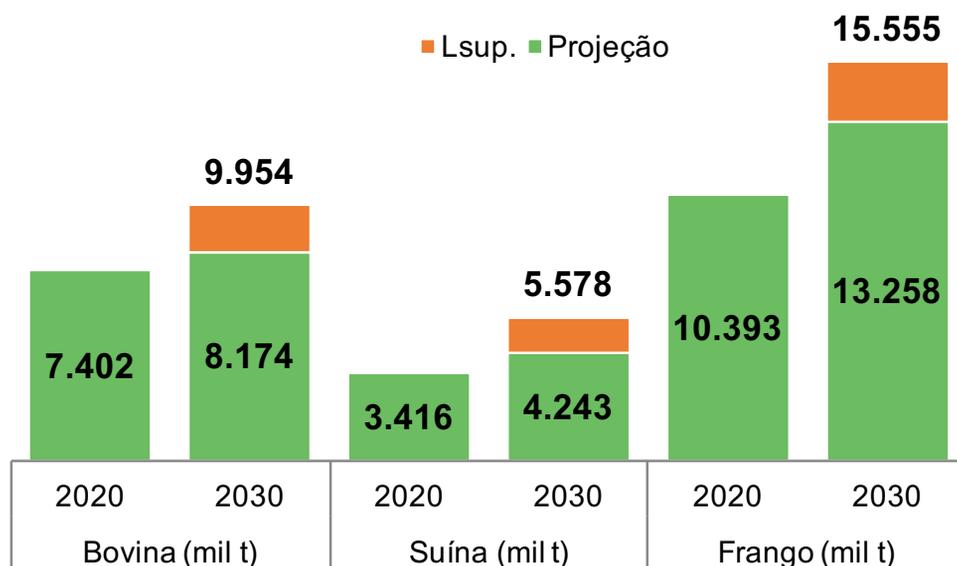

Tabela 17 - Consumo de Carnes (mil toneladas)

	Bovina		Suína		Frango	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	7.402	8.208	3.416	3.819	10.393	11.085
2021	7.592	8.731	3.499	4.068	10.679	11.659
2022	7.473	8.740	3.582	4.279	10.966	12.165
2023	7.545	8.928	3.664	4.469	11.252	12.637
2024	8.009	9.530	3.747	4.647	11.539	13.087
2025	7.694	9.225	3.830	4.815	11.825	13.522
2026	7.604	9.143	3.912	4.977	12.112	13.944
2027	7.933	9.532	3.995	5.133	12.398	14.357
2028	8.082	9.741	4.078	5.285	12.685	14.762
2029	7.878	9.566	4.160	5.433	12.971	15.161
2030	8.174	9.954	4.243	5.578	13.258	15.555

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.



**Fig. 18 - 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, 2020) classifica o Brasil em 2029 como primeiro exportador de carne bovina, com 28,7% das exportações totais, sendo a Índia o segundo, seguida por Estados Unidos 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 (2020) projeta acréscimo 45,0% nas exportações de carne de porco, 18,0% nas exportações de carne de frango, e 4,0% de aumento das exportações de carne bovina.



As exportações brasileiras de carnes ao final do período das projeções devem chegar a 10,0 milhões de toneladas, um aumento, portanto de 34,0%. Desse montante, a maior parte deve ser de carne suína. O restante do acréscimo da quantidade exportada fica distribuído entre carne de frango (34,3%) e carne bovina (32,7%). Os grandes mercados para a carne bovina são representados por China, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul. A China deve importar 31,7% da carne exportada em 2029. Para a carne de frango, os principais destinos são Arábia Saudita, África Subsaariana, China, Hong Kong, Japão, União Europeia e Japão. Para a carne suína, os principais mercados são México, China, Japão, Coreia do Sul e Estados Unidos.

Tabela 18 - Exportação de Carnes (mil toneladas)

	Bovina		Suína		Frango	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	2.562	2.931	748	911	4.170	4.748
2021	2.660	3.278	776	1.005	4.368	5.043
2022	2.748	3.565	803	1.084	4.420	5.412
2023	2.831	3.817	830	1.155	4.610	5.682
2024	2.913	4.044	858	1.221	4.702	6.024
2025	2.994	4.256	885	1.283	4.918	6.313
2026	3.075	4.455	913	1.343	5.003	6.604
2027	3.157	4.645	940	1.400	5.210	6.872
2028	3.238	4.827	968	1.455	5.299	7.139
2029	3.319	5.003	995	1.509	5.513	7.407
2030	3.400	5.175	1.023	1.562	5.601	7.654

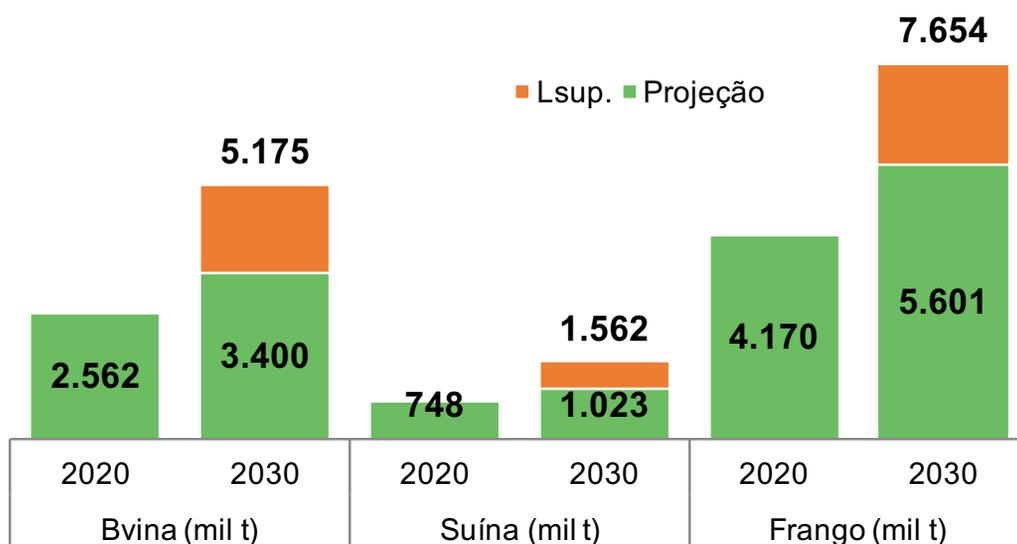
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da CONAB.

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



Variação % 2020 a 2030	
Bovina (mil t)	32,7%
Suína (mil t)	36,7%
Frango (mil t)	34,3%

Fig. 19 - Exportação de Carne Bovina (mil toneladas)



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

Alguns comentários adicionais sobre a carne suína, realizados por um dos colaboradores:

“O grande crescimento das exportações brasileiras de carne suína se deu puxado pela Rússia que chegou a representar mais de 70% do nosso mercado. Com a decisão russa de recuperar a produção doméstica a partir de 2004, o grande crescimento das exportações declinou e houve



um esforço do setor na abertura de novos mercados. Essa diversificação, porém, mal compensou as quedas progressivas da participação russa.

É dessa época o início das exportações para a China, inicialmente via Hong Kong. Progressivamente iniciaram-se as importações pela China propriamente dita, sendo esse crescimento muito expressivo a partir de 2018. E, é preciso notar, que em 2019 assim como neste ano de 2020 e provavelmente ainda em 2021, o aumento significativo das importações Chinesas se deu por conta da crise de produção que eles enfrentaram em 2018 mas que se encontra em período de recuperação, com crescimento bastante significativo.

E não se pode deixar de observar que a crise da peste suína africana que assolou a China está sendo superada com um enorme crescimento da suinocultura moderna em substituição à então prevalente produção em pequena escala, de forma rudimentar. Assim, é justo supor que caso não diminuam em futuro próximo, as importações chinesas não continuarão a crescer da forma como o fez no período recente.

Por outro lado, é preciso considerar a situação brasileira, tanto de consumo quanto de produção. A atual crise econômica (para não falar na sanitária e política) não permite supor significativo crescimento do consumo doméstico, se é que algum ocorrerá. E, do lado da produção, não se observa disposição de investimentos crescentes no setor.

Assim, possíveis aumentos de exportações deverão compensar certa estagnação/queda no mercado doméstico, especialmente devido ao efeito renda”.

Segundo técnicos da Embrapa Suínos e Aves, a quebra de produção na China devido a PSA deu um grande estímulo às exportações brasileiras sendo previstas exportações maiores que 1 milhão de toneladas em 2020. Esse valor pode introduzir um novo dinamismo às exportações brasileiras de carnes e modificar as suas projeções de exportações dessa carne”.



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 2020, as exportações desse complexo corresponderam a U\$4,73 bilhões. Desse total, celulose correspondeu a mais de cinquenta por cento, vindo a seguir o papel e depois as madeiras.

As projeções mostram que a produção de papel deve aumentar até o final das projeções em 18,2% e a de celulose em 27,0%. Esse setor tem, portanto, forte dinamismo segundo as informações disponíveis e opiniões de pessoas do setor. O consumo de papel deve crescer mais que o de celulose: celulose, 9,7% e papel, 19,3%. Devido às características dessas atividades, as exportações de celulose devem crescer 33,6% e o papel em 11,6%. A relação entre consumo interno e produção mostra que o mercado interno continuará sendo o principal destino da produção de papel, 86,8% da produção deve destinar-se ao mercado interno. Para a celulose 21,8% da produção deve ir para o mercado interno e 78,2% mercado externo.

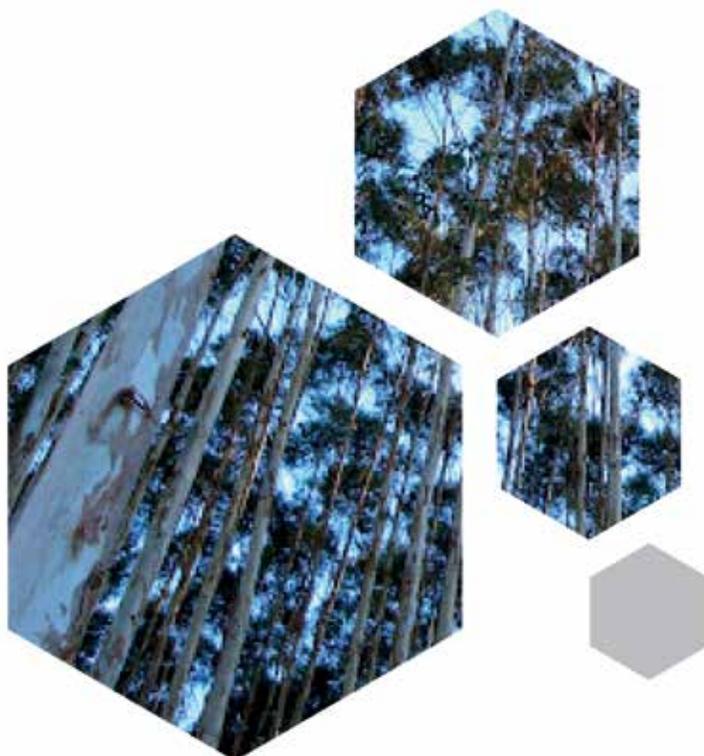




Tabela 19 - Produção, Consumo e Exportação de Celulose (mil toneladas)

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	21.827	23.126	5.516	6.282	15.233	16.118
2021	20.694	22.164	5.610	6.572	15.627	16.892
2022	22.915	25.091	5.668	6.800	16.141	17.805
2023	21.849	24.189	5.729	7.004	16.645	18.646
2024	24.094	26.976	5.777	7.181	17.170	19.477
2025	23.044	26.064	5.826	7.347	17.697	20.278
2026	25.295	28.762	5.871	7.502	18.227	21.059
2027	24.250	27.834	5.917	7.650	18.758	21.823
2028	26.502	30.473	5.961	7.791	19.289	22.571
2029	25.457	29.532	6.006	7.928	19.821	23.306
2030	27.711	32.130	6.051	8.060	20.354	24.030

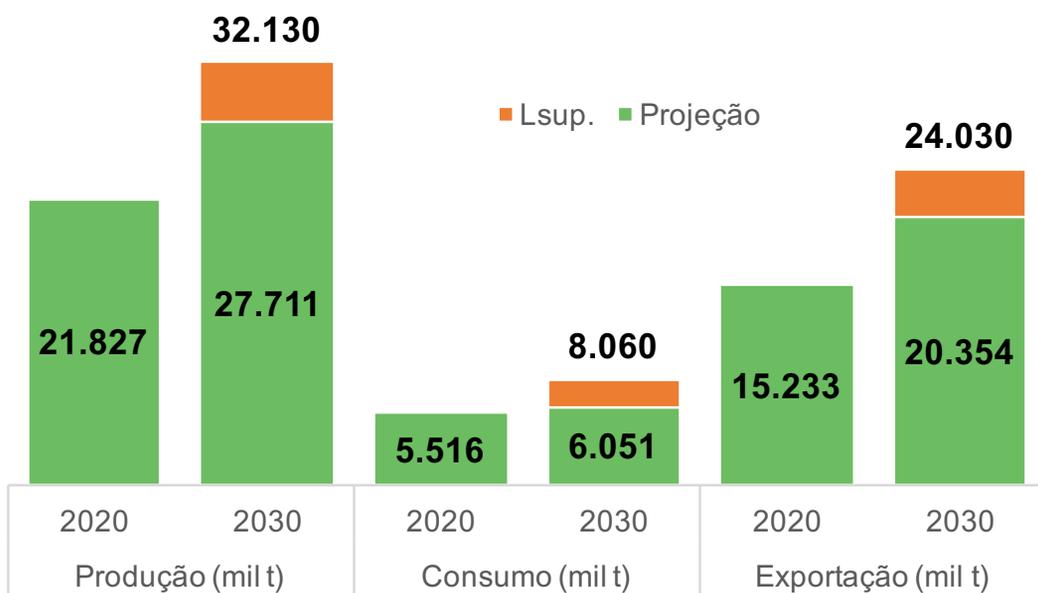
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da IBÁ.

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

Variação % 2020 a 2030	
Produção (mil t)	27,0%
Consumo (mil t)	9,7%
Exportação (mil t)	33,6%



Fig. 20- Produção, Consumo e Exportação de Celulose (mil toneladas)



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





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

	Produção		Consumo		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	10.730	11.059	9.232	9.912	2.188	2.445
2021	10.926	11.390	9.410	10.372	2.214	2.576
2022	11.121	11.690	9.588	10.767	2.239	2.683
2023	11.316	11.973	9.766	11.127	2.264	2.777
2024	11.511	12.246	9.944	11.466	2.290	2.863
2025	11.707	12.511	10.122	11.789	2.315	2.943
2026	11.902	12.771	10.300	12.100	2.340	3.018
2027	12.097	13.026	10.478	12.403	2.366	3.090
2028	12.292	13.278	10.656	12.697	2.391	3.160
2029	12.488	13.526	10.834	12.986	2.416	3.227
2030	12.683	13.772	11.012	13.269	2.442	3.291

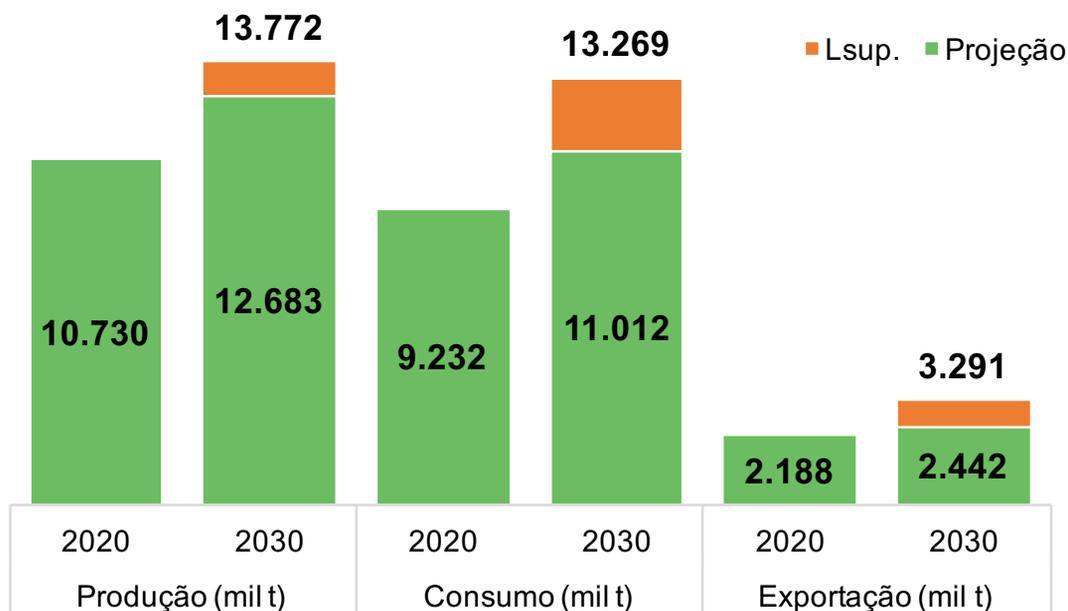
Fonte: Elaboração da CGAPI/DCI/SPA/MAPA, SIRE/Embrapa e Departamento de Estatística/UNB com dados da IBÁ.

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

Variação % 2020 a 2030	
Produção (mil t)	18,2%
Consumo (mil t)	19,3%
Exportação (mil t)	11,6%



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



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

Segundo técnicos da IBA – Indústria Brasileira 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)

I. Frutas

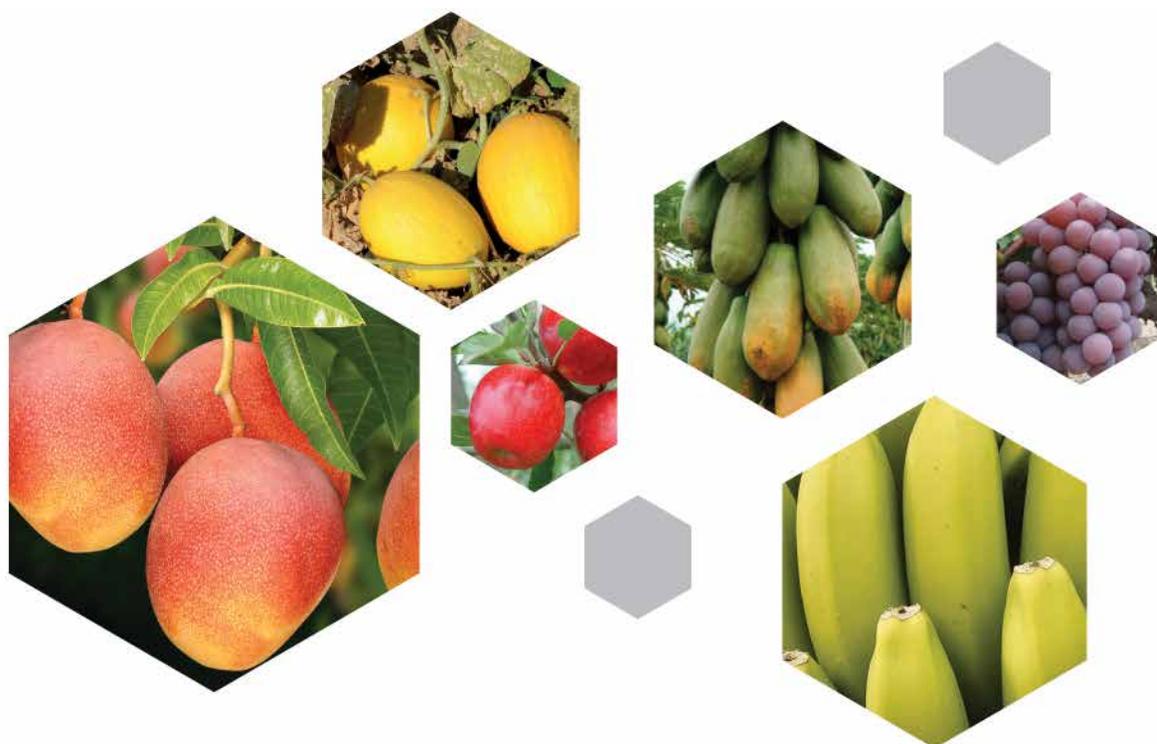
As frutas têm apresentado importância crescente no país, tanto no mercado interno como no internacional. Em 2019, o valor das exportações



(inclui nozes e castanhas) foi de US\$ 1,0 bilhão e a quantidade exportada foi de 997,4 mil toneladas. De janeiro a maio de 2020, o Brasil exportou U\$ 324,2 milhões em frutas (Agrostat/Mapa, 2020). Mamões frescos, mangas e melões são as frutas que apresentaram em 2019 os melhores resultados em valor das exportações. Entre estas, os maiores destaques são de mangas frescas, U\$ 221,8 milhões, melões, U\$ 160,3,0 milhões, e papaya, U\$ 47,3 milhões. Mas o Brasil exporta ainda quantidades pequenas de frutas em relação à sua produção e também ao seu potencial.

Apesar da demanda pela fruta brasileira, o Brasil é inexpressivo na exportação. A proporção entre exportação e produção em 2029/2030 é maior em melão 43,3% e manga, 21,3%. As exportações de mamão, maçã e uva, representam em torno de 3,0% da quantidade produzida. Os principais mercados para as frutas brasileiras são os Países da União Europeia e Países baixos.

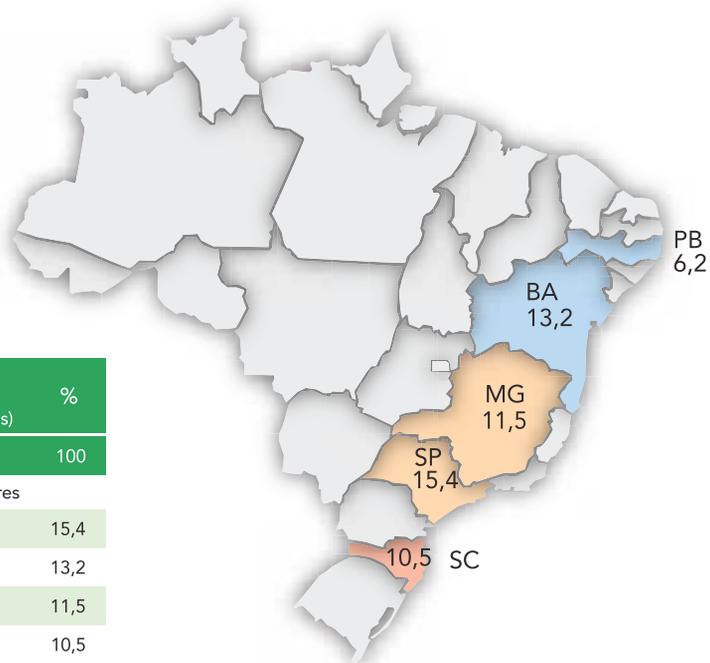
Entre as frutas, a banana é a que apresenta maior dispersão geográfica no país, mas São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Pernambuco, são os principais estados produtores com 56,8% da produção nacional na safra 2020.



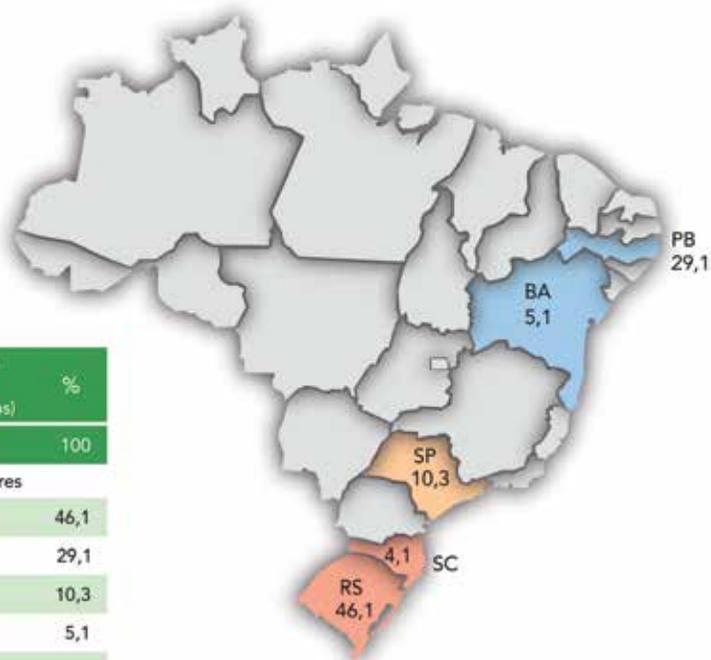


Projeções do Agronegócio - Brasil 2019/20 a 2029/2030

BANANA	Ano safra 2020 (mil toneladas)	%
Produção Nacional	6.845	100
Principais estados produtores		
SP	1.053,8	15,4
BA	905,8	13,2
MG	785,8	11,5
SC	716,8	10,5
PB	426,1	6,2
Total	3.888,3	56,8



UVA	Ano safra 2020 (mil toneladas)	%
Produção Nacional	1.446	100
Principais estados produtores		
Rio Grande do Sul - RS	666,4	46,1
Pernambuco - PE	420,8	29,1
São Paulo - SP	148,4	10,3
Bahia - BA	74,1	5,1
Santa Catarina - SC	59,5	4,1
Total	1.369,3	94,7



Fonte: IBGE, 2020



A maçã e a uva se concentram 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 quase a totalidade da produção nacional. A uva está distribuída em Rio Grande do Sul, com 46,1% da produção, seguido por Pernambuco, 29,1% e São Paulo, 10,3%. As projeções de produção até 2029/2030 mostram que os maiores aumentos de produção no período das projeções devem ocorrer em melão, 31,7%, manga, 22,8% e uva, 21,8%,

Tabela 21- Produção de Frutas (mil toneladas)

	Banana		Uva		Mamão	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	6.845		1.451		1.050	1.518
2021	6.838	7.398	1.570	1.848	1.045	1.618
2022	6.941	7.722	1.534	1.819	1.040	1.701
2023	6.992	7.889	1.571	1.877	1.035	1.774
2024	7.024	8.026	1.618	1.965	1.030	1.840
2025	7.066	8.171	1.625	1.987	1.025	1.899
2026	7.111	8.310	1.660	2.043	1.020	1.955
2027	7.155	8.439	1.690	2.096	1.015	2.006
2028	7.197	8.562	1.711	2.134	1.010	2.055
2029	7.241	8.681	1.741	2.183	1.005	2.101
2030	7.284	8.797	1.768	2.228	1.000	2.145

Variação % 2020 a 2030	
Banana (mil t)	6,4%
Uva (mil t)	21,8%
Mamão (mil t)	-4,8%



	Maçã		Manga		Melão	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2020	1.003	4.034	1.382	1.662	621	792
2021	907	4.620	1.414	1.757	641	850
2022	811	5.098	1.446	1.841	660	902
2023	715	5.508	1.477	1.919	680	950
2024	619	5.869	1.509	1.993	700	996
2025	523	6.194	1.540	2.064	719	1.039
2026	427	6.490	1.572	2.131	739	1.081
2027	331	6.761	1.604	2.197	759	1.121
2028	235	7.013	1.635	2.260	779	1.160
2029	139	7.248	1.667	2.323	798	1.199
2030	43	7.468	1.698	2.383	818	1.236

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

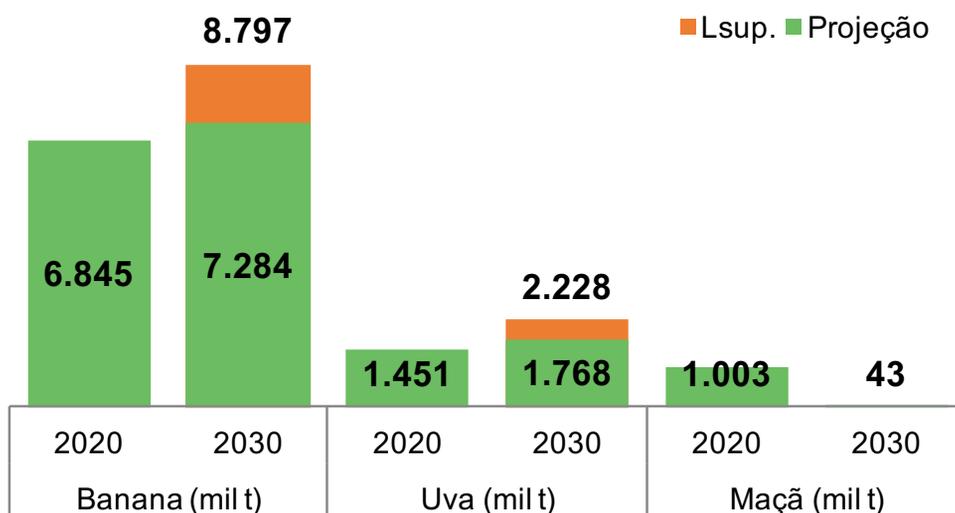
* Modelos utilizados: Para banana e uva modelo Arma, para mamão, maçã, manga e melão modelo PA.



Variação % 2020 a 2030	
Maçã (mil t)	-95,7%
Manga (mil t)	22,8%
Melão (mil t)	31,7%

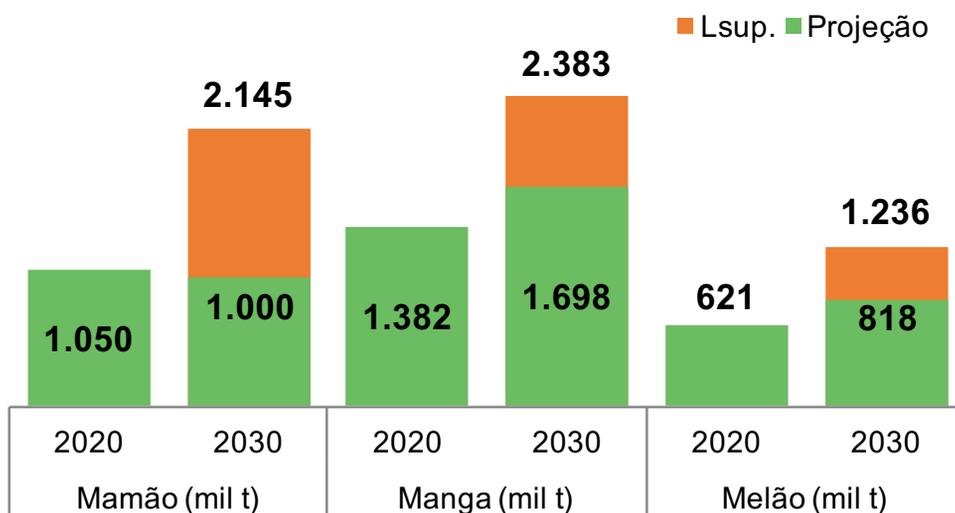


Fig. 22- Produção de Frutas (mil toneladas)



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

Fig. 23- Produção de Frutas (mil toneladas)



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



m. O Cacau nos Biomas Amazônia e Mata Atlântica.

O cacau tem apresentado nos últimos 10 anos estabilidade da produção e da área colhia. 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. A tendência observada nesse Bioma é a redução da produção e da área. No Bioma Amazônia, o estado do Pará, principal produtor apresenta situação melhor, pois projeta-se aumento de produção e da área. 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 22 - Projeções de Cacau Regiões Seleccionadas (*) 2019/2020 a 2029/2030

Cacau - Regiões	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2020	2030	Var.%	2020	2030	Var.%
Cacau	282	264	-6,6	601	564	-6,2
Grãos regiões seleccionadas - Mil Toneladas			Mil hectares			
BIOMA AM	148	196	32,5	157	198	25,7
Mato Grosso	0,4	0,5	27,0	0,6	1	16,5
Pará	142	199	40,1	147	202	36,8
Rondônia	5,1	-	-	9	-	-
Grãos - Região Norte estados seleccionados - Mil Toneladas			Mil hectares			
BIOMA MA	133	143	6,9	442	349	-21,0
Bahia	122	115	-5,5	425	354	-16,6
Espírito Santo	11	8	-32,2	17	18	5,1

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 e Pará. 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.

Os estados de Mato Grosso, Tocantins e Mato Grosso do Sul devem liderar a expansão da produção de milho na próxima década. A produção de Mato Grosso deve passar de 34,5 milhões de toneladas na safra 2019/2020 para 46,6 milhões em 2029/2030. Mato Grosso do Sul e Tocantins embora projetem forte crescimento desse produto, as quantidades produzidas estão muito abaixo do observado em Mato Grosso.

O Rio Grande do Sul mostra tendência de redução de produção e área de milho. Mas essa tendência anormal para o estado deve-se ao fato de que houve forte redução da produção de grãos em 2019/2020 devido a uma forte seca. Isso fez com que as projeções sofressem influência dos dados de desse ano.

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 Rio Grande do Sul, 115,1%; Pará, 56,4%; Rondônia, 50,0%; Tocantins, 42,5%;

A produção de cana-de-açúcar deve apresentar expansão em todos os estados considerados. Mas a maior expansão de produção deve ocorrer em Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Como se observa, em São Paulo, principal produtor, a expansão também deve ocorrer, mas é mais modesta (18,9%). 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 2019/2020 foi distribuída em 42,4% para a produção de açúcar, 18,7% para a produção de álcool anidro, e 38,9% para a produção de álcool hidratado (CONAB, 2020).



Tabela 23 - Projeções Regionais - 2019/2020 a 2029/2030- Estados Selecionados

	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2019/20	2029/30	Var. %	2019/20	2029/30	Var. %
Milho - Mil Toneladas				Mil Hectares		
BA	1.943	2.469	27,0	593	633	6,8
GO	12.749	16.347	28,2	1.874	2.245	19,8
MA	2.039	2.616	28,3	453	399	-11,9
MG	7.809	9.299	19,1	1.192	1.071	-10,2
MS	8.599	11.752	36,7	1.855	2.373	27,9
MT	34.517	46.618	35,1	5.456	8.064	47,8
PR	15.854	19.454	22,7	2.602	2.610	0,3
RS	3.936	3.563	-9,5	791	337	-57,4
TO	1.330	1.797	35,2	281	362	28,7
Soja Grão - Mil Toneladas				Mil Hectares		
BA	5.808	7.625	31,3	1.600	2.043	27,7
GO	12.465	16.323	31,0	3.545	4.498	26,9
MA	3.121	4.053	29,9	976	1.307	33,9
MG	5.884	7.560	28,5	1.647	2.015	22,3
MS	10.416	13.110	25,9	2.951	3.713	25,8
MT	34.904	46.479	33,2	10.004	13.122	31,2
PA	1.811	2.833	56,4	592	926	56,5
PR	20.767	24.767	19,3	5.503	6.938	26,1
RO	1.172	1.760	50,1	348	521	49,5
RS	11.432	24.585	115,1	5.902	6.565	11,2
TO	3.403	4.850	42,5	1.074	1.555	44,8
Cana de Açúcar - Mil Toneladas				Mil Hectares		
GO	76.727	102.201	33,2	943	1.247	32,2
MG	76.135	98.834	29,8	987	1.262	27,9
MS	51.624	64.300	24,6	709	959	35,3
MT	23.506	29.303	24,7	301	388	29,0
PR	40.569	50.039	23,3	580	720	24,2
SP	341.800	406.300	18,9	4.424	5.475	23,8
PR	40.569	50.039	23,3	580	720	24,2
SP	341.800	406.300	18,9	4.424	5.475	23,8
MATOPIBA - Mil Toneladas				Mil Hectares		
MATOPIBA*	24.703	32.657	32,2	7.783	8.935	14,8

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

BRASIL

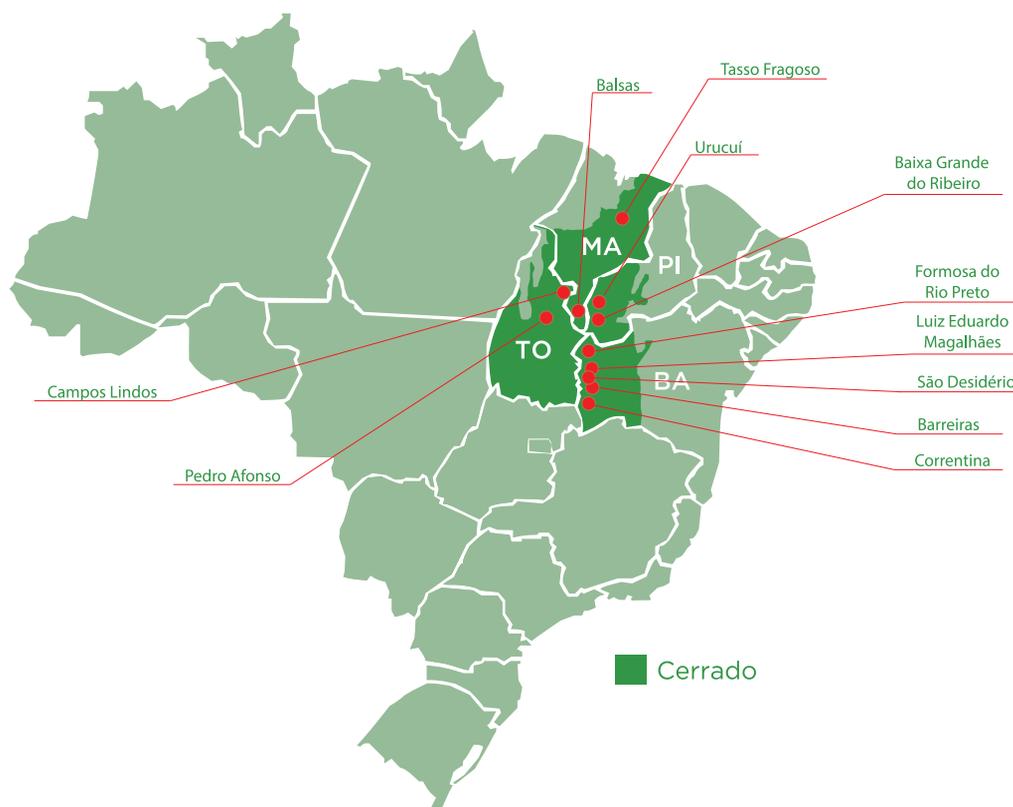


A produtividade média prevista para a cana-de-açúcar (para açúcar e álcool) no Brasil ao final do período das projeções é de 85,9 toneladas por hectare. A média de 2019/2020 é de 76,0 toneladas por hectare. A produtividade prevista é considerada baixa por técnicos consultados que também analisaram estas 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

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. Os quatro estados devem atingir uma produção de grãos de 32,7 milhões de toneladas nos próximos 10 anos numa área plantada de, 8,9 milhões de hectares em 2029/30.

Localização da Região do MATOPIBA



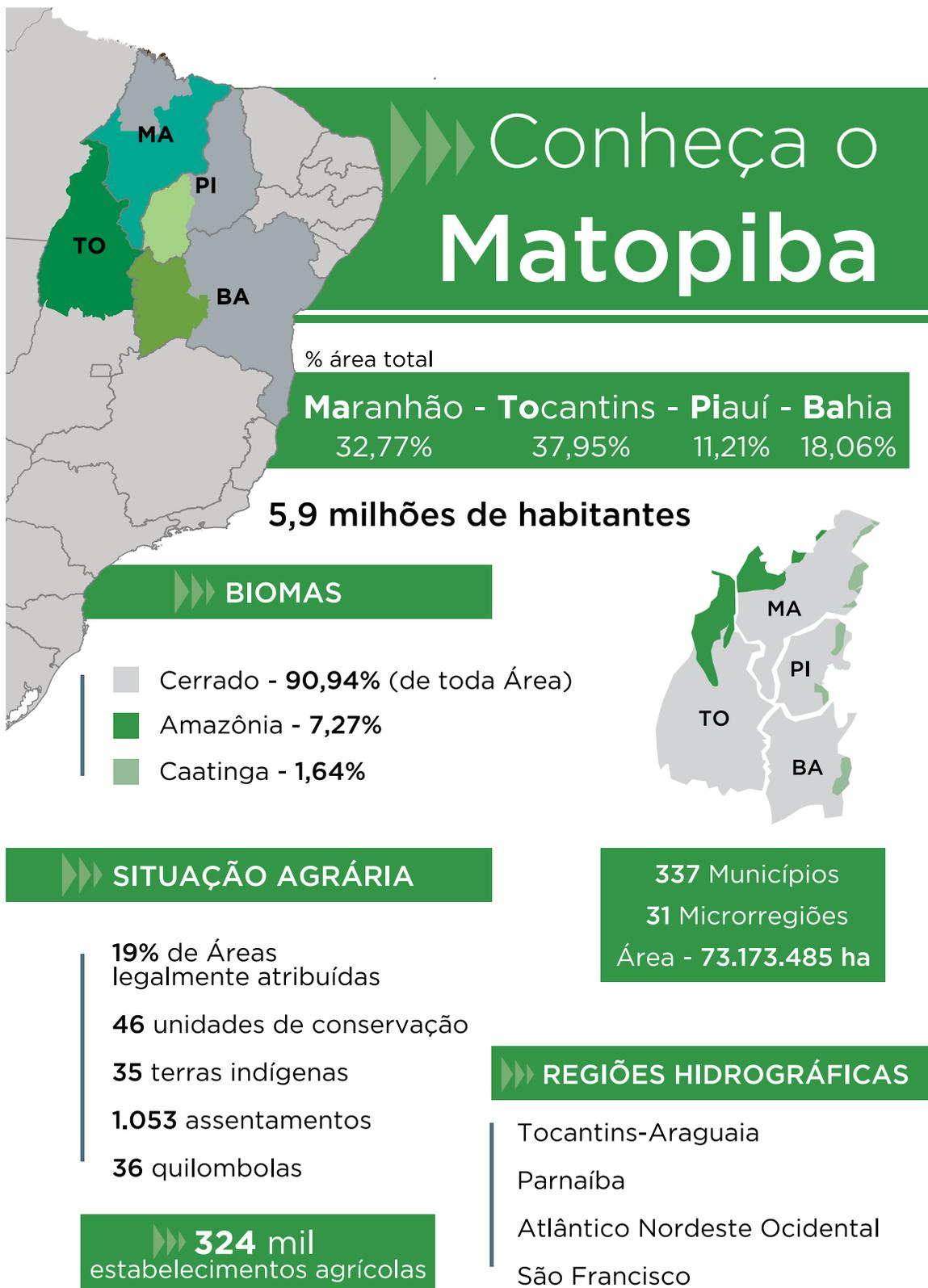
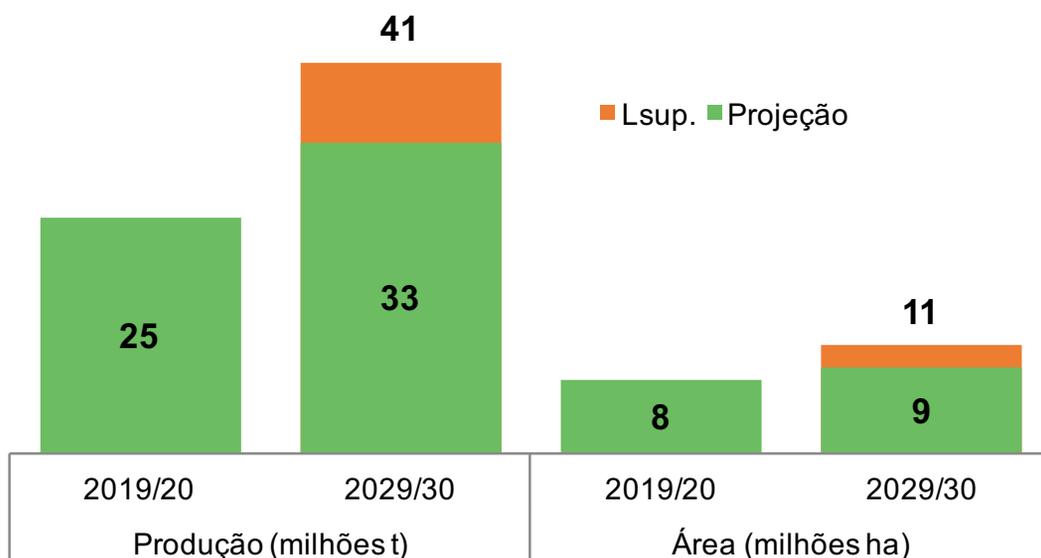


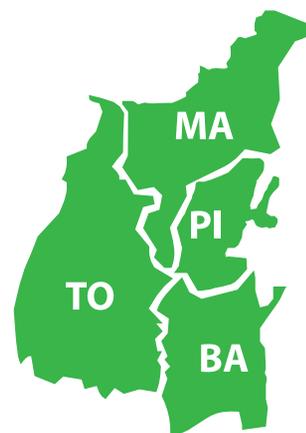


Fig. 24 – Projeção de Grãos - MaToPiBa



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

As áreas que vem sendo ocupadas nesses estados têm algumas características essenciais para a agricultura moderna. São planas e extensas, solos potencialmente produtivos, disponibilidade de água, e clima propício com dias longos e com elevada intensidade de sol. A limitação maior, no entanto, são as precárias condições de logística, especialmente transporte terrestre, portuário, comunicação e, em algumas áreas ausência de serviços financeiros.



**Tabela 24 – Projeções MATOPIBA (*)2019/2020 a 2029/2030**

MATOPIBA*	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2019/20	2029/30	Var. %	2019/20	2029/30	Var. %
Grãos	24.703	32.657	32,2	7.783	8.935	14,8
Soja - Municípios selecionados - Mil Toneladas				Mil hectares		
Balsas - MA	643	874	36,0	225	306	35,9
Tasso Fragoso - MA	457	682	49,2	187	261	39,4
Campos Lindos - TO	233	306	31,5	73	96	31,3
Baixa Grande do Ribeiro - PI	652	899	37,9	187	263	40,4
Uruçuí - PI	525	722	37,6	159	220	38,0
Barreiras - BA	813	1.015	24,8	192	214	11,7
Correntina - BA	562	769	36,9	180	222	23,2
Formosa do Rio Preto - BA	1.771	2.360	33,2	431	588	36,2
Luís Eduardo Magalhães - BA	799	1.058	32,5	157	146	-7,0
São Desidério - BA	1.649	2.185	32,5	416	532	28,0

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

6. 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.

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 - 2029/30

Produtos	Produção Total	Agric. Familiar (*)	Agic. Familiar (**)
	mil t	%	mil t
Soja em grão	156,5	0,09	14
Feijão	2.999	0,12	360
Milho	123.986	0,12	14.878
Carne Frango	18.166	0,46	8.356
Carne Bovina	11.481	0,31	3.559
Carne Suína	5.283	0,51	2.694
Café	70	0,35	25
Mandioca	16.359	0,7	11.452
Fumo	793	0,94	745
Cacau	264	0,57	150
Uva	1.768	0,31	548
Banana	7.284	0,49	3.569
Leite	32.349	0,63	20.307

* 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 2029/2030. 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 e da Embrapa. 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 carne suína, soja em grão, algodão em pluma, celulose, milho, carne de frango e açúcar. Entre as frutas os destaques são para a manga, melão e maçã. 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 passar de 250,9 milhões de toneladas em 2019/20 para 318,3 milhões de toneladas em 2029/30. Isso indica um acréscimo de 67,4 milhões de toneladas à produção atual do Brasil. Em valores relativos, representa um acréscimo de 27%, ou uma taxa anual de crescimento de 2,4%. A área de grãos deve expandir-se dos atuais 65,5 milhões de hectares para 76,4 milhões de hectares em 2029/30

Esse avanço, entretanto, exigirá um esforço de crescimento que deve consistir em infraestrutura, investimento em pesquisa e financiamento. Essas estimativas são compatíveis com a expansão da produção de grãos nos últimos dez anos onde a produção cresceu 54,4% (Conab, 2020). 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 2019/20 e 2029/30, deverá aumentar em 6,7 milhões de toneladas. Representa um acréscimo de 23,8%. As carnes de suínos e de frango, são as que devem



apresentar maior crescimento nos próximos anos: carne suína, 26,8%, frango, 28,1%. A produção de carne bovina deve crescer 16,2% 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	2019/20	Projeção			Variação % 2019/20 a 2029/30
			2029/30		Lsup.	
Produção	Mil t	250.871	318.293	a	367.571	26,9
Área Plantada	Mil ha	65.464	76.373	a	90.649	16,7
Acréscimo de 67,4 milhões de toneladas de grãos e 10,9 milhões de hectares						
Produto	Unidade	2019/20	Projeção			Variação % 2019/20 a 2029/30
			2029/30		Lsup.	
Carne Frango	Mil t	14.179	18.166	a	21.142	28,1
Carne Bovina	Mil t	9.880	11.481	a	14.211	16,2
Carne Suína	Mil t	4.166	5.283	a	6.151	26,8
Total	Mil t	28.225	34.929	a	41.504	23,8
Acréscimo de 6,7 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 crescer à taxa anual média de 2,93%. Essa é um pouco mais



baixa do que a média de períodos anteriores, mas pode ser considerada uma taxa elevada. Em grãos, esse fato é verificado ao observar que para os próximos dez anos, a produção está prevista crescer 26,9% e a área plantada, 16,7%. Deverá manter-se forte o crescimento da produtividade total dos fatores, conforme trabalhos recentes têm mostrado. O crescimento com base na produtividade deverá ocorrer mesmo nas regiões novas do Brasil no Norte e no Centro Nordeste.

Tabela 27 - Projeções de Grãos Regiões Seleccionadas (*) 2019/2020 a 2029/2030

Grãos - Regiões	Produção (mil t)			Área Plantada (mil ha)		
	2019/20	2029/30	Var.%	2019/20	2029/30	Var.%
Grãos	250.871	318.293	26,9	65.464	76.373	16,7
Grãos regiões seleccionadas - Mil Toneladas				Mil hectares		
Região Sul	72.971	89.264	22,3	19.815	21.499	8,5
Região Centro-oeste	120.710	161.104	33,5	28.294	36.785	30,0
Região Norte	11.062	14.434	30,5	3.253	3.976	22,2
Região Sudeste	25.055	29.831	19,1	5.888	6.078	3,2
Grãos - Região Norte estados seleccionados - Mil Toneladas				Mil hectares		
Rondônia	2.312	3.211	38,9	604	715	18,3
Pará	2.763	3.567	29,1	937	1.097	17,0
Tocantins	5.477	7.174	31,0	1.547	2.021	30,7

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 tritcale.

A área total plantada com lavouras deve passar de 77,7 milhões de hectares em 2019/20 para 88,2 milhões em 2029/30. Um acréscimo de 10,5 milhões de hectares. Essa expansão está concentrada em soja, mais 9,7 milhões de hectares, cana-de-açúcar, mais 1,2 milhão, e milho



segunda safra, 4,8 milhões de hectares. Totalizam as três 15,7 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 10,4% 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.





Tabela 28 - Projeções de Área Plantada - Brasil 2019/2020 a 2029/2030

Área Plantada	Unidade	2019/20	2029/30	Variação Absoluta
Lavouras que perdem área				
Arroz	Mil ha	1.650	665	-985
Feijão	Mil ha	2.923	1.839	-1.083
Café	Mil ha	1.885	1.735	-151
Mandioca (*)	Mil ha	1.273	1.025	-248
Batata Inglesa (*)	Mil ha	126	98	-27
Laranja (*)	Mil ha	597	481	-116
Cacau (*)	Mil ha	601	564	-37
Uva (*)	Mil ha	75	74	0
Maçã (*)	Mil ha	32	31	-1
Banana	Mil ha	489	478	-11
Mamão	Mil ha	27	26	-1
Total	Mil ha	9.678	7.017	-2.661
Lavouras que ganha área				
Cana de Açúcar (*)	Mil ha	8.442	9.676	1.234
Algodão pluma	Mil ha	1.671	1.899	228
Milho	Mil ha	18.516	20.194	1.679
Milho 2ª safra	Mil ha	13.783	18.542	4.759
Soja Grão	Mil ha	36.844	46.577	9.734
Trigo	Mil ha	2.089	2.336	247
Fumo (*)	Mil ha	352	359	7
Manga	Mil ha	66	70	3
Melão	Mil ha	25	29	5
Total	Mil ha	81.788	99.684	17.896

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

* Área colhida



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 lavouras como o milho especialmente.

O mercado interno juntamente com as exportações e os ganhos de produtividade, deverão ser os principais fatores de crescimento na próxima década. Em 2029/30, 50,4% da produção de soja devem ser destinados ao mercado interno, no milho, 69,0%, e no café, 56,6% da produção devem ser consumidos 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, 73,0% da produção de 2029/30 serão destinados ao mercado interno; da carne bovina produzida, 45,0% deverão ir ao mercado interno, e na carne suína 37,0%. Deste modo, embora o Brasil seja, em geral, um grande exportador para vários desses produtos, o consumo interno será relevante. A OCDE (2020) apresenta resumidamente algumas tendências do consumo no próximo decênio.

“An expanding global population remains the main driver of demand growth, although the consumption patterns and projected trends vary across countries in line with their level of income and development. Average per capita food availability is projected to reach about 3,000 kcal and 85 g of protein per day by 2029. Due to the ongoing transition



in global diets towards higher consumption of animal products, fats and other foods, the share of staples in the food basket is projected to decline by 2029 for all income groups. In particular, consumers in middle-income countries are expected to use their additional income to shift their diets away from staples towards higher value products. Meanwhile, environmental and health concerns in high-income countries are expected to support a transition from animal-based protein towards alternative sources of protein. http://www.oecd.org/newsroom/rising-uncertainties-from-covid-19-cloud-medium-term-agricultural-prospects.htm?utm_source=Adestra&utm_medium=email&utm_content=Read%20the%20press%20release&utm_campaign=Ag%20Outlook%202020&utm_term=tad”

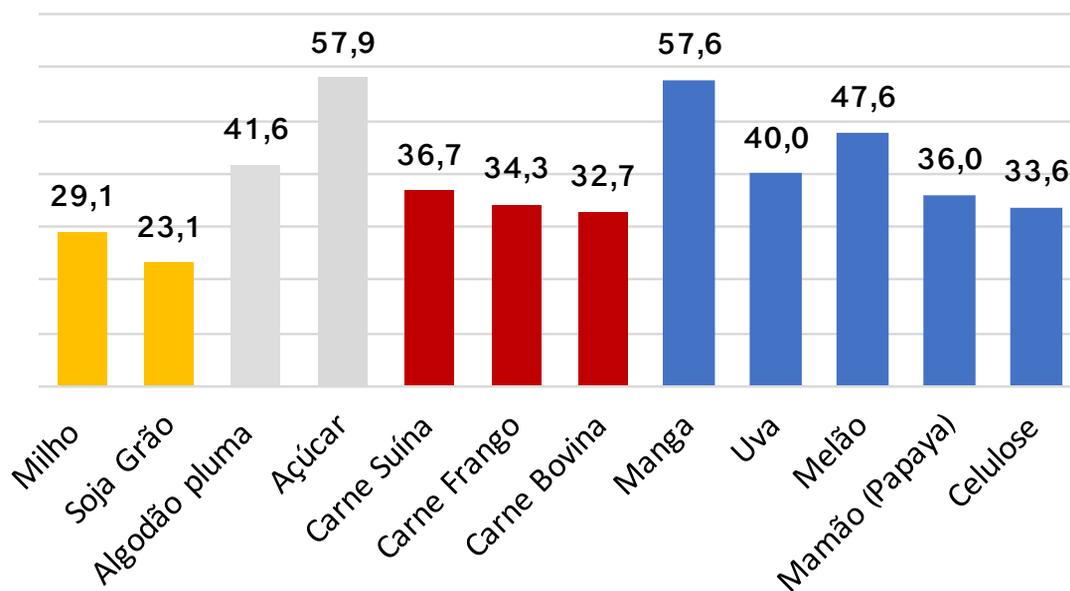
Finalmente, as projeções regionais estão indicando que os maiores aumentos de produção, e de área, da cana-de-açúcar, devem ocorrer nos estados de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais. Mas São Paulo como maior produtor nacional, também, projeta expansões elevadas de produção e de área desse produto.

Entre os grandes produtores, Mato Grosso deve continuar 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, especialmente, Tocantins, Rondônia e Pará. Nestes 3 estados deverá ocorrer forte crescimento da produção de soja durante o período das projeções. No Pará, a produção de soja deve aumentar 56,4%, em Rondônia, 50,0% e em Tocantins, 42,5%. Contribuem para isso, a atração que a cultura apresenta e a abertura de novos modais de transporte nos próximos anos.

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 essa região deverá produzir cerca de 32,7 milhões de toneladas de grãos em 2029/30) numa área plantada de grãos de 8,9 milhões de hectares ao final do período das projeções.



Fig. 25 – Projeções de Exportação 2019/2020 a 2029/2030 - 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, 2020.

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-mercossul-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 2020

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 2020.

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 2020

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra>>. Acesso de Maio -julho 2020.

CONAB. Safra Brasileira de Café. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/cafe>>. Acesso de Maio -julho/2020.

CONAB. Safra Brasileira de Cana-de-Açúcar Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/cana>>. Acesso de Maio -julho/2020.

CONAB. Série histórica das safras. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/serie-historica-das-safra?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

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/publications/92600/oce-2019-1.pdf?v=3630.9>>. Acesso em maio-junho 2019.

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.

Folha de São Paulo - 08 de Novembro de 2019



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:

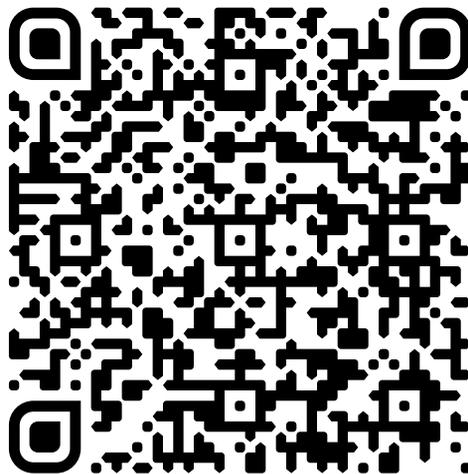
$$AIC = T \ln (\text{estimador de máxima verossimilhança}) + 2n,$$

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

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.

Aponte a câmera do seu celular ou tablet para o QR code, e tenha acesso a todas as tabelas das Projeções do Agronegócio 2019/20 a 2029/30 em Excel



Ou acesse o link:

[Tabelas Gerais Projeções 2019/2020 a 2029/30](#)

www.agricultura.gov.br