

A SOJA NA AMAZÔNIA LEGAL: UMA ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA EVOLUÇÃO DAS ÁREAS PLANTADAS

Fernanda Faria Rodrigues da Silva¹

Felipe Gonçalves Amaral¹

Carla Bernadete Madureira Cruz¹

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro (fernandafariardasilva@gmail.com; f.g.amaral19@gmail.com; carlamad@gmail.com)

RESUMO

O crescente processo de desindustrialização brasileira e o aumento da dependência de exportações agrícolas, principalmente de commodities (como a soja), ao longo das últimas quatro décadas fez com que houvesse uma enorme expansão agrícola no país. A sojicultura, por sua vez, vem se expandindo em direção a Amazônia Legal que, em 2020, contribuiu com cerca de um terço da área plantada do grão em todo o país, havendo diversos municípios em que a soja representava mais da metade de tudo o que era plantado neles. Uma região de tamanha importância socioambiental torna-se então um local sujeito às mudanças decorrentes do agronegócio — como o desmatamento. Dessa maneira, o presente trabalho busca utilizar-se das geotecnologias para compreender os padrões de expansão da soja na Amazônia Legal nas últimas décadas, realizando uma análise espaço-temporal da agricultura na região.

Palavras-chave: agricultura, agronegócio, soja, geotecnologias

ABSTRACT

The growing process of Brazilian deindustrialization and the increased dependence on agricultural exports, mainly commodities (such as soybeans), over the last four decades has led to a huge agricultural expansion in the country. Soy cultivation, in turn, has been expanding towards the Legal Amazon which, in 2020, contributed with about one third of the area planted with the grain in the whole country, there being several municipalities where soy represented more than half of everything planted there. A region of such socio-environmental importance becomes then a place subject to the changes resulting from agribusiness - such as deforestation. Thus, the present work seeks to use geotechnologies to understand the patterns of soybean expansion in the Legal Amazon in recent decades, performing a spatial-temporal analysis of agriculture in the region.

Keywords: agriculture, agribusiness, soybean, geotechnology

INTRODUÇÃO

O cultivo da soja no Brasil existe desde o século XIV, porém foi a partir de 1960 que a sua expansão pelo país iniciou-se de fato (EMBRAPA, 2018; GALERANI, 2005) nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, e São Paulo. Desde então, ao longo dos últimos 40 anos o Brasil deixou de ser um país majoritariamente importador de alimentos e tornou-se um grande exportador (EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018), principalmente de commodities, tornando-se em 2020 o maior produtor e exportador global de soja, respondendo por cerca de 50% do comércio mundial do grão, de acordo também com EMBRAPA (2021). Vale destacar que, dentro desse cenário, o maior produtor de soja brasileiro é o Mato Grosso, que na safra de

2020/21 teve uma produção de 35,947 milhões de toneladas, com uma área plantada de 10,294 milhões de ha, e que se localiza na Amazônia Legal.

A Amazônia Legal, por sua vez, é uma região política de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, composta por 772 municípios, e abrangendo, regionalmente, todo o Norte, uma pequena parte do Centro-Oeste e do Nordeste brasileiro. Sua área total possui cerca de 5.015.067,75 km² e ocupa quase 59% das terras brasileiras, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia). A região abrange todo o bioma amazônico (em território brasileiro), e uma porção do Cerrado e do Pantanal, além de diversos povos tradicionais, tendo, portanto, uma grande importância socioambiental. É relevante ressaltar que essa região, a partir da década de noventa, passou a crescer consideravelmente no quesito da sojicultura, contribuindo em 2020 com mais de um terço de toda a área plantada do grão em território brasileiro. Desse modo, tem-se então que o Brasil vem passando, ao longo dos últimos anos, por um forte processo de desindustrialização e, em consequência, de um aumento da dependência econômica da exportação de commodities (MEDINA, 2021), — entre eles, a soja —, além da crescente expansão do grão na Amazônia Legal. Partindo dessa ideia, torna-se relevante então uma análise comportamental do crescimento da agricultura no geral e, principalmente, da própria soja em específico, nessa região, a fim de que posteriormente possa ser possível entender de que modo a soja altera as estruturas das trajetórias evolutivas da paisagem da região quando consolidada.

Sendo assim, o uso das geotecnologias para a realização de análises espaço-temporais é um método que pode contribuir em muito para a compreensão do fenômeno de expansão da agricultura e seus possíveis impactos nas zonas de estudo. Gomes (2017) ressalta a importância do uso das representações a fim de visualizar-se aquilo que passaria despercebido a nossos olhos devido a sua dimensão e a nossa condição (ou posição) em relação ao fenômeno. Weckmüller et al. (2011) também destaca a relevância do uso de geotecnologias para se obter e manipular dados temporais. Desse modo, torna-se imprescindível o uso dessas tecnologias quando o assunto é a análise espacial da dinâmica do avanço da agropecuária.

Com o objetivo de fazer uma análise espaço-temporal do avanço agrícola nos municípios da Amazônia Legal, buscando padrões de expansão, foi escolhido um recorte temporal de 32 anos: de 1988 a 2020 (último ano com dados disponíveis do PAM - Produção Agrícola Municipal).

METODOLOGIA

A Amazônia Legal, ao longo dos anos, teve o seus limites geográficos alterados muitas vezes, recuando ou se estendendo a outros municípios de outros estados, graças às

mudanças nas divisões políticas brasileiras. Sendo assim, a fim de se obter um resultado o mais fidedigno possível, a base territorial adotada para este trabalho é a mais recente, que foi instituída em 2007 na Lei complementar, nº 124, à Constituição Brasileira de 1988. Composta atualmente por nove estados, a Amazônia Legal abrange oito deles completamente, sendo esses: Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins e Mato Grosso. O nono, o Maranhão, por sua vez, conta com 181 municípios que fazem parte, integralmente ou parcialmente, da região. Além dessa delimitação, para fins de aprofundamento da análise, evitando fazer um estudo muito geral e raso, foram utilizados os limites das mesorregiões do estado do Mato Grosso, escolha que será justificada e compreendida ao longo dos resultados. Os limites das áreas de análise podem ser observados na figura 1.

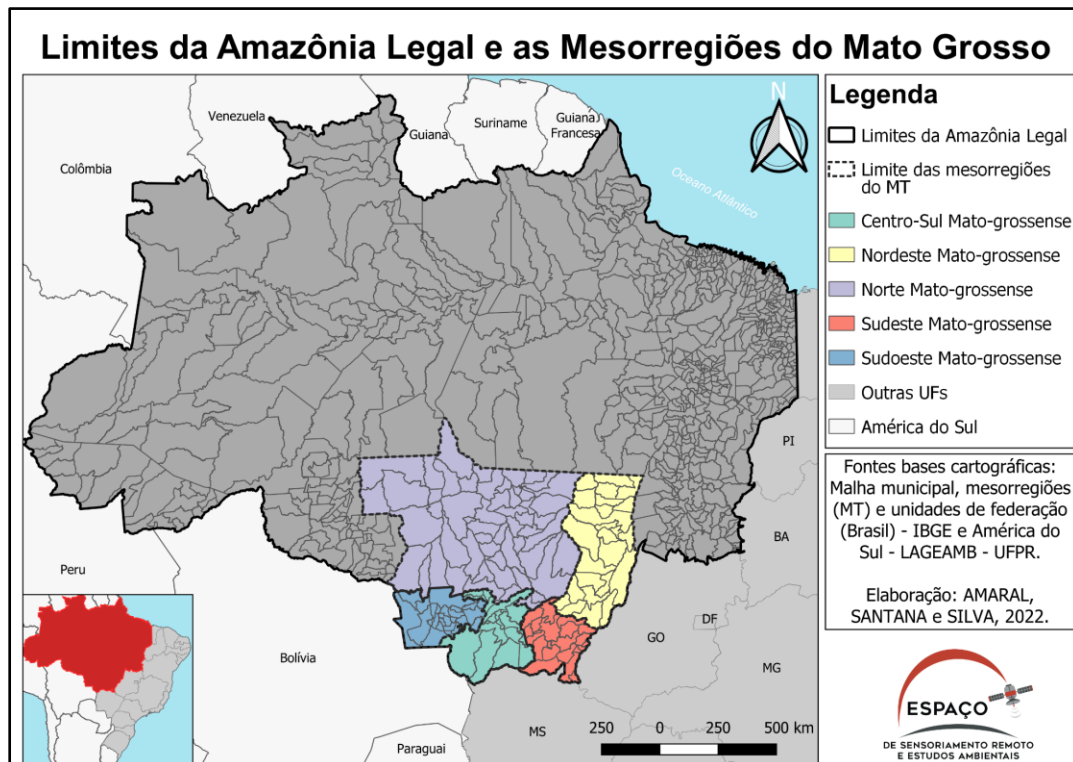


Figura 1. Os limites da Amazônia Legal e as mesorregiões do MT

Com os dados da “Tabela 5457” da Produção Agrícola Municipal (PAM), disponibilizada pelo IBGE, obteve-se o quantitativo de área plantada em hectares das lavouras temporárias e permanentes — que chamaremos aqui de “todas as Lavouras” —, em cada município da Amazônia Legal, entre os anos de 1988 e 2020. Com a premissa de que a soja possui um importante papel não só na produção agrícola brasileira, mas também na nossa área de estudo torna-se relevante analisar o seu quantitativo. Foram escolhidos então os valores de área plantada da “Soja” e de “Todas as Lavouras” para a construção de um gráfico da evolução temporal dessa variável ao longo de 32 anos.

Esse método serve como pontapé para poder observar como ocorreu o desenvolvimento da agricultura na região, comparar ambas classes e fazer novas análises a partir disso.

Tendo em mente que o uso de geotecnologias pode ser um grande aliado para nos ajudar a entender e agir sobre a realidade, mais facilmente, fazendo análises espaciais sobre a mesma (AMARAL et al., 2022) foram criados, com o auxílio do planilhas google e do QGIS 3.24, mapas que revelam o quantitativo de hectare de área plantada para diferentes anos. Lins e Rios (2010, p.63) destacam a importância da delimitação temporal, ou periodização regional, ao se traçar uma linha evolutiva de relações espaciais vividas em uma região. Tendo como base essa ideia, foram selecionados seis anos para análise, entre 1988 e 2020, que representam momentos em que houve alguma mudança significativa nos quantitativos de área plantada (conforme foi observado no levantamento dos dados), são eles: 1988, 1990, 1998, 2003, 2010 e 2020. A fim de facilitar a leitura dos mapas, a partir da análise dos valores máximos obtidos para “soja” e para “todas as lavouras” também foi definida uma legenda padrão para cada uma dessas classes, na qual considerou-se como “Sem significância” os municípios que ao se fazer a soma de todos os valores de área plantada (para ambas classes) de 1988 a 2020, não representavam nem 10% do maior valor obtido em cada uma delas.

Dada a confirmação dos grandes quantitativos da soja na região, foi produzido um mapa que revela a porcentagem que a soja representa em relação a todas as lavouras em cada município da Amazônia Legal. Este mapa tem a finalidade de comprovar a grande importância do grão na região e mostrar onde concentram-se seus maiores representantes. Toda a metodologia de estudo pode ser observada na figura 2.

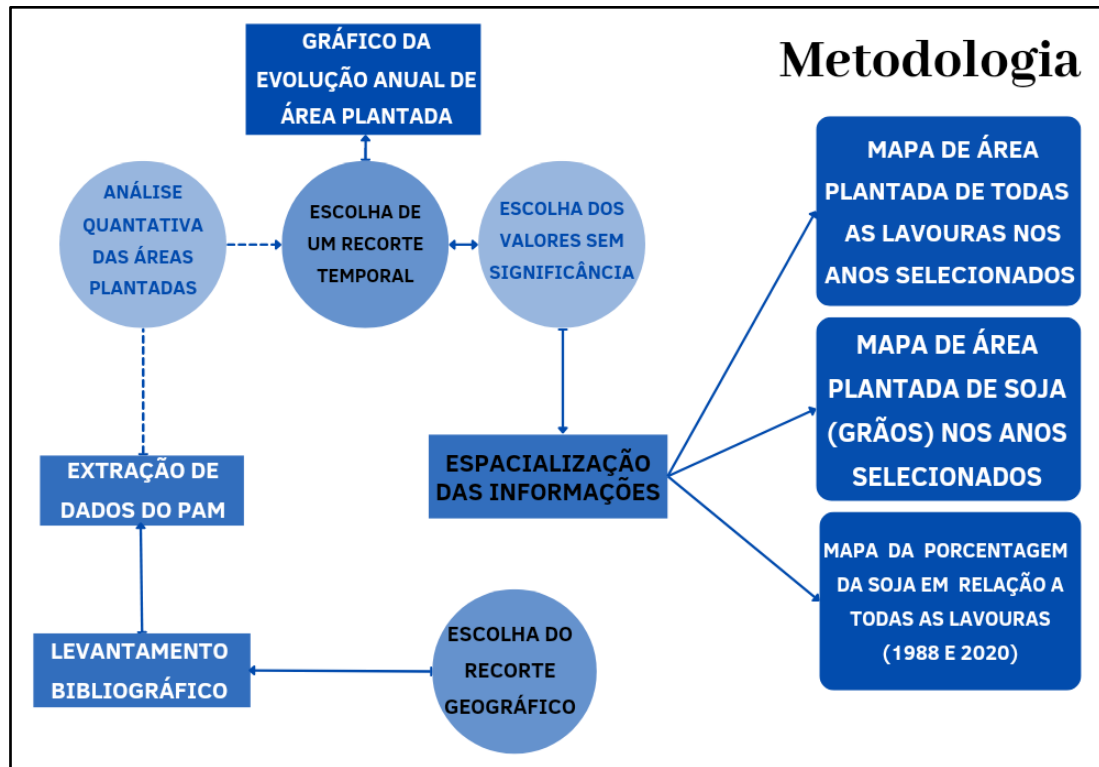


Figura 2. Fluxograma da metodologia utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como primeiro produto desta análise pode-se observar na figura 3 o gráfico da evolução anual da área plantada, tanto da soma de todas as lavouras (temporárias e permanentes), quanto somente da soja. De início é possível notar que em todo o recorte temporal a soja sempre teve uma significativa relevância na agricultura da Amazônia Legal, representando em todo o período observado uma considerável parte da área total plantada de todas as lavouras.

Em 1988 a soja representava 20,59% de toda a área destinada ao plantio da região, e se encontrava em fase de crescimento. Entre 1989 e 1991 nota-se uma queda nos valores de área plantada de ambas classes. Essa queda foi observada não somente na região de estudo, mas em todo o Brasil. De 1991 a 1995 os números voltam a subir, com uma considerável retração entre 1995/1996, voltando a crescer em seguida. Em 2005 a contribuição do grão já ultrapassava a marca de metade dos hectares totais, com 51,9%, e a partir desse ano houve uma queda notável nos valores da variável em todo o país até o ano de 2007. Após essa crise, o cenário foi de crescimento, com um aumento contínuo (às vezes mais lento, e outras vezes nem tanto), chegando a maior porcentagem, dentre todo o período de análise, da soja em relação ao total em 2016, com 58% representado pelo grão. Por 12 anos seguidos (de 2008 a 2020) a soja representou mais da metade de toda a agricultura na Amazônia Legal, mostrando-se extremamente relevante nesse cenário.

Em 1988, primeiro ano de análise, a área destinada à colheita de soja na Amazônia Legal representava cerca de 13% de toda área plantada do grão no Brasil. Esse número passou a crescer cada vez mais, representando 26,44% em 2003, chegando até o valor de 34,76% em 2020. Nota-se então que mais de um terço da área plantada de soja em território brasileiro advém da Amazônia Legal. Entre 1988 e 2020 a taxa de crescimento da área plantada de soja no Brasil foi de cerca de 840%, já na Amazônia Legal esse aumento foi de aproximadamente 250%.

Além disso, em todos os momentos em que houve queda na plantação agrícola, a soja acompanhou essa diminuição, sendo igualmente observado no caso de crescimento. Dessa forma, foi possível notar a inegável significância da soja no contexto de produção agrícola da região de estudo, justificando assim uma análise própria para esse grão.

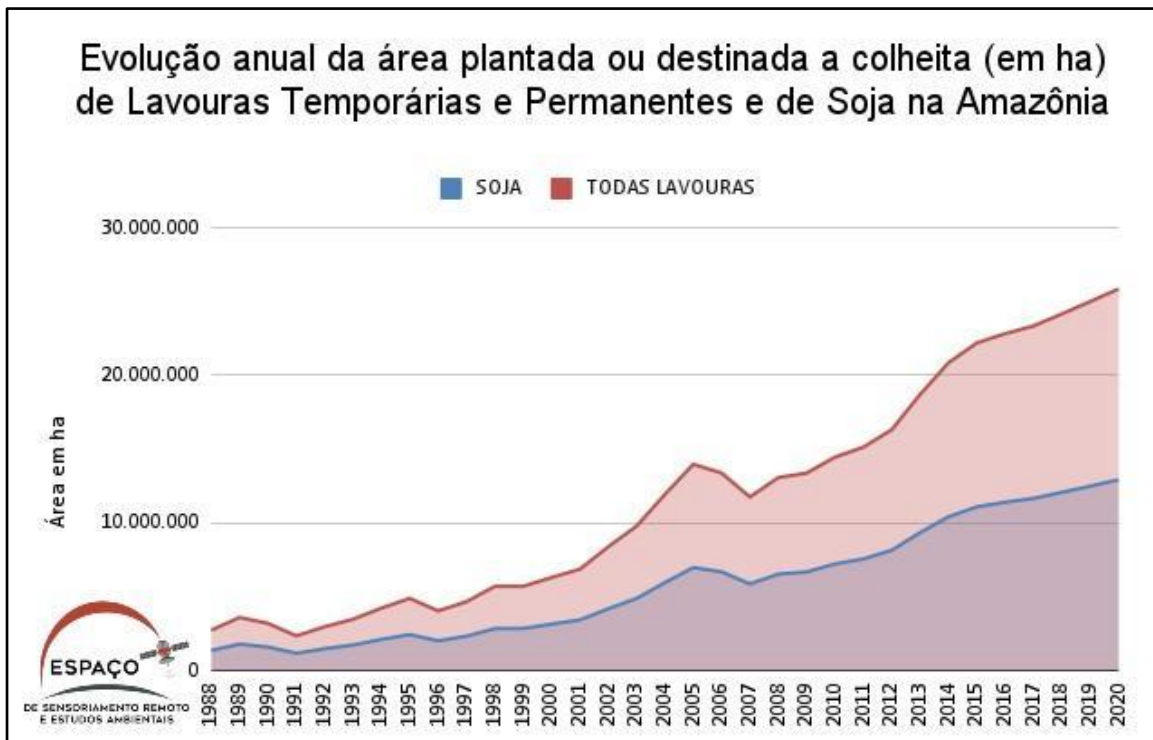


Figura 2. Evolução das culturas agrícolas entre 1988 e 2020.

Ao analisar a área plantada de todas as lavouras, temporárias ou permanentes, de cada município da Amazônia Legal nos anos escolhidos para o estudo pode-se notar que a maioria dos municípios permaneceram com os mesmos valores (ou com eles pouco alterados) de hectare plantado no período analisado, como mostra a figura 3.

No entanto, há duas regiões em que é possível notar um nítido aumento nesses números, sendo elas: os municípios de Balsas e Tasso Fragoso, ambos no Maranhão, próximos ao Piauí, e o Mato Grosso. No primeiro caso, os dois municípios estavam com área plantada entre 0 - 50.000 nos três primeiros anos de análise, havendo um aumento,

que os deixaram na faixa dos 50.000 - 200.000 nos anos de 2003 e 2010, e crescendo novamente em 2020, com cerca de 200.000 a 400.000 ha plantados. Entre todos os municípios do estado do Maranhão, esses dois foram os que mais se destacaram ao longo do recorte temporal de análise.

O Mato Grosso, por sua vez, revelou sua significativa importância nesse contexto agrícola. O estado, desde 1988, se destacava com municípios como Diamantino, que por si só, era o que mais plantava entre todos os demais da Amazônia Legal, estando na faixa dos 400.000 a 800.000 ha. Dois anos depois, Diamantino caiu de 557.593 para 120.504 ha plantados, dando a vez para Campo Novo do Parecis, que ficou entre 200.000 - 400.000 ha.

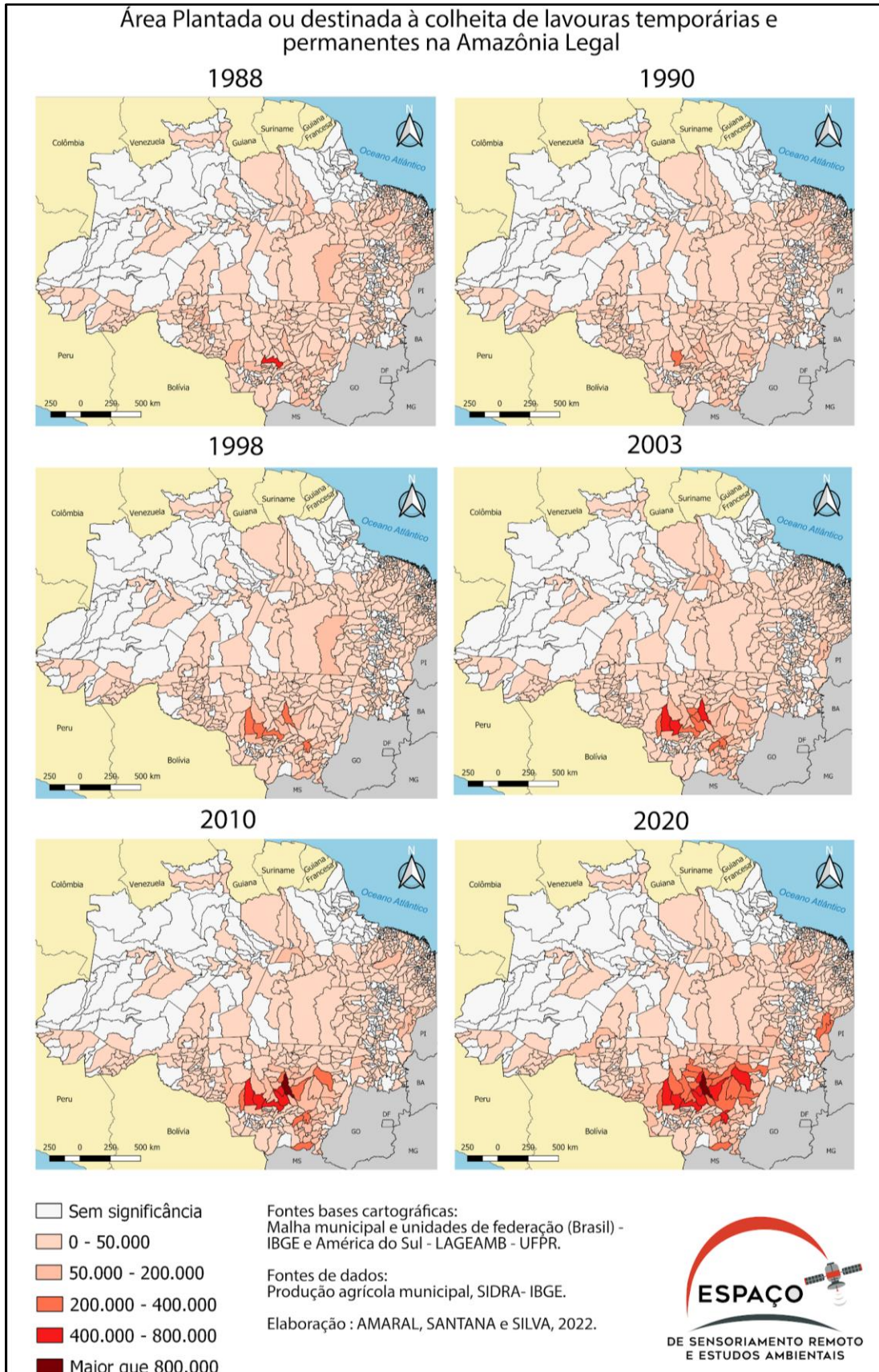


Figura 3. Área plantada, em hectares, de todas as lavouras na Amazônia Legal 1998-2020.

A partir de 1998 o cenário mudou e os municípios do estado que possuem um maior destaque estão na faixa dos 200 a 400 mil hectares, sendo eles Sorriso, Diamantino, Campo Novo do Parecis, Sapezal e Primavera do Leste. Nota-se que dessas cinco localidades, quatro fazem parte do Norte Mato-grossense, e apenas uma do Sudeste Mato-grossense, enquanto as demais mesorregiões do estado tinham seus municípios na faixa de 0 a 200 mil ha plantados.

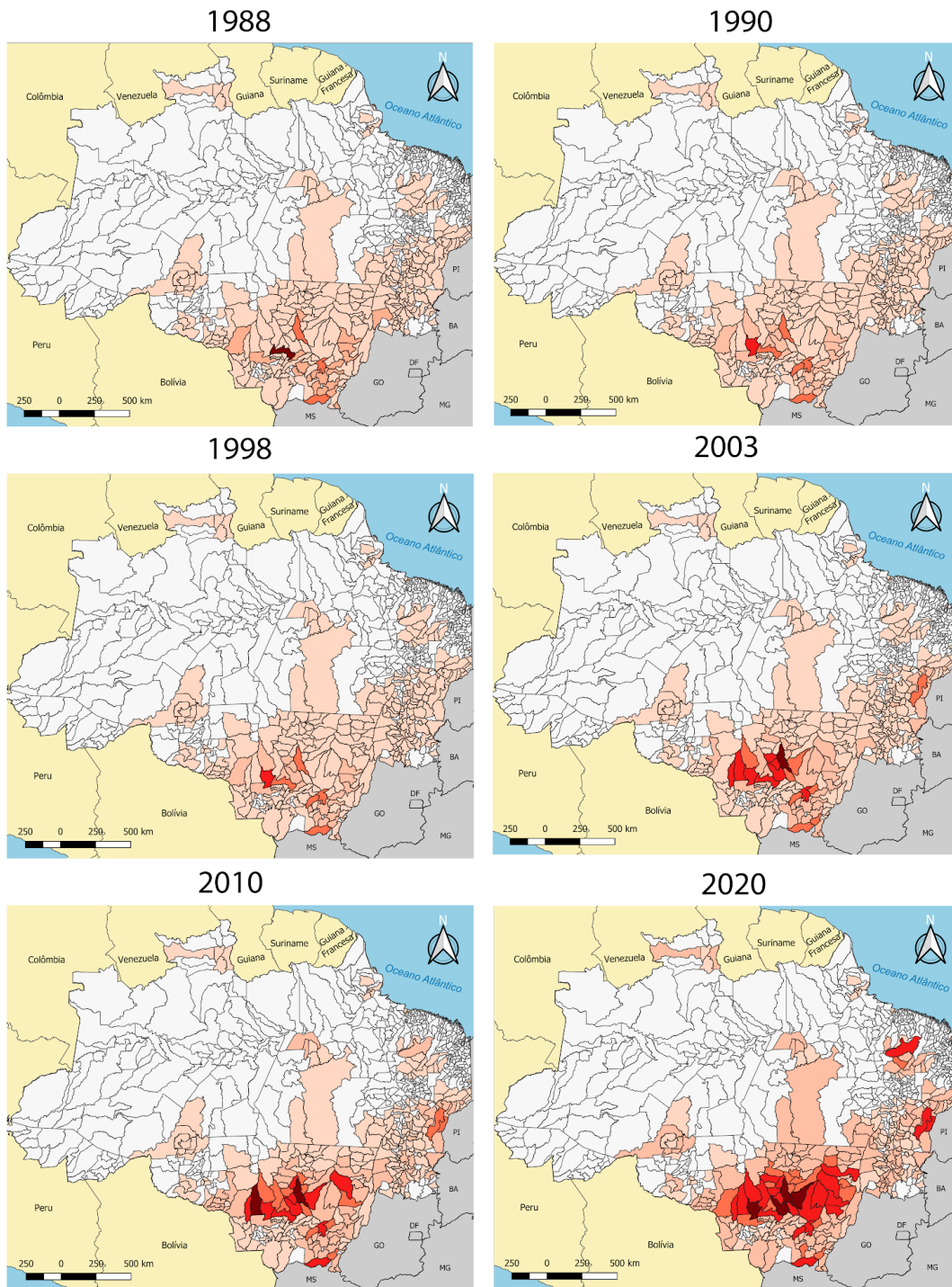
De 2003 em diante mais municípios foram ganhando visibilidade, com um crescimento que se expandiu não só em demasia para o Norte e levemente para o Sudeste do estado, mas também em direção ao Nordeste Mato-grossense, o chamado Vale do Araguaia, que se tornou mais um importante polo econômico regional. Sorriso, que passou a se destacar a partir de 1998, em 2010 tornou-se o único, de toda a região da Amazônia Legal, com a marca de mais de 800 mil hectares plantados.

Desse modo, tem-se então que de todas as mesorregiões do Mato Grosso, desde o início do período de análise, o Norte sempre liderou a produção agrícola, representando em 2020, quase o dobro da soma da área plantada de todas as demais, chegando a um total de 11.377.171 ha. O segundo lugar, até o quinto ano de análise, era do Sudeste Mato-grossense, seguido pelo Nordeste, mas em 2020 esse cenário se inverteu, quando o Vale do Araguaia tomou a posição de segundo.

Ao retornarmos ao gráfico da figura 3, é possível perceber que a variável área plantada de todas as lavouras, no decorrer dos anos, vem tornando-se cada vez mais dependente da soja (AMARAL et al., 2022). Atentando-se para esse fato, torna-se de suma relevância realizar uma análise própria do avanço espaço-temporal deste grão, tendo em vista o seu importante papel na agricultura da Amazônia Legal.

Na figura 4 apresenta-se a área plantada de soja (grãos), em hectares, nos intervalos de anos selecionados, na Amazônia Legal. De início, é possível observar que a sua abrangência não é tão extensa quanto a da área plantada de todas as lavouras, sendo muito mais centralizada em alguns pontos, o que explica a concentração da área total plantada em algumas regiões, representada na figura 4; ou seja, grande parte dessas áreas destinadas à colheita é representada pelo plantio de soja.

Área Plantada ou destinada à colheita de soja (grãos) na Amazônia Legal



- Sem significância
- 0 - 10.000
- 10.000 - 80.000
- 80.000 - 160.000
- 160.000 - 360.000
- Maior que 360.000

Fontes bases cartográficas:
Malha municipal e unidades de federação (Brasil) - IBGE e América do Sul - LAGEAMB - UFPR.

Fontes de dados:
Produção agrícola municipal, SIDRA- IBGE.

Elaboração : AMARAL, SANTANA e SILVA, 2022.



Figura 4. Área plantada, em hectares, de Soja (grãos) na Amazônia Legal 1998-2020.

Ao analisar o avanço dessa *commodity*, nota-se logo a princípio a enorme contribuição do estado do Mato Grosso (MT), ressaltando o seu papel de maior produtor de soja em todo o Brasil. Ao explorar os dados mais a fundo, conclui-se que o maior contribuinte de área plantada do grão na Amazônia Legal, em todos os anos, desde 1988 até 2020, é o MT. Em seguida, em 2020, vem o estado do Tocantins (TO) e do Maranhão (MA), respectivamente. É interessante observar que os três maiores contribuintes para a plantação de soja são justamente os três estados brasileiros que estão no limite do bioma da Amazônia, sendo provavelmente um alvo mais fácil para o crescimento da produção do grão nesses locais. Nota-se que, ao longo dos anos, houve um crescimento em direção, principalmente, ao sul, e ao leste da Amazônia Legal.

Em 1988 os municípios com maior destaque eram os pertencentes ao Mato Grosso, com ênfase para Diamantino, que já apresentava valores acima dos 360.000 ha. No decorrer do tempo teve-se uma expansão gradual da soja no estado, que se intensificou a partir de 2003, havendo um padrão de crescimento que cada vez mais se concentra em direção ao norte.

A região do Norte mato-grossense sempre foi a que mais se destacou entre as cinco, seguida pelo Sudeste e pelo Nordeste do MT, respectivamente. No entanto, esse cenário se alterou nos últimos anos. Em 2020 é possível observar que o crescimento do Vale do Araguaia (nordeste) foi se intensificando tanto que os valores de área plantada ultrapassaram os do Sudeste, mostrando uma clara expansão em direção não só ao norte do MT, como também, mais recentemente, ao nordeste mato-grossense.

Nos outros estados é possível notar também o aumento da área plantada, no Maranhão, nos municípios de Balsas e de Tasso Fragoso, o que explica os seus valores na classe Todas as Lavouras, na figura 4, com a soja representando nos últimos anos de análise mais da metade da área plantada total. Já no estado do Pará, outros dois municípios também ganham destaque, são eles: Paragominas e Dom Eliseu. Apesar de Tocantins ser o segundo estado com maior área plantada, não há nenhum município em que haja mais de 80 mil ha destinado à colheita de soja, porém ao somar a área plantada de todos os demais municípios de TO, esse valor ultrapassa a mesma dos outros estados da Amazônia Legal, com exceção apenas do Mato Grosso.

Novamente, a importância da soja em muitos municípios da região, em especial os do MT e de TO, é evidenciada, ao se calcular a porcentagem de área plantada do grão em relação a todas as demais lavouras, como aponta a figura 5.

Em 1988, a área plantada de soja no MT correspondia a quase 97% em relação ao total de área destinada à colheita do grão em toda a Amazônia Legal. Em 2003 esse valor já havia caído para 90,12%, dando uma brecha para o crescimento do MA (5,54%) e do

TO (3,12%). Após quase duas décadas, em 2020, essa variável chegou a 77,24% para o MT, enquanto o TO contribuía em 7,44% e o MA em 6,72%.

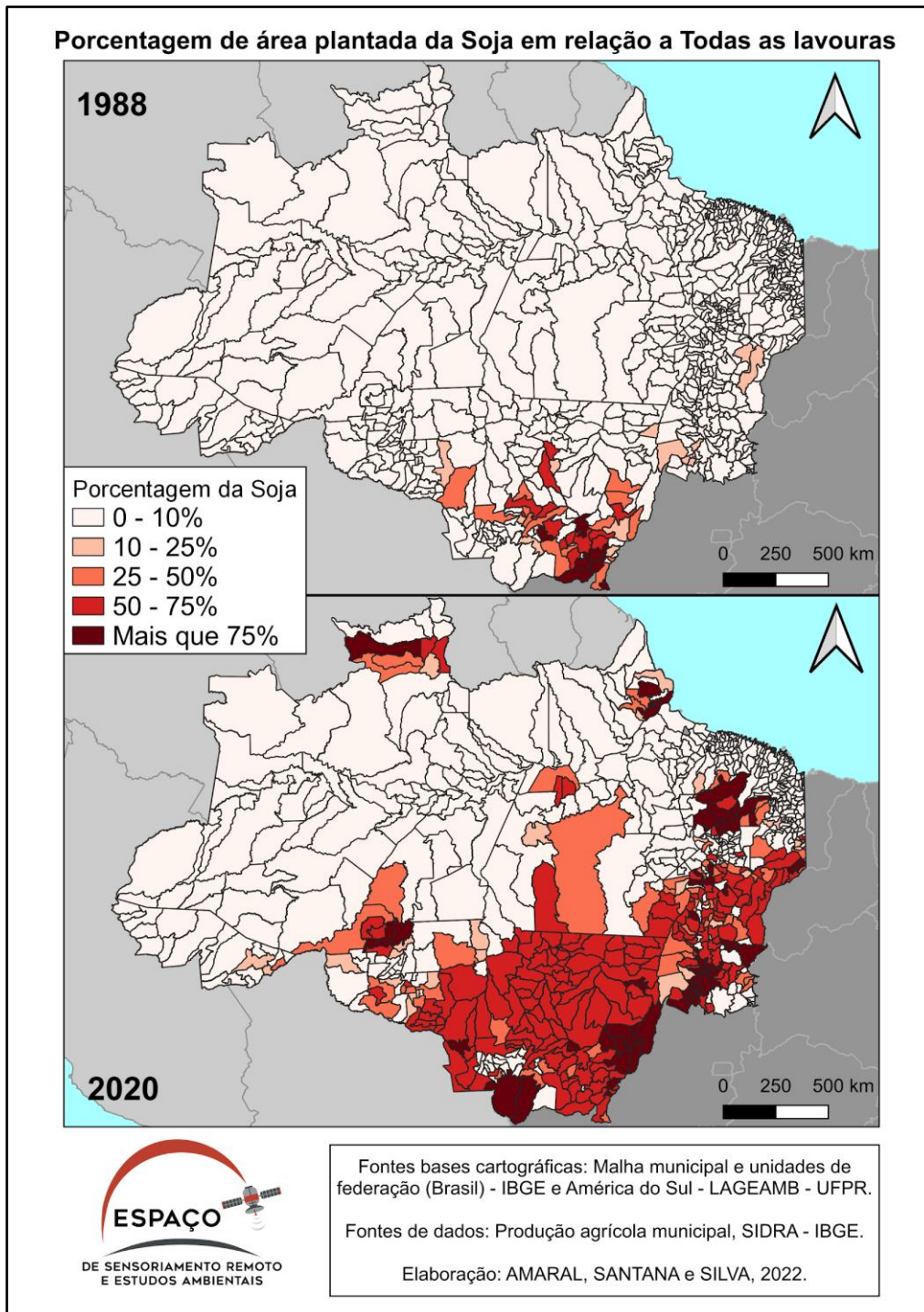


Figura 5. Porcentagem da área plantada de Soja (grãos) em relação a de todas as lavouras na Amazônia Legal em 1988 e em 2020.

Nota-se que em 1988 o único estado que tinha mais municípios em que a soja predominava em relação às demais plantações era o Mato Grosso, mas ainda assim de uma maneira mais concentrada, principalmente na região sudeste mato-grossense. Já em 2020, observa-se que em quase todo o território do MT o grão representa 50% ou

mais de toda a área plantada, com um destaque para a região do Vale do Araguaia (nordeste mato-grossense).

Quanto aos demais estados, em 1988, apenas no TO e no MA haviam alguns poucos municípios (quatro e dois, respectivamente) nos quais a soja representa mais de 10% do total plantado, ao passo que em 2020 é possível observar todos os estados da região possuíam algum município em que o grão representava 25% ou mais do que era plantado. Portanto, pode-se dizer que houve uma grande expansão da soja na Amazônia Legal, com uma concentração da mesma nos estados do MT, TO e MA, respectivamente, de acordo com esse parâmetro de análise, abarcando assim os três biomas da região: Amazônia, o Cerrado e Pantanal.

Desse modo, conclui-se que a soja vem se expandindo cada vez mais na Amazônia Legal, tornando-se o produto que é mais plantado na região, tomando o “lugar” de outros plantios, e representando, em alguns municípios, mais de 75% do que é plantado.

CONCLUSÕES

Foi possível observar ao longo da pesquisa que a soja tem inegável importância na agricultura da Amazônia Legal, sendo responsável por mais da metade da área plantada total na região, comprovando a hipótese inicial. Pôde-se identificar ainda os padrões de expansão de Todas as Lavouras e da Soja, em específico, na área de estudo, com destaque para o Mato Grosso (que apresentou uma tendência de crescimento em direção ao norte), como também as mudanças na variável ao longo dos anos. Os métodos utilizados se mostraram apropriados para a análise, permitindo uma análise tanto visual, quanto quantitativa, da dinâmica do crescimento agrícola na região.

Compreender como vem se dando essa expansão agrícola na Amazônia Legal no decorrer dos anos abre portas para que outros estudos geográficos possam ser realizados, a fim de contribuir para o entendimento das dinâmicas territoriais relacionadas à variável área plantada frente a outras importantes problemáticas, como o desmatamento na Amazônia Legal. Isso é fundamental para a compreensão de como ele se dá nos diferentes estados da região. Ademais, torna-se relevante o conhecimento desses valores, que nos mostram o “quanto” e “onde”, para a realização de pesquisas que visem entender o “como” e, possivelmente, o “porquê” da expansão da soja na Amazônia Legal, além da compreensão de como isso impacta nas mudanças da região que, por sua vez, podem influenciar direta ou indiretamente o desflorestamento.

Dentro de um cenário de um país no qual a desindustrialização se faz cada vez mais presente e a dependência agropecuária torna-se cada dia maior, é indispensável o entendimento da expansão espaço-temporal agrícola na região estudada como pontapé para estudos mais aprofundados da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, F. G.; MAGALHÃES, D. M.; AMBROSIO, B. G.; PAOLINO, C. C.; SANTANA, B. S. F.; CRUZ, C. B. M. . Evolução Recente do Desflorestamento na Amazônia Legal: Supressão, Trajetórias e seus Padrões. In: Paulo Márcio Leal de Menezes, Manoel do Couto Fernandes, Carla Bernadete Madureira Cruz.. (Org.). **Cartografias do Ontem, Hoje e Amanhã**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2022, v. 1, p. 239-266.

BRASIL, Constituição (1988), Lei Complementar nº 124, de 3 de janeiro de 2007, Capítulo I - DA SUDAM, Art. 43. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp124.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.

EMBRAPA. Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>. Acesso em: 21 jun. 2022.

EMBRAPA. Soja em números (safra 2020/21). Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 20 jun. 2022.

EMBRAPA. **Visão 2030 : o futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF : Embrapa, 2018. 212 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>. Acesso em: 21 jul. 2022.

IBGE. Amazônia Legal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html>. Acesso em: 21 jun. 2022.

IBGE. Produção agrícola municipal: Tabela 5457. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 11 mai. 2022.

GALERANI, P. R. Os Caminhos de Ocupação do Território pela Soja no Brasil e na Amazônia. In: ANDRADE, E. B. de. A Geopolítica da Soja na Amazônia. Local de publicação: Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. p. 59- 88.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

LINS, R. O.; RIOS, R. B. Periodização como metodologia de análise regional: o caso da região de amargoso – Bahia. Geografia: ensino & pesquisa. Santa Maria, v. 14, n. 2. 2010. p. 62-70.

MEDINA, Gabriel da Silva. Economia do agronegócio no Brasil: participação brasileira na cadeia produtiva da soja entre 2015 e 2020. Novos Cadernos NAEA, [S.l.], v. 24, n. 1, ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/8521>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

WECKMÜLLER, R. ; SLOVINSCKI, N.C. ; VICENS, R. S. . O Uso das Geotecnologias como Subsídio à Análise da Evolução do Uso e Cobertura do Solo: Caso do Corredor Ecológico do Muriqui/RJ. In: I Jornada de Geotecnologias do Rio de Janeiro, 2011, Rio de Janeiro. Anais da I Jornada de Geotecnologias do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/44cd/cd2d47071db44ed3e6df006bfa76f8cfc18c.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2022.