

PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BRASIL E IMPACTO AMBIENTAL: ANÁLISE ESTATÍSTICA MULTIFATORIAL DE DADOS

RODOLFO ARAÚJO DE MORAES FILHO

JOSÉ DE LIMA ALBUQUERQUE

LETÍCIA DA COSTA E SILVA

ANA MARIA NAVAES DA SILVA

ROMILSON MARQUES CABRAL

Introdução

O estudo faz uma análise da estrutura da produção de grãos no Brasil com base em séries históricas disponibilizadas pela Conab. A estrutura é concentrada na produção de Soja e Milho que representa 87% de toda produção de grãos no país. A região Centro-Oeste é seu principal produtor. Que o Arroz e o Trigo são produzidos em mais de 80%, na região Sul. Viu-se ainda que há mais de 30 anos a área para grãos, não cresce no país. Exceção feita à cultura da Soja e do Milho que têm crescido na região da Amazônia Legal. O que tem produzido forte impacto ambiental sobre terras indígenas (Marco Temporal)

Problema de Pesquisa e Objetivo

Problema: COMO ENCONTRA-SE ESTRUTURADA NO BRASIL A PRODUÇÃO DE GRÃOS: QUE QUANTIDADES SÃO PRODUZIDAS, EM QUE ESPAÇOS GEOGRÁFICOS SE DÁ ESSA PRODUÇÃO E QUAL SUA PRODUTIVIDADE. Objetivo Geral: Entender, a partir do estudo de séries históricas como encontra-se estruturada no Brasil, a produção de grãos nos aspectos: quantidade produzida, área plantada e produtividade. Específicos 1) Localizar, onde se dá a produção; 2) Determinar as quantidades produzidas; 3) Obter para aquela cultura, a área plantada; 4) Buscar aferir nessa produção o percentual devido à AF e Agronegócio. E a questão ambiental.

Fundamentação Teórica

O modelo para a agricultura moderna, fundada em boas práticas agrícolas, é o da 'sustentabilidade com rastreabilidade certificada da produção' (GASSEN, D., 2023). Fora desses parâmetros, se terá problemas em se colocar produtos no mercado internacional. Novos estudos com projeção para os próximos 10 anos (2030/31) prevê um crescimento de 27% para a produção de grãos no Brasil. Com avanços na incorporação de novas terras. Dentro de que medidas essas terras advirão de desmatamentos em áreas circunscritas dentro dos limites da floresta amazônica (Amazônia Legal) é a questão central da pesquisa.

Metodologia

Segundo Lakatos (2010) metodologicamente, trata-se um estudo com base em dados secundários, onde se explora informações de coletas pré-existentes. O uso da análise fatorial das correspondências "é especialmente indicada para descrever matrizes com grande volume de dados e sem uma estrutura claramente definida a priori". Este método permite a visualização das relações mais importantes de um grande conjunto de variáveis entre si. Os resultados são apresentados sob forma de nuvens de pontos (variáveis) dispersos sobre um gráfico permitindo assim se ter o mapeamento das culturas sobre as regiões.

Análise dos Resultados

Os resultados mostraram que a estrutura se encontra concentrada nas culturas da Soja e do Milho que representa 87% de toda produção de grãos no país. E que os estados da região Centro-Oeste são seus principais produtores. Viu-se ainda que há mais de 30 anos a área plantada para grãos, não cresce no país. A produtividade é responsável pelo desempenho das safras. Exceção feita à Soja e ao Milho que têm crescido com a incorporação de novas terras na região da Amazônia Legal. O que tem produzido forte impacto ambiental com pressão sobre as terras indígenas e intensas lutas no Congresso Nacional.

Conclusão

É sabido que está previsto mediante estudo oficial, um acréscimo considerável da produção de grãos no país com aumento da produção de 27% até 2030 em relação ao que foi produzido em 2020/2021. E que os grãos que mais crescerão serão a Soja e o Milho. E, também, que haverá crescimento em área plantada. E cita nominalmente a região, Centro-Oeste (CO) e Norte (NO), como maiores protagonistas desse crescimento. De onde virão essas novas áreas (de desmatamento ilegal ou de áreas ecologicamente corretas)? É a pergunta que deve ser respondida, em nome da sustentabilidade e do equilíbrio ambiental.

Referências Bibliográficas

BAVARESCO, P. A.; MAURO, F. Agricultura familiar brasileira no Programa Nacional de Alimentação Escolar: garantia de mercado aos agricultores e de segurança alimentar e nutricional aos alunos da rede pública de ensino. Santiago, Chile: FAO, 2012. BERTIER, P.; BOUROCHE, J-M. Analyse des Données Multi-dimensionnelles, Paris: Presses Universitaires de France, 1975. (MDA). Programa de Aquisição de Alimentos Brasília, 2012. CÂMARA, R. Uma Análise da Inserção da Política de Sustentabilidade nas Licitações Públicas em uma Instituição de Ensino Superior Federal, Pernambuco, Brasil. Dissertação.

Palavras Chave

Produção de Grãos, Terras Indígenas, Questão ambiental

Agradecimento a órgão de fomento

Esse estudo é parte de um projeto de pesquisa sobre produção de grãos no Brasil, submetido pelo pesquisador e aprovado na UFRPE em outubro de 2022 registrado no cadastro da UFRPE sob número 411/2022 - COPESQ/NUPESQ/IPE com vigência de 02 anos. Aguarda-se o resultado do Edital da Chamada Universal (CNPq/MCTI) publicado em meados de 2023 onde se busca financiamento para poder dar continuidade a esta pesquisa. Quando então se tentará descer a investigação a nível de município, localizando geograficamente as culturas no espaço. Inclusive, fazendo entrevistas com associações de produtores rurais.

PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BRASIL E IMPACTO AMBIENTAL: ANÁLISE ESTATÍSTICA MULTIFATORIAL DE DADOS

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a Agricultura Familiar (AF) é responsável por um percentual elevado daquilo que os brasileiros comem diariamente. Fala-se em percentuais variando entre 50% a 80% para culturas como mandioca, abacaxi, feijão (ARRAES, M., 1986; HOFFMANN, R., 2015; MORAES, J. G. *et ali.* 2019; FERREIRA, S., 2020).

Boa parte dessa atividade agrícola, é pertencente a categoria “produção de grãos”.

Cabe então a preocupação em se conhecer a localização dessas áreas e a quantidade produzida por área plantada. Isso, em cada região, com o fim de se aferir a sua produtividade. E poder a AF se melhorar, enquanto produtora de alimentos.

Bavaresco, P. A.; Mauro, F. (2012) falando do exitoso Programa da Merenda Escolar no Brasil (PNAE) destacam seu papel como instrumento de garantia de mercado para os agricultores familiares, ao tempo em que promove a segurança alimentar e nutricional das crianças da rede pública de ensino. Sua organização em associações e cooperativas é fundamental para poder ter acesso aos programas de compras públicas (PAA e PNAE) instituídos pelo Governo Federal. Programas que haviam sido descontinuados e/ou enfraquecidos nos governos de 2017 à 2022 e que foram reabilitados agora, no governo entrante em 2023 (VALENT, J.; DA SILVA, L. 2021).

A consciência de que a Agricultura Familiar tem um papel capital a desempenhar e que necessita de ser mais apoiada através de políticas públicas, tem suscitado várias iniciativas à escala mundial visando o desenvolvimento global desse entendimento (FAO - RELATÓRIO, 2017; SOUZA FILHO, H.; BUAINAIN, A.; ORIANI E PAULITO, L. 2021).

1.1 Problemática a ser cernida

O problema de pesquisa a ser tratado, pode ser assim enunciado: COMO ENCONTRA-SE ESTRUTURADA NO BRASIL A PRODUÇÃO DE GRÃOS: QUE QUANTIDADES SÃO PRODUZIDAS, EM QUE ESPAÇOS GEOGRÁFICOS SE DÁ ESSA PRODUÇÃO E QUAL SUA PRODUTIVIDADE.

A pretensão é fazer o mapeamento para todo o Brasil, a partir de estatísticas produzidas pelas principais agências de informação sobre ‘produção de grãos’ nas lavouras (IBGE, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA), CONAB).

1.2 Objetivos

Geral: Entender, a partir do estudo de séries históricas como encontra-se estruturada no Brasil a produção de grãos nos aspectos: quantidade produzida, área plantada e produtividade. Sem deixar de levar em conta o impacto ambiental que a atividade impõe se for desenvolvida fora dos padrões da sustentabilidade.

Específicos: Após identificar os tipos de grãos a serem estudados, tomando-se como critério de elegibilidade aqueles (grãos) que dispõem de informação estatística coletadas em séries históricas pelos órgãos de estatísticas do país, os objetivos específicos do estudo são: 1) Localizar no mapa, onde se dá a produção de cada uma das culturas identificadas; 2) Determinar

com base nos dados disponíveis, as quantidades produzidas dentro de cada área geográfica; 3) Obter para aquela cultura, a área plantada ou colhida com vistas a aferir sua produtividade (quantidade produzida/área plantada ou colhida); 4) Buscar aferir nessa produção que percentual é devido à AF e que percentual é debitado à agricultura não familiar (empresarial).

2. QUADRO CONCEITUAL

Os conceitos de sustentabilidade e o *modus* evolutivo da produção de grãos no país, serão aqui abordados.

2.1 Sustentabilidade na produção de grãos

A sustentabilidade é um conceito que vem se fortalecendo como teoria e prática não sendo exagero afirmar que o empreendimento que ignorar seus princípios, não conseguirá sobreviver nos tempos atuais.

A declaração do Rio (92) que ficou conhecida como “Cúpula da Terra” endossou o conceito fundamental de desenvolvimento sustentável, combinando as aspirações compartilhadas por todos os países ao progresso econômico e material com a consciência ecológica (CAMARA, R. 2018).

Quanto a questão da agricultura brasileira no que tange a produção de grãos, a sustentabilidade dos plantios vem sendo tratada desde a década de 90 com grande interesse e atenção.

O modelo para a agricultura moderna, fundada em boas práticas agrícolas, é o da ‘sustentabilidade com a rastreabilidade certificada da produção’ (GASSEN, D., 2023). Essa produção encontrará mercado em todo o mundo. Fora desses parâmetros na conjuntura atual, se terá problemas em se colocar produtos no mercado internacional.

Até porque tem crescido ultimamente o conceito de ‘consumo responsável’, com comunidades de consumidores se organizando para rejeitar produtos a nível mundial que desrespeitem os princípios de boas práticas agrícolas incluindo aí o respeito ao atendimento às demandas sociais do trabalho agrícola. Na França isso já é uma tendência em consolidação.

Um alerta para eventuais produtores que intentem se distanciar desses princípios ignorando as práticas já incorporadas com sucesso a toda atividade agrícola e comecem a incorporar terras ambientalmente protegidas como por exemplo, as da região da Amazônia Legal (floresta amazônica).

Afora a questão da origem das terras para a produção agrícola, a eficiência na produção (rendimento por hectare) é um dos componentes de sustentabilidade da agricultura que necessita ser integrada com o manejo e o uso de recursos naturais como água e os combustíveis.

Observando a proporção entre o crescimento da produção e área plantada nos últimos 50 anos, podemos ver que sempre houve uma melhora com o passar dos tempos, atestando assim que no item produtividade, o Brasil vem se desempenhando bem (Tab. 01).

Tabela 01 - Produtividade Geral de Grãos no Brasil

Ano	1980/81	1990/91	2000/01	2010/11	2020/21
Produção (mil ton.)	52.212,2	57.899,6	100.266,9	162.803,0	256.739,0
Área Plantada (mil ha)	40.384,0	37.893,7	37.847,3	49.872,6	70.118,2
Produtividade (kg/ha)	1.292,9	1.527,9	2.649,2	3.264,0	3.661,5

Fonte: Conab (Séries Históricas)

Com toda a certeza a presença no país de empresas de excelência em pesquisa agrícola como a Embrapa e o Sistema Emater está no centro dessa evolução. Não obstante, esse número representar apenas uma média. Será preciso investigar (o que será feito na parte de análise dos dados) se esses avanços têm rebatimento em todas as culturas.

2.2 Produção de Grãos no Brasil (evolução dos plantios)

Conforme pode ser depreendido também da tabela 01 vê-se que ao longo dos tempos a produção de grãos tem crescido no Brasil.

Com efeito, em 1980/81 com uma área de cerca 40,3 milhões de ha, obteve-se uma produção de 52,2 milhões de toneladas. Já em 2020/21 com acréscimo de apenas mais 30 milhões de ha, portanto um total de terras utilizadas menor que 02 vezes a área anteriormente plantada (70,1 milhões de ha) a produção praticamente, quintuplicou (4,91). Passou de 52,2 milhões para 256,7 milhões de toneladas.

Isso demonstra que no geral, englobando todas as culturas, os princípios da sustentabilidade vêm sendo respeitados, com crescimento da produção e incorporação em menor proporção de novas terras aos plantios.

Novos estudos com projeção para os próximos 10 anos (2030/31) prevê um crescimento de 27% para a produção de grãos no Brasil em relação a produção de 2020/21 (**Projeções do Agronegócio, Brasil 2020/21 a 2030/31** in: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/07/producao-de-graos-crescera-27-nos-proximos-dez-anos>> Mapa, Embrapa e UNB).

Segundo esse estudo “a produção de grãos deverá atingir 333,1 milhões de toneladas nos próximos dez anos”. Em relação ao que o país produziu em 2020/2021, “o acréscimo na produção até 2030/2031 deverá ser de 71 milhões de toneladas”.

Segue informando o estudo que: “a soja, o milho (de segunda safra) e o algodão devem continuar puxando (para cima) o crescimento”. E complementa afirmando que “as regiões Centro-Oeste e Norte são as que deverão ter os maiores aumentos relativos de produção, mas também, em novas áreas”.

Dentro de que medidas essas novas incorporações de terras advirão de desmatamentos ilegais em áreas circunscritas dentro dos limites da floresta amazônica, (Amazônia Legal) é uma preocupação legítima que começa a se edificar, dentro do que se defende como plantio sustentável para produção de grãos no país.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Lakatos (2010) e Gil (2019) a pesquisa pode ser classificada como descritiva de natureza quali-quantitativa. Metodologicamente trata-se de um estudo estatístico, onde se explora informações de bases de dados pré-existentes. No caso, dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) sobre produção de grãos.

O fito é o de localizar a incidência de áreas plantadas com determinados tipos de culturas, em cada estado da federação ou meso-região.

Também serão utilizados dados do censo agropecuário do IBGE (2017) sobre a participação da AF na produção de grãos.

Para a coleta de dados qualitativos foi utilizada também a técnica de observação direta a partir do que vem ocorrendo no país sobre as disputas de terras indígenas para expansão do agronegócio, naquilo que abrange a plantação de grãos.

Para estudo dos dados estatísticos escolheu-se a técnica de análise multivariada de dados conhecida como análise fatorial das correspondências.

3.1 Descrição do método estatístico

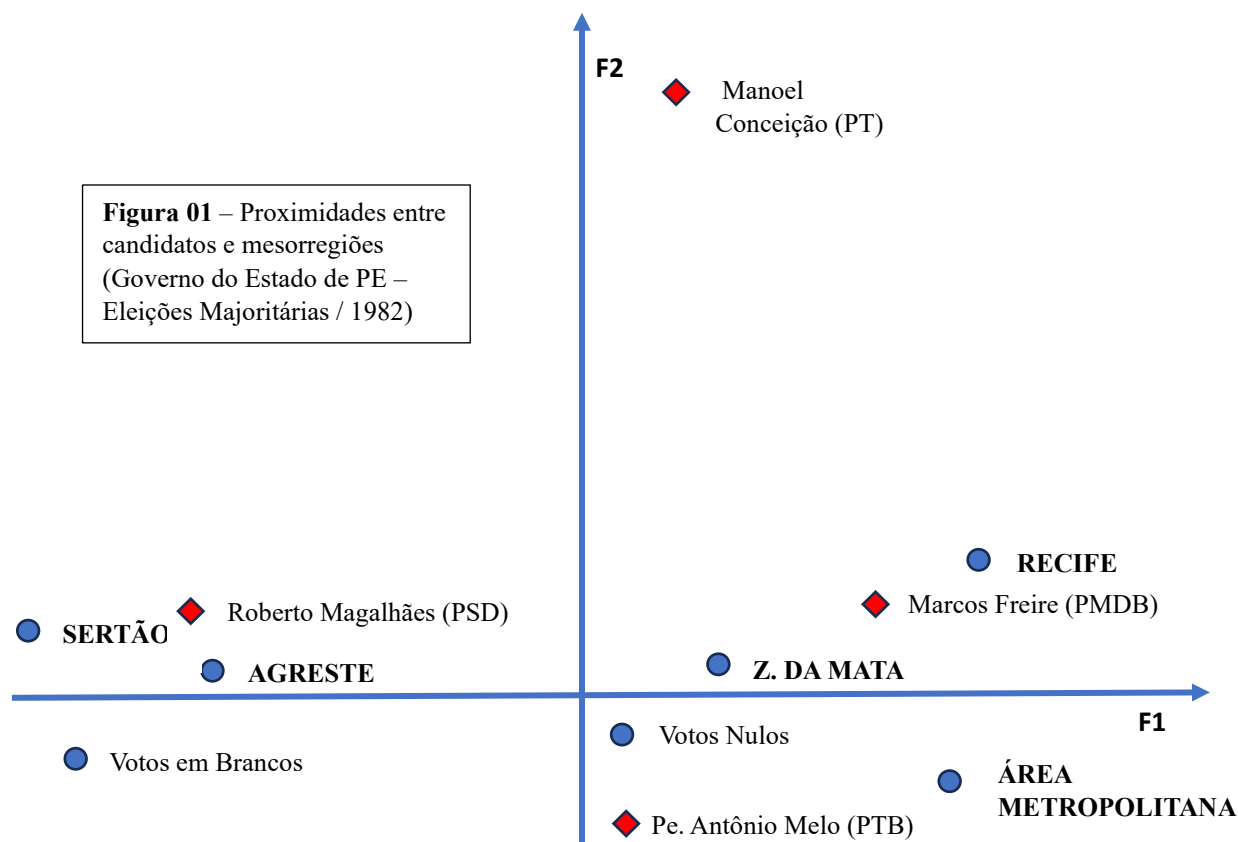
A análise fatorial das correspondências “é especialmente indicada para descrever matrizes com grande volume de dados e sem uma estrutura claramente definida a priori”. Este método permite a visualização das relações mais importantes de um grande conjunto de variáveis entre si. Os resultados são apresentados sob forma de nuvens de pontos (variáveis) dispersos sobre um gráfico, onde estão representadas as categorias de cada variável e onde se pode observar as relações entre estas variáveis através da distância entre os pontos plotados no gráfico, que representa o baricentro (centro de gravidade) de cada variável sobre o(s) plano(s) cartesiano(s) formado(s) pelos eixos fatoriais (BERTIER, P.; BOUROCHE, J-M., 1975).

Em geral, o ponto de partida é uma matriz onde nas linhas temos os "casos" e nas colunas, as variáveis de interesse” (CARVALHO, M. S.; STRUCHINER, C. J. 1992).

3.2 Exemplo de aplicação: análise fatorial das correspondências em eleições

Submetendo o resultado das eleições para Governo no Estado de Pernambuco em 1982, a uma análise fatorial das correspondências, tem-se o gráfico de proximidades abaixo.

Considerando a projeção da nuvem de pontos sobre a representação gráfica da Fig. 01 a primeira consideração a fazer é que ela retrata com fidelidade o fenômeno da bipolarização que marcadamente caracterizou aquela disputa eleitoral naquele ano, em Pernambuco.



Fonte: Adaptação de Moraes Filho, R. **Pernambuco: A Geografia do Voto**, Recife: Ed. Comunicarte, 1986, pp: 54-58

Vê-se assim sobre o eixo horizontal do Plano (F1, F2), os dois maiores partidos do

Estado situarem-se em posições antagônicas, cada qual gravitando em torno de seus redutos político-eleitorais. A corrente governista (candidato Roberto Magalhães - PDS) no Agreste e no Sertão. A oposição unida representada pelo Senador Marcos Freire (PMDB), na Zona da Mata, Região Metropolitana e Capital do Estado (Recife).

As proximidades dos candidatos das regiões plotadas no gráfico das correspondências, indicam maior domínio de cada partido naquela região.

Substituindo em nosso estudo ‘quantidade de votos’ por ‘produção de grãos’ nas diversas regiões do país, vamos ter as proximidades entre região e as culturas eventualmente escolhidas para o estudo (Feijão, Arroz, Milho, Soja...) permitindo assim se ter um retrato de como encontra-se estruturada geograficamente essa produção no país.

3.3 A escolha das culturas de grãos

Os dados escolhidos para estudo serão os dados fornecidos nas séries históricas de grãos disponibilizadas pela CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), órgão pertencente ao Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA.

Tem-se então que as culturas a serem consideradas serão por ordem alfabética: Algodão, Amendoim, Aveia, Canola, Centeio, Cevada, Feijão, Girassol, Mamona, Milho, Soja, Sorgo, Trigo e Triticale. Todas, com séries históricas de safra completas de 1977/78 até 2021/2022, considerado suficiente para os estudos que se propõe realizar.

3.4 As regiões do estudo

Nessa fase inicial, o estudo se concentrou nas grandes regiões do país, a saber: **Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e região Sul**. Em alguns momentos, o estudo desceu a nível de unidade da federação (estados) para bem caracterizar se estava havendo invasão de terras no bioma da Amazônia Legal.

4. ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BRASIL

A partir dos dados da tabela 01 (Tab. 01) fornecidos nas séries históricas da CONAB extraímos a nuvem de pontos que se apresenta dispersa no gráfico 01, com o uso do programa de estatística multivariada de dados (Análise Fatorial das Correspondências), como a seguir:

Tabela 01 - Produção de Grãos no Brasil (em 1.000 ton.) Safra (2021/22)

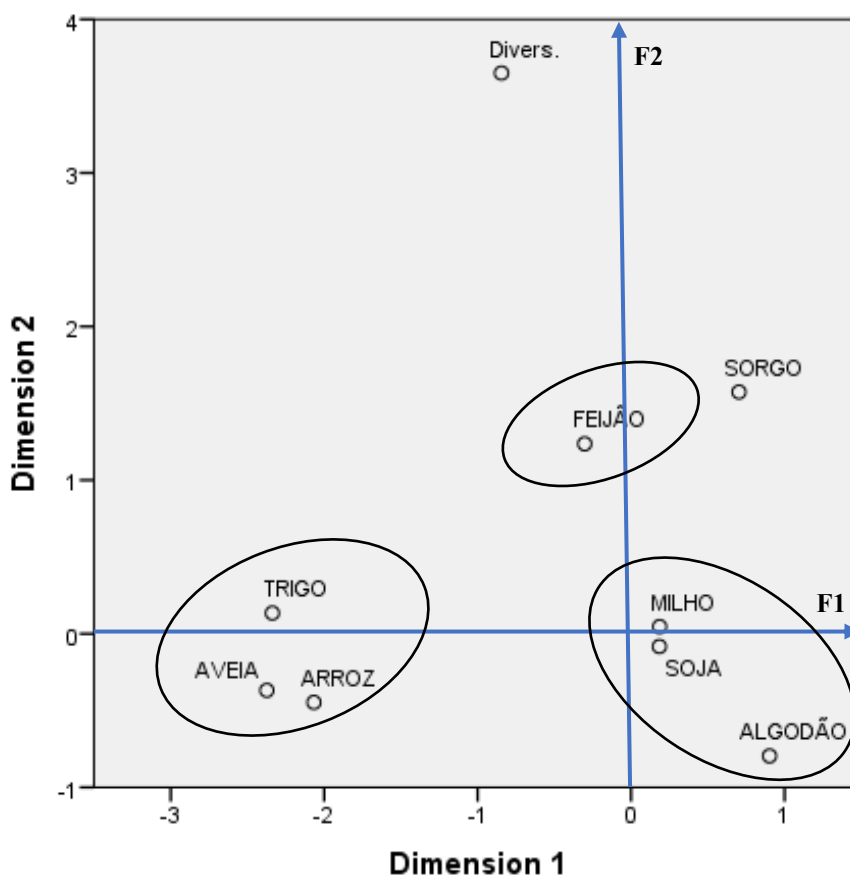
PRODUÇÃO DE GRÃOS	ALGODÃO (em caroço)	AVEIA	ARROZ	FEIJÃO	MILHO	SOJA	SORGO	TRIGO	Divers. ¹
REGIÃO /UF	2021/22	2022	2021/22	2021/22	2021/22	2021/22	2021/22	2022	2022
NORTE	55,0	-	879,4	131,6	4.660,5	8.379,9	176,0	-	-
NORDESTE	1.513,7	-	383,1	661,1	10.737,0	13.876,9	350,4	39,9	42,9
CENTRO-OESTE	4.557,2	74,3	489,8	590,8	64.210,1	68.126,0	1.632,5	194,3	59,5
SUDESTE	143,9	-	44,1	680,5	12.054,9	11.767,0	908,6	606,1	721,9
SUL	3,7	1.115,2	8.992,4	926,2	21.467,9	23.400,0	52,9	9.714,1	658,1
TOTAL	6.273,5	1.189,5	10.788,8	2.990,2	113.130,4	125.549,8	3.120,4	10.554,4	1.482,4

Fonte: Elaboração própria (Adaptação de Dados da CONAB - Séries históricas)

(1) Divers. - Agregação de culturas cuja produção anual ficou abaixo de 1.000.000 t/a (Amendoim, Canola, Centeio, Girassol, Mamona e Triticale).

Gráfico 01 - Proximidades no plano cartesiano entre culturas produtivas – Brasil

(SAFRA DE 2021/2022)



Fonte: Análise das correspondências (SPSS)

4.1 Interpretação gráfica das proximidades entre culturas

Buscando analisar a disposição da nuvem de pontos do gráfico 01, vemos a esquerda do eixo F1 a proximidade das culturas do TRIGO, do ARROZ e da AVEIA. Esse agrupamento significa dizer que no Brasil, essas culturas são produzidas em quantidades significativas, em uma mesma região. Veremos mais adiante de que regiões se tratam.

Igualmente, do lado direito do eixo F1, opondo-se ao perfil das culturas anteriores, vemos o grupamento das culturas do MILHO, SOJA e ALGODÃO.

Isso sugere que vão existir regiões no país com esse perfil produtivo. E que, as regiões que tiverem esse perfil não produzirão de forma significativa, o TRIGO, o ARROZ e a AVEIA, uma vez que um perfil, se opõe ao outro.

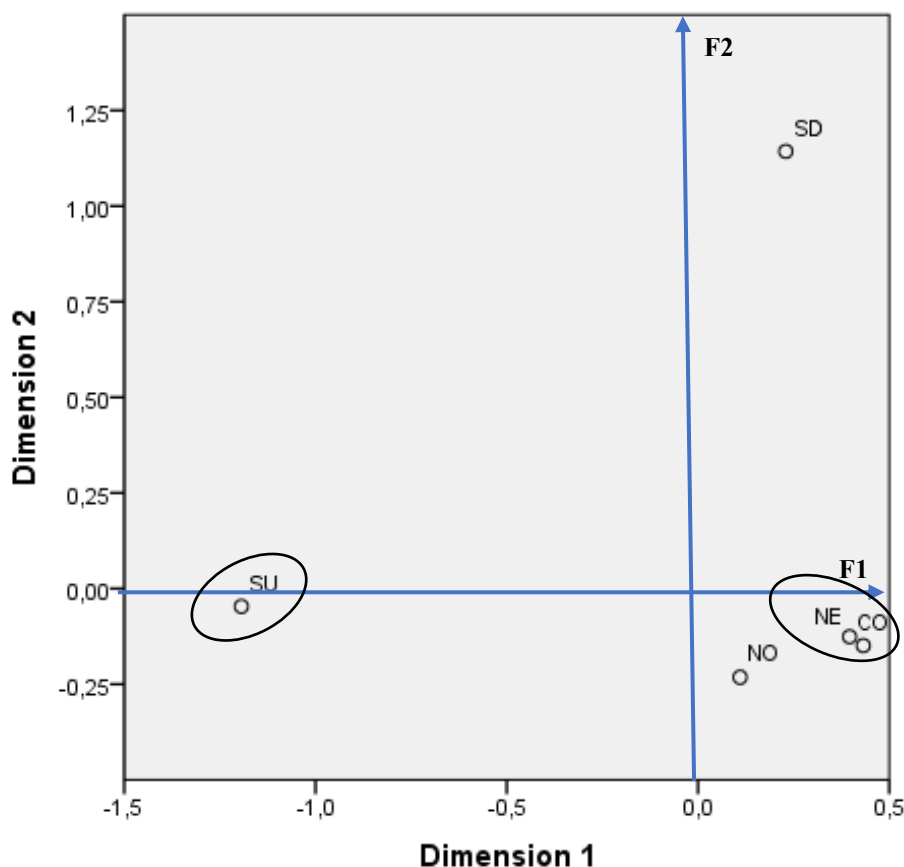
Quanto a análise da produção do FEIJÃO estando essa cultura (gráfico 01) separada dos dois perfis produtivos identificados, isso autoriza supor que ela (cultura do feijão) está disseminada por todas as regiões do país. Dito de outra forma, que tem sua produção mais ou menos equilibrada em todas as regiões do país.

O SORGO e 'DEMAIS CULTURAS' representadas sobre a rubrica Divers., situam-se de forma ascendente sobre o eixo F2, sugerido um perfil produtivo exclusivo de alguma região específica.

Avançamos agora o gráfico 2 com as cinco regiões dispersas em uma nova nuvem de pontos (Gráf. 02).

Gráfico 02 - Proximidades entre Regiões Produtivas – Brasil

(SAFRA DE 2021/2022)



Fonte: Análise das correspondências (SPSS)

A análise do gráfico 2 permite confirmar as hipóteses formuladas no exame do gráfico 1, a saber:

- 1) A Região Sul responde praticamente sozinha pela produção de ARROZ, do TRIGO e AVEIA no país (o fato de SU estar situada isoladamente à esquerda do eixo F, próxima portanto do conglomerado citado no gráfico 01, faculta esse entendimento);
- 2) Por seu turno, as regiões CO e NE (muito próximas uma da outra no gráfico 02, quase que se superpondo na extremidade direita do eixo F1), respondem por um outro perfil produtivo. Desta feita formado pelas culturas da SOJA, MILHO e ALGODÃO. Opondo-se ao perfil produtivo apresentado pela Região Sul.
- 3) A região SD estando na figura do gráfico 2 mais distante das regiões CO e NE (e, também, da região SUL) deve apresentar um outro perfil de produção que nos propomos a identificar em seguida.

4.2 Interpretação numérica dos dados estatísticos

Segue-se a tabela 03 que segundo se entende, permitirá confirmar as hipóteses até então formuladas sobre o perfil produtivo das regiões no país

Tabela 02 - Participação das Culturas na Produção das Regiões (Brasil)

PRODUÇÃO DE GRÃOS (%)	NO	NE	CO	SD	SU	TOTAL (%)
ALGODÃO	0,9	24,1	72,6	2,3	0,1	100,0
ARROZ	8,1	3,60	4,5	0,4	83,4	100,0
AVEIA	0,0	0,0	6,2	0,0	93,8	100,0
FEIJÃO	4,4	22,1	19,8	22,8	31,0	100,0
MILHO	4,1	9,5	56,8	10,7	19,0	100,0
SOJA	6,7	11,1	54,3	9,4	18,6	100,0
SORGO	5,6	11,2	52,3	29,1	1,8	100,0
TRIGO	0,0	0,4	1,8	5,7	92,0	100,0
Divers.	0,0	2,6	5,1	48,7	44,4	100,0

Fonte: Análise das Correspondências – SPSS. Destaque em **vermelho** para culturas com mais de 20% da produção.

Analisando os dados da tabela 03 podemos ver confirmadas todas as inferências permitidas pela análise das proximidades entre as culturas e regiões, dos gráficos 01 e 02.

Assim, como visto, a região SUL domina totalmente a produção de ARROZ no país (83,4%) bem como a produção de TRIGO (92,0%) e AVEIA (93,6). Vemos também nessa região (SU) em menor escala, a produção de SOJA (18,6%) e MILHO (19,0%) com participação média, em torno de 20% para cada cultura (Tab. 03).

Têm-se na Região Centro-Oeste: o ALGODÃO (72,6%), o MILHO (56,8%) e a SOJA (54,3%). O SORGO também se apresenta com participação expressiva em CO (52,3%).

Quanto a cultura do FEIJÃO, situando-se no centro da figura (Gráfico 01), próxima portanto de todas as regiões, aventou-se estar sua produção disseminada por todo o Brasil. Com efeito temos para a cultura do FEIJÃO as seguintes participações segundo as regiões do país: Região SU (31,0%), Região SD (22,8%), Região NE (22,1), Região CO (19,0%).

A região Sudeste (SD) apresenta destaque ainda na produção de SORGO (29,1%). Possui 48,7% de participação dentro do conjunto aglomerado em CULTURAS DIVERSAS (Divers.). Cujas representações se situam na extremidade superior do eixo F2.

Nenhum destaque para a região Norte (NO). Sua dinâmica econômica não estando efetivamente centrada na produção de grãos.

4.3 Participação relativa de cada região na produção de grãos do Brasil

A tabela 04 a seguir apresentada mostra a participação das regiões na produção total de grãos do país.

Tabela 04 – Participação das Regiões no Total da Produção de Grãos no País

REGIÕES	PESO (%)	PESO (%) ACUMULADO
CENTRO-OESTE	50,3	50,3
SUL	24,4	74,7
NORDESTE	10,2	84,9
SUDESTE	9,9	94,8
NORTE	5,2	100,0

Fonte: Análise das Correspondências - SPSS

Vemos assim que a principal região no que tange a quantidade de grãos produzidos no Brasil, é sem dúvida, a região Centro-Oeste (CO) respondendo por 50,3% do total.

Isso vem demonstrar sua importância no que tange ao potencial de produção de grãos no país, como que corroborando com o ideário do Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (1902-1976) quando construiu Brasília em 1960, que (de passagem por seus discursos) sentenciou: “*A criação de Brasília, a interiorização do governo, foi um ato democrático e irretratável de ocupação efetiva do nosso vazio territorial*”.

Criou com sua visão, condições objetivas para o desenvolvimento de uma área outrora desconhecida e inacessível, hoje, rica em nutrientes após correção de solo, usada para a produção de alimentos em larga escala (Cerrado).

Vem em seguida a Região Sul (SU) respondendo por 24,4% do total da produção. O Nordeste (NE) em 3º. lugar perfazendo 10,2% do total. Segue-se a Região Sudeste (SD) (9,9%) e por fim, a Região Norte (NO) com apenas 5,2% do total da produção dos principais grãos do país.

No que tange as culturas de *per si* temos a seguinte contribuição conforme se pode observar na tabela 05 como segue.

Tabela 05 – Participação das Culturas na Produção de Grãos do País

CULTURAS (SAFRA DE 2022)	PESO em 1.000 ton.	PESO (em %)
ALGODÃO	6.273,5	2,3
ARROZ	10.788,8	4,0
FEIJÃO	2.859,0	1,2
MILHO	113.130,4	41,0
SOJA	125.549,8	46,0
SORGO	3.120,4	1,2
TRIGO	10.554,4	3,8
Divers.	1.482,4	0,5
TOTAL	275.079,4	100,00

Fonte: Dados da CONAB (Séries Históricas)

Em termos quantitativos, podemos verificar que a produção de grãos no Brasil encontra-se concentrada na produção de SOJA e MILHO (87,0 %). Duas grandes culturas voltadas para exportação. As demais, notadamente FEIJÃO (1,2%), ARROZ (4,0%) e TRIGO (3,6%), presume-se a esse nível do estudo, mais voltadas para o consumo interno.

4.4 Participação da agricultura familiar na produção de grãos do país

A esse nível do estudo não se pode precisar com segurança a participação da agricultura familiar na produção dos principais grãos do país.

Não obstante, algumas hipóteses podem ser levantadas para ajudar nessa aferição.

H1 - O FEIJÃO com produção espalhada equitativamente por todo o território nacional tem forte participação da Agricultura Familiar (AF);

H2 - A parte do ALGODÃO produzida no NE (24,1 %) também conta com considerável participação da AF. Os 72,6 % restantes produzidos na região CO tem maior ligação com a agricultura empresarial (Agronegócio);

H3 - O ARROZ na Região SUL (SU) (83,4 % da produção do país) também conta com participação da AF. Inclusive na região SU têm-se a presença do MST (Movimento dos Sem-

Terra) pela reforma agrária com a maior produção segundo se sabe, de ARROZ ORGÂNICO do Brasil.

H4 - O MILHO fora dos limites da região Centro-Oeste (CO) que concentra a produção devida ao agronegócio (56,8 % do milho produzido), presume-se nas demais regiões (9,5 % NE, 10,7% SD, 19,0 % SU) perfazendo os 43,2 % restantes do cultivar, a presença da AF nessa cultura.

Juntas, essas principais culturas (FEIJÃO, ALGODÃO, ARROZ, MILHO e TRIGO) respondem por 52,3 % da quantidade de grãos produzidos no país.

Pode-se ver pelo Censo Agropecuário de 2017 os seguintes números para a AF:

Tabela 06 - Pessoal ocupado da AFR por grandes regiões (%)

NO	NE	CO	SD	SU
15,4	46,6	5,5	16,0	16,0

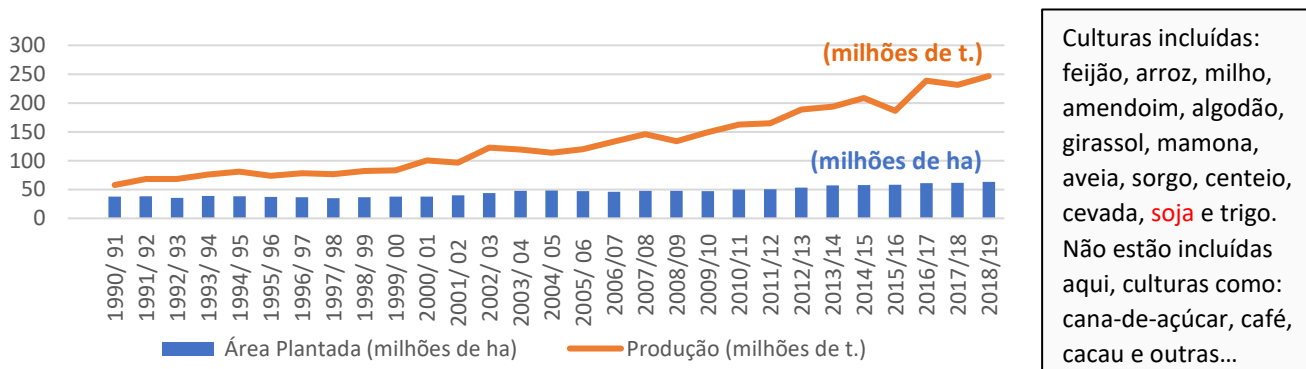
Fonte: Censo Agropecuário - 2017

Com respeito a área ocupada, segundo o censo agropecuário de 201, a AF apresentou uma área equivalente 80,9 milhões de ha. O que correspondeu a 23% da área de todos os estabelecimentos agropecuários do país.

4.5 A dimensão ambiental da produção de grãos no Brasil

Considerando a estrutura da produção de grãos no Brasil concentrada como vimos, na cultura da SOJA e do MILHO representando 87,0 % da produção total de grãos do país (tabela 05), com produção destacada na região Centro Oeste (CO), cabe a preocupação em investigar se a expansão da SOJA e do MILHO está impactando negativamente em áreas do bioma da Amazônia Legal. Assim, analisemos os dados do gráfico 04.

Gráfico 04 - Área Cultivada e Produção de Grãos no Brasil (Produtividade Crescente)

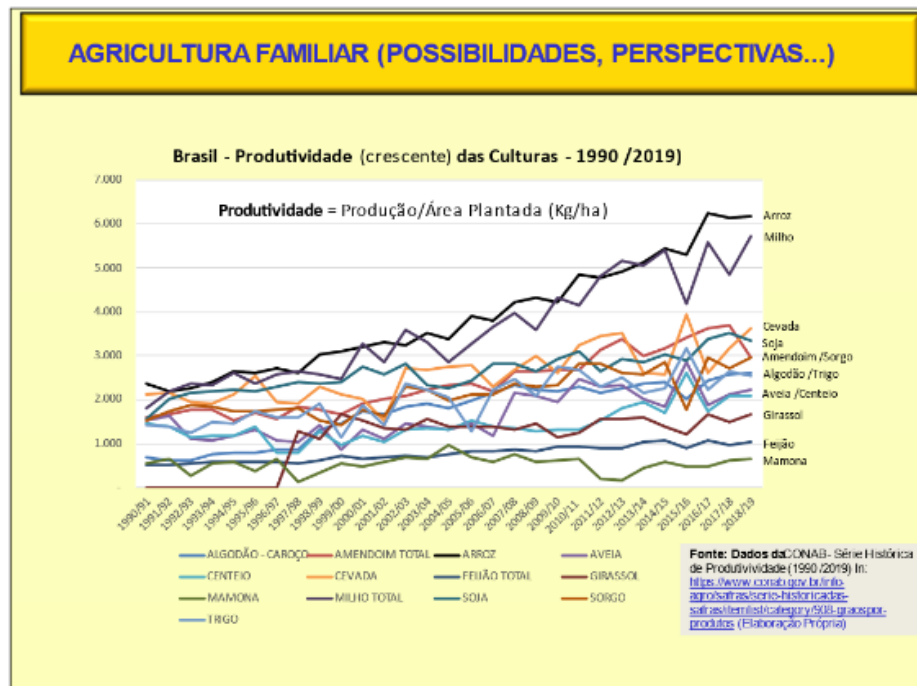


Fonte: Elaboração Própria (Dados da CONAB - Série Histórica da Área Plantada x Produção (1990 /2019) In: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/itemlist/category/908-graos-por-produtos>)

Com efeito, tomando a produção dos principais grãos no Brasil em uma série histórica dos últimos trinta anos (30), podemos ver de relance na figura apresentada, que de há muito tempo, a área de plantação para grãos, praticamente não cresce no país.

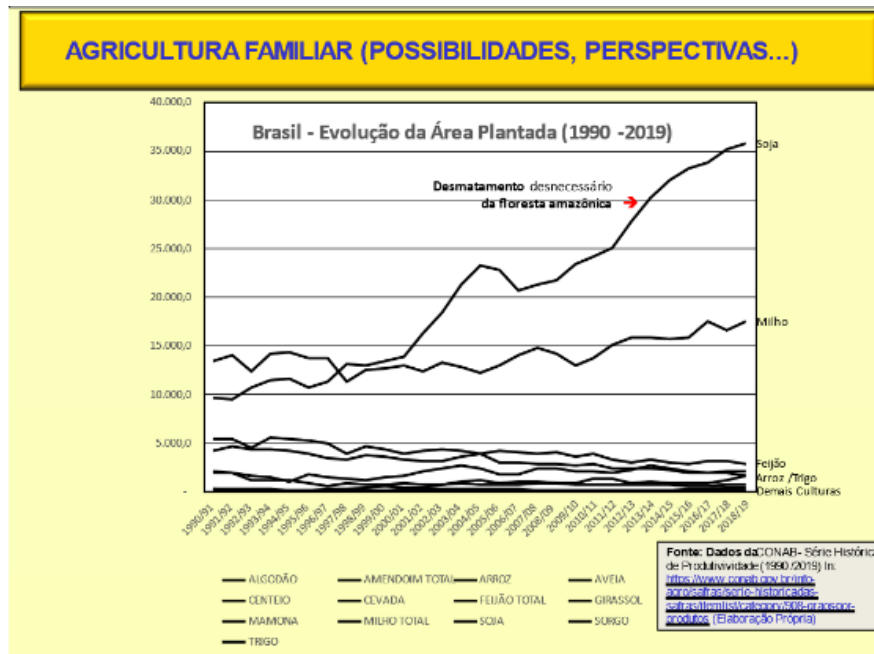
A produção crescente do conjunto de grãos deve-se a um aumento constante de produtividade. O que pode ser melhor visto, na figura (02) como segue:

Fig. 02 – Produtividade crescente das principais culturas no Brasil



Pode-se também demonstrar pelos números, que quem está puxando para cima o aumento da incorporação de novas terras no país para produção de grãos, é a cultura da soja (ver Fig. 03).

Fig. 03 – Incorporação de Novas Terras ao Cultivo da Soja no País

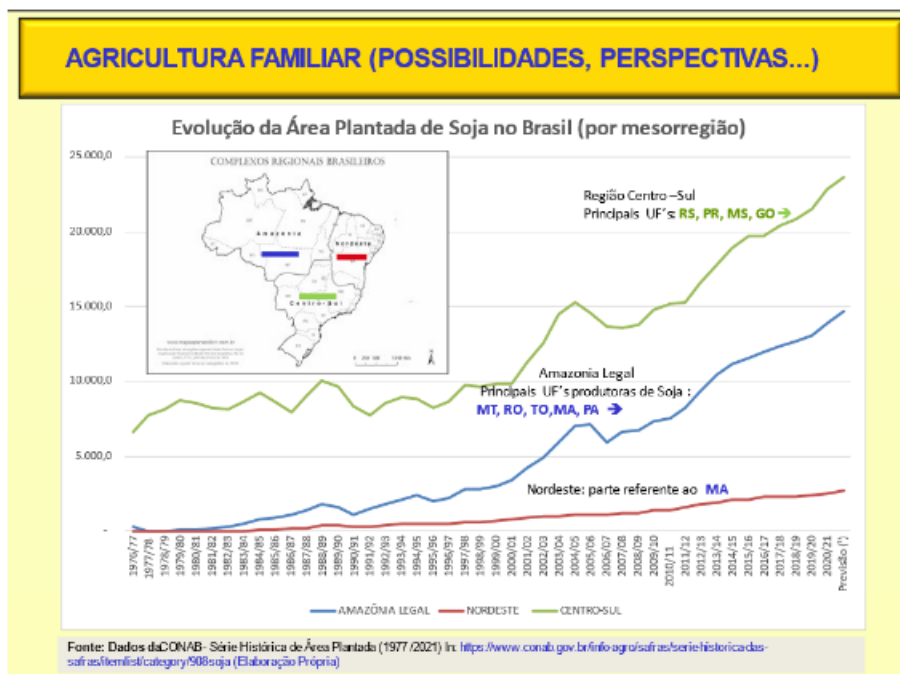


Observe-se que para todas as demais culturas, o acréscimo de novas terras, inexistiu. Pelo contrário, até diminuiu.

O milho cresceu pouco em 30 anos, mas, cresceu. Demandou novas terras. Mas a Soja é ainda, a maior responsável.

Com o propósito de verificar o crescimento da área plantada de Soja nas regiões centrais do Brasil envolvendo a Amazônia Legal, endereçamos o gráfico da Figura 04 onde se pode ter uma visão de conjunto onde esses plantios mais avançam.

Fig. 04 – Localização Geográfica de Terras no Cultivo de Soja no País



De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), a Amazônia Legal é uma área que corresponde a **59% do território brasileiro** e engloba a totalidade de **oito estados** – Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins – e parte do estado do Maranhão.

Vemos assim na figura 04 que na área circunscrita da Amazônia Legal (área com a taja azul) os estados do MT, RO, TO, MA e PA apresentam grandes incorporações de novas terras para o crescimento dos plantios de SOJA. Os estados do Amazonas, Acre, Amapá e Roraima apresentam menor ou nenhuma incorporação de novas áreas. Forte crescimento de áreas para produção de SOJA nos estados fronteiriços da Amazônia Legal, do MS e GO onde a SOJA se espalha nos cerrados.

A linha em vermelho representando a incorporação de novas áreas que aparece no gráfico 04 se deve ao crescimento dos plantios de Soja no estado do Maranhão, na parte pertencente ao NE.

Retomando a discussão sobre a pressão que essa cultura, exerce sobre a questão crucial da preservação da floresta amazônica, para equacionar o problema já de toda a humanidade das Mudanças Climáticas, podemos avaliar o grau de conflito estabelecido quando uma política pública traça uma meta de ‘desmatamento zero’ para o ano de 2030 para a Floresta Amazônica, como está sendo o caso do atual governo brasileiro a partir de 2023.

Com efeito, o governo federal lançou recentemente (09/2023) a nova fase do plano interministerial para frear o desmatamento da Floresta Amazônica.

Segundo os dados oficiais, os maiores índices de desmatamento na floresta amazônica (área da Amazônia Legal) ocorreram nos anos de 2019, 2020 e 2021 do governo neoliberal de ultradireita que finalizou em 2022.

Nesse governo, muitos fatos ocorreram para explicar essa tendência. Nada foi por acaso. Citamos alguns fatos políticos ocorridos nesse período, todos correlacionados:

- a) O desmonte da estrutura de fiscalização de órgãos como o IBAMA e a FUNAI que culminou com a morte de dois destacados defensores da floresta e dos povos originários, o caso do assassinato do indigenista Bruno Pereira e do jornalista inglês Dom Phillips, mortos na região amazônica do Vale do Javari, segunda maior terra indígena do país.
- b) O ‘Marco Temporal’, projeto de lei aprovado no Congresso Nacional que prevê revisão da demarcação de terras indígenas com o objetivo explícito de incorporá-las ao plantio de culturas e pecuária em terras da floresta amazônica. O Supremo Tribunal Federal (STF) busca rever essa decisão pelo critério de arguição de inconstitucionalidade e recentemente (09/2023) formou maioria contra a lei do ‘Marco Temporal’. Mas a intensão de ocupação dessas terras pelas forças do neoliberalismo predatório e inconsequente, está colocada.
- c) A tragédia Yanomami (maior reserva indígena do Brasil) que por inação da titular à época do Ministério dos Direitos Humanos (hoje, senadora da república) cometeu inúmeros crimes de omissão apontados em relatório da atual gestão e encaminhado para o Ministério de Justiça para apurar responsabilidades. A falta de assistência alimentar e à saúde àquela reserva, provocou quadro de desnutrição grave em crianças.
- d) A permissividade com o garimpo ilegal, que afasta da região as populações indígenas. A uma, pela degradação das terras pelo mercúrio derramado no leito dos rios, a duas, pela expulsão literalmente à bala de indígenas pela força da intimidação (a equipe participou de inúmeras *lives* com a presença de caciques que durante as interlocuções denunciavam: ‘eles estão nos atacando agora, o que fazemos?’ E ouvia-se pela internet os tiros intimidatórios). Tudo isso explica e facilita a exploração da atividade madeireira igualmente ilegal, que parte para a derrubada das árvores sem nenhuma contestação. A célebre frase do então Ministro do Meio Ambiente à época, “abrir a porteira para deixar passar a boiada” é de uma nitidez épica. Ele, está sendo investigado pela polícia federal tornando-se réu em inquérito que apura supostas vantagens recebidas de madeireiros para facilitar todas essas operações.

Restam nas áreas assim devastadas, tocos de árvores, entrando em cena a figura do ‘fazendeiro’ que passando a ‘máquina destocadora’ incorpora novas áreas da floresta amazônica transformando-as em fazendas. Uma espécie de aliança tácita entre ‘garimpeiros, madeireiros e fazendeiros’ (Figura 05).

Fig. 05 - Processo de incorporação de novas terras na região amazônica



Fonte: Elaboração Própria (Reportagem da CNN – www.cnnbrasil.com.br) em 17.06.2022

Todo esse processo representa uma ameaça real ao problema das ‘Mudanças Climáticas’, visto que a pressão não para de crescer. Ela não está debelada pelo fato de ter assumido por quatro anos, um governo de ‘bem-estar-social’, que entende dar destaque ao papel do estado como agente desenvolvimentista aplicando políticas públicas de proteção ambiental.

Ao contrário do neoliberalismo que apregoa em sua doutrina, o ‘estado zero’, sem vontade política e desprovido de instrumentos para minimizar todas essas mazelas. Pelo contrário, com um projeto para, deliberadamente com seu negacionismo e interesse econômico, agravá-las.

Dentro de que medidas está aqui incluída as novas áreas para a expansão do cultivo de SOJA e do MILHO é uma questão em aberto que necessita ser investigada.

Toma sentido a preocupação ao se saber que há projeção de aumento da safra de grãos no Brasil a um patamar de “333,1 milhões de toneladas nos próximos dez anos”. E nesse estudo, se identifica as regiões do Centro-Oeste e do Norte como as que deverão ter os maiores aumentos relativos de produção e de ‘área’. Sendo a Soja, o Milho (de segunda safra) e o Algodão os que devem continuar puxando para cima esse crescimento. Culturas essas, todas predominantes na região Centro-Oeste.

O resultado das eleições de 2022 por regiões para presidente da república no Brasil, demonstra com ênfase a preferência nessas áreas (Região Centro-Oeste) por um governo de inspiração neoliberal praticando uma política permissiva quanto às questões do desmatamento.

Certo está o governo atual (2023) ao elevar o problema do desmatamento à categoria de ‘responsabilidade de todos os países’ e preconizar a criação de um Fórum Amazônico chamando à atenção dos países desenvolvidos para se corresponsabilizarem. Cerrar fileiras em torno da proteção ao legado que a floresta representa para toda a humanidade.

Todas essas iniciativas nos dá uma esperança de tempos melhores no que tange a minimização dos problemas engendrados pelas Mudanças Climática devido às agressões ao meio ambiente, que estão acontecendo a olhos vistos em todo o mundo (enchentes, incêndios, terremotos, tornados, ciclones, aumento da temperatura ambiente) colocando em risco a vida no planeta em que habitamos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar essa primeira fase do estudo (uma segunda fase deve ser iniciada para detalhar as observações que ficaram sem a devida resposta aqui nesta pesquisa) podemos verificar que existem praticamente dois perfis de produção de grãos estabelecidos no Brasil. O Arroz, o Trigo e a Aveia produzidos na Região Sul opondo-se à produção da Soja, do Milho e do Algodão produzidos em maior quantidade notadamente na Região Centro-Oeste que congrega 50,3% de toda a produção de grãos no país. Esse, um outro conhecimento importante a ser destacado na pesquisa.

Um outro fato importante a ser chamado a atenção é que a cultura da Soja (46%) e do Milho (41%) perfazem juntas, 87% da produção de grãos de todo o país. Assim, a estrutura da produção de grãos em termos quantitativos no Brasil, se apresenta concentrada nessas duas culturas.

Em termos de área plantada sob o ponto de vista ecológico, verificou-se que há mais de trinta (30) anos, a área plantada não cresce para as culturas em geral, no Brasil (Figura 01).

Não obstante, a produção não pára de crescer! Significando isso que a produtividade das culturas é elevada no país, estando todas (sem exceção) em crescimento (Figura 02).

Ainda com respeito à área plantada, uma exceção deve ser feita para as culturas da Soja e do Milho (produzidas em grandes quantidades no país) cujo aumento da produção tem se dado mediante a incorporação de novas fronteiras aos plantios, não apenas crescimento pela produtividade.

A soja incorpora mais terra aos plantios que o Milho (Figura 03).

Essa incorporação de terras se dá em especial na região Centro-Oeste (CO) onde se têm terras dentro dos limites do que se convencionou chamar de ‘Amazônia Legal’. O que levanta uma preocupação legítima com respeito a pressão que a expansão dessas culturas, podem impactar sobre a questão sensível (como já discutida) do desmatamento na floresta amazônica.

De onde virão essas áreas (de desmatamento ilegal ou de áreas ecologicamente corretas)? É a pergunta que deve ser com responsabilidade respondida, em nome da sustentabilidade e do equilíbrio ambiental.

Por fim, no que tange a temática ambiental, se acompanhará de perto o que se passa atualmente no Congresso Nacional com os grupos de interesses se desempenhando em um jogo de alianças na luta pela defesa de interesses próprios, todos esbarrando na questão da proteção das terras amazônicas e a pressão que exercem com sua visão peculiar de desenvolvimento, ignorando pontos cruciais da problemática sobre as mudanças do clima.

REFERÊNCIAS

ARRAES, M. **A Democracia e a Questão Nordestina**. Recife: ASA PERNAMBUCO, 1986

BAVARESCO, P. A.; MAURO, F. **Agricultura familiar brasileira no Programa Nacional de Alimentação Escolar**: garantia de mercado aos agricultores e de segurança alimentar e nutricional aos alunos da rede pública de ensino. Santiago, Chile: FAO, 2012.

BERTIER, P.; BOUROCHE, J-M. **Analyse des Données Multi-dimensionnelles**, Paris: Presses Universitaires de France, 1975

BRASIL – Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/paa> > Acessado em 2022.

BRASIL: Lei nº 8.171 de 17/01/1991 designa a CONAB como responsável para realizar o levantamento e avaliação das safras brasileiras de grãos, fibras, café e cana-de-açúcar.’

CÂMARA, R.. Uma Análise da Inserção da Política de Sustentabilidade nas Licitações Públicas em uma Instituição de Ensino Superior Federal, Pernambuco, Brasil. **Dissertação**: defesa em 2018 - Programa de Mestrado Profissional em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável – GDLS/ FACAP/UPE, 2018

CARVALHO, M. S. ; STRUCHINER, C. J. Correspondence Analysis: An Application of the Method to the Evaluation of Vaccination Services. **Cad. Saúde Públ**, Rio de Janeiro, 8 (3): 287-301, jul/set, 1992.

CONAB - Série Histórica da Área Plantada x Produção (1990 /2021) In: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safras/serie-historica-das-safras/itemlist/category/908-graos-por-produtos>

FAO. **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável na CPLP**. Gabinete de planejamento e políticas e administração geral, 2017
http://www.fao.org/uploads/media/AF_CPLP_FAO.pdf. Acesso em 03 de fev. 2020.

FERREIRA, S. N. O Atual Cenário Comercial das Cooperativas da Agricultura Familiar do Estado de Alagoas: Impacto das Políticas Públicas no Intervalo (2003 / 2020), Dissertação defendida em 2020 - **Programa de Pós-Graduação PADR /Capes /UFRPE**
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HOFFMANN, R. 2015. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**. 21, 1 (fev. 2015), 417–421.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Rio de Janeiro: Coordenação de Geografia IBGE, 2017

IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** - Estatística da Produção Agrícola, Indicadores - IBGE, janeiro, 2021

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES, J. G. et ali. Agricultura Familiar e Especificidades dos Mercados Atacadistas: os casos da CECAF/CEASA e da Feira do Feijão de Capoeiras – Pernambuco in: **Revista Cadernos de Ciências Sociais da UFRPE** – Recife: EDUFERPE, 2019, p. 105

MORAES FILHO, R. **Pernambuco: A Geografia do Voto**, Recife: Ed. Comunicarte, 1986

SOUZA FILHO, H.M.; BUAINAIN, A.M.; ORIANI E PAULITO, L. F. Desenvolvimento Rural e Políticas Agrícolas no Brasil. In: **Gestão agroindustrial**: volume único / Org. BATALHA, Mário – 4. ed. São Paulo: Atlas, 2021. pp: 461-497.

VALENT, J. Z. ; DA SILVA, L. X. O perfil de cooperativas agropecuárias fornecedoras de alimentos para programas de segurança alimentar e nutricional in: **Revista do Desenvolvimento Regional** - Faccat - Taquara/RS - v. 18, n. 1, jan./mar. 2021, p.168

Sites Consultados

Produção de grãos crescerá 27% nos próximos dez anos AGRONEGÓCIO
<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/07/producao-de-graos-crescera-27-nos-proximos-dez-anos>

<<https://g1.globo.com/politica/noticia/2023/01/30/tragedia-yanomami-ministerio-dos-direitos-humanos-aponta-22-suspeitas-de-omissao-do-governo-bolsonaro.ghtml>> (Reportagem por Kellen Barreto — Brasília 30/01/2023)