



## Fontes de dados para compor o indicador “Área agropecuária” da OCDE

### *Data sources to compose the indicator "Agricultural land" of OECD*

**Autores:** Renan M. L. Novaes<sup>1</sup>, Margareth Simões<sup>2</sup>, Rodrigo P. D. Ferraz<sup>2</sup>, Pedro L. de Freitas<sup>2</sup>

**Filiação:** <sup>1</sup>Embrapa Meio Ambiente; <sup>2</sup>Embrapa Solos

**E-mail:** [renan.milagres@embrapa.br](mailto:renan.milagres@embrapa.br); [margareth.simois@embrapa.br](mailto:margareth.simois@embrapa.br);  
[rodrigo.demonte@embrapa.br](mailto:rodrigo.demonte@embrapa.br); [pedro.freitas@embrapa.br](mailto:pedro.freitas@embrapa.br).

**Grupo de Trabalho:** GT11. Elaboração e análise de política agrícola e políticas públicas de desenvolvimento rural

#### **Resumo**

Os dados de “área agropecuária” (*agricultural land*) atualmente disponíveis nos bancos de dados do FAOSTAT e OCDE foram recentemente atualizados em uma iniciativa conjunta entre a Embrapa e FAO. No entanto, a atualização foi baseada em dados do censo agropecuário brasileiro, que estão disponíveis somente até 2017. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes fontes de dados para atualização deste indicador a partir do ano de 2018. Foi feito um levantamento das fontes disponíveis, suas características e critérios para sua seleção. Os autores propõem que, enquanto um novo censo agropecuário não for disponibilizado, os dados sejam atualizados com base na taxa de evolução da área agropecuária obtida a partir do MapBiomass, uma vez que este procedimento possibilitará o atendimento a um maior número de critérios de qualidade de dados definidos pela FAO. Sugere-se a discussão e validação desta proposta com outros atores relevantes, para avaliação de sua possível implementação.

**Palavras-chave:** indicadores agroambientais; área agrícola; pastagens; uso da terra; cobertura da terra.

#### **Abstract**

*The agricultural land data currently available in the FAOSTAT and OECD databases were recently updated in a joint initiative between Embrapa and FAO. However, the update was based on data from the Brazilian Agricultural Census, which are available only until 2017. The objective of this work was to evaluate different data sources to update this indicator from the year 2018 on. A survey of the available sources, their characteristics and criteria for their selection was made. The authors propose that, while a new Agricultural Census is not available, the data be updated based on the rate of evolution of the agricultural area obtained from MapBiomass, since this procedure will enable the fulfillment of a greater number of data quality criteria defined by FAO. It is suggested the discussion and validation of this proposal with relevant stakeholders, to evaluate its possible implementation.*

**Key words:** *agri-environmental indicators; cropland; pastures; land use; land cover.*

## **1. Introdução**

O indicador “Área agropecuária” (*Agricultural land*) é definido pela FAO como a terra usada para o cultivo de lavouras e criação de animais (*Land used for cultivation of crops and animal husbandry*). Este indicador representa a soma das áreas agrícolas (*Cropland*) e de pastagens e campos permanentes (*Permanent meadows and pastures*) (FAO, 2022). Em seu compêndio de 2013, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) utiliza o indicador “Agricultural land”, como um dos 10 indicadores-chave do desempenho ambiental da agricultura. A OCDE (2023) disponibiliza indicadores também em seu portal de estatísticas, incluindo dados de “Agricultural land” para o período 1990-2021. Dados para o Brasil são apresentados, utilizando como fonte o banco de dados FAOSTAT (2023).

Os dados sobre “área agropecuária” atualmente disponíveis no FAOSTAT foram recentemente atualizados em uma iniciativa conjunta entre a Embrapa Meio Ambiente e FAO (Novaes et al., 2022). A atualização utilizou como base os dados do Censo Agropecuário brasileiro (IBGE, 2023) para os anos de 1995, 2006 e 2017. Para os anos entre as datas do censo (ex.: entre 2006 e 2017), uma interpolação linear foi realizada pela equipe da FAO. No entanto, para os anos após o último censo (2018 em diante) os valores foram mantidos estáveis pela



equipe da FAO (FAOSTAT, 2023), ou seja, os mesmos de 2017, diante da ausência de novas informações disponibilizadas por parte do Brasil.

O objetivo deste trabalho é avaliar as diferentes fontes de dados disponíveis para atualização do indicador “Área agropecuária” (*Agricultural land*) do banco de dados da FAOSTAT a partir do ano de 2018.

## 2. Fontes de dados de “área agropecuária” no Brasil

Diversas instituições e grupos de pesquisa disponibilizam dados de área agropecuária no Brasil (Tabela 1). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2023) - instituto de administração direta do governo federal, gera dados oficiais relacionados ao uso da terra por meio de três tipos de pesquisas: o Censo Agropecuário, as pesquisas do tipo “*survey*” (Produção Agrícola Municipal – PAM; Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM; e Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS), e os mapas de uso e cobertura da terra. O Brasil produz também dados oficiais de uso e cobertura da terra por meio do Inventário Nacional de Gases do Efeito Estufa (GEE), disponibilizado na Comunicação Nacional do Brasil (Brasil, 2022), pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Finalmente, a CONAB (2023), empresa pública ligada também ao governo federal, também disponibiliza dados de área colhida para as principais lavouras do Brasil.

Instituições não-governamentais também disponibilizam dados relacionados ao uso da terra no Brasil. O conjunto de dados mais completo tem sido gerado pelo consórcio de instituições formado pelo MapBiomass (Souza et al., 2020), o qual anualmente disponibiliza dados de uso e cobertura da terra, por meio de metodologia que inclui validação em campo e estimativa de incertezas. Uma das instituições componentes do consórcio MapBiomass é o Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) ligado à Universidade Federal de Goiás, que gera dados de área de pastagens para o Brasil. Finalmente, existem publicações científicas com estimativas da área agropecuária brasileira (ex.: Zalles et al., 2019), mas de forma pontual no tempo ou no espaço.

Cada fonte de dados possui características, vantagens e desafios específicos para seu uso. Uma das características mais relevantes entre as fontes é sua origem como dado oficial do estado brasileiro (ex: IBGE) versus não-oficiais (ex: MapBiomass). Outra importante característica é a frequência em que o dado é disponibilizado, sendo alguns com frequência anual ou até mensal (ex: IBGE PAM e Conab), outros a cada cinco (Inventário GEE) ou dez anos (Censo); e dados da literatura científica disponibilizados de forma pontual. Finalmente, outra característica relevante, que representa um desafio na maioria dos casos, são as classes ou legendas disponibilizadas. A maioria das fontes disponibiliza dados com legendas diferentes daquelas utilizadas no FAOSTAT e algum tratamento seria necessário.

Tabela 1. Fontes de dados da área agropecuária no Brasil e suas características

Fonte	Freq.	Dado	Desafios
IBGE – Censo Agropecuário	10 anos	Uso da terra	Dados disponíveis só até 2017. Próximo censo esperado para 2027.



IBGE - Surveys (PAM, PPM, PEVS)	Anual	Área colhida de lavouras e área existente de silvicultura	Não apresenta área de pastagens e necessita de tratamento para estimar área de uso da terra a partir de dados de área colhida.
IBGE - Mapas	Bianual	Uso e cobertura da terra	Área grande de mosaico de usos da terra e pouca documentação e transparência sobre a metodologia de cálculo e validação.
Inventário Nacional de Gases	5 anos	Uso e cobertura da terra	Dados disponíveis somente até 2016. Próximo inventário completo previsto para 2026.
Conab – Safras	Anual	Área colhida	Não apresenta área de pastagens e os dados são apresentados apenas para um subconjunto de lavouras do IBGE.
MapBiomass	Anual	Uso e cobertura da terra	Possui área grande de mosaico, que necessitaria tratamento. Dados não oficiais e revisados anualmente.
Literatura científica	Pontuais	Diversos	Estimativas pontuais no tempo.

### 3. Quais os dados mais apropriados para os indicadores da OCDE e FAOSTAT?

Este contexto leva a um primeiro questionamento importante: quais os critérios mais relevantes para a definição de fontes e tratamento de dados para alimentar o indicador “Área agropecuária”? Baseados no guia sobre qualidade de dados da FAO (2014) e nos objetivos do indicador, os autores propõem os seguintes critérios: 1. Acurácia e confiabilidade; 2. Prontidão (*timeliness*) e regularidade em que os dados são disponibilizados; 3. Consistência temporal; 4. Comparabilidade com as classes de uso da terra do FAOSTAT; 5. Clareza e transparência da documentação; 6. Acessibilidade; 7. Nível de desagregação espacial; 8. Disponibilidade de outros indicadores na mesma fonte de dados;

Considerando estes critérios, a questão seguinte que se apresenta é: qual a fonte e tratamento de dados mais apropriada para alimentar a série de dados após o ano de 2017? O uso dos dados do Censo Agropecuário é recomendado pela OCDE (2013) e entre as fontes de dados disponíveis, é a que atende à maior quantidade dos critérios acima listados. No entanto, o Censo Agropecuário tem uma frequência de atualização decenal e o próximo Censo é esperado somente para 2027. Para contornar essa falta de dados, cinco alternativas foram levantadas pela equipe para atualizar a série histórica a partir de 2018: A. Manter os valores estáticos; B. Extrapolação linear a partir da linha de tendência; C. Extrapolação exponencial a partir da linha de tendência; D. Extrapolação com base na taxa de evolução da área de outra fonte; E. Substituição por dados de outra fonte.



Considerando os critérios para a seleção das fontes de dados, o princípio da parcimônia e as estimativas preliminares realizadas, as alternativas A e E se mostraram muito divergentes e inconsistentes com a série histórica existente até 2017. Pelo princípio da parcimônia, sendo a extrapolação linear (B) mais simples que a extrapolação com base em uma curva exponencial (C), e sendo o resultado de ambas muito similar, a extrapolação exponencial também pode ser eliminada. As opções remanescentes, B e D, atendem a diferentes critérios, sendo a opção B, por extrapolação linear, a mais parcimoniosa e a opção D, possivelmente a mais robusta metodologicamente. A aplicação da opção D tem uma dificuldade associada que é a discrepância dos resultados de pastagem a depender da fonte de dados utilizada. Os dados do MapBiomas e LAPIG indicam uma diminuição da área de pastagem a partir de 2017 e os dados de mapas do IBGE indicam um aumento. Por outro lado, a extrapolação linear gera resultados fora da amplitude dos resultados obtidos pela opção D. Por esse motivo, a equipe entende que a opção D deve ser priorizada.

A escolha pela opção D leva à necessidade de seleção de uma nova variável, que é a fonte de dados a ser utilizada para a obtenção da taxa de evolução das áreas agrícolas. Com base nos critérios 1, 2, 4, 5 e 8, os autores sugerem que a fonte MapBiomas seja utilizada. No entanto, para uso desta fonte, os autores recomendam a avaliação da possibilidade de desagregação dos dados da classe “mosaico”, conforme Garofalo et al., (2022). Enquanto isso, os autores indicam que os dados estatísticos da FAOSTAT sejam mantidos como tal, até que os dados baseados na opção D estejam disponíveis. Ressalta-se que, antes de implementadas, essas propostas devem ser discutidas com outros atores relevantes.

#### 4. Referências bibliográficas

- Brasil, 2022. Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, Brasília.
- CONAB, 2023. Série Histórica das Safras. Disponível em: [www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=30](http://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=30). Acesso em Janeiro de 2023.
- FAO, 2014. The FAO statistics quality assurance framework. Rome, Italy
- FAO, 2022. Definitions and standards used in FAOSTAT. Disponível em [www.fao.org/faostat/en/#definitions](http://www.fao.org/faostat/en/#definitions). Acesso em agosto de 2022.
- FAOSTAT (2023). FAO database, Rome, Italy. Disponível em [www.fao.org/faostat/](http://www.fao.org/faostat/). Acesso em Março de 2023.
- Garofalo, D. F. T., Novaes, R. M. L., Pazianotto,... & Folegatti-Matsuura, M. I. (2022). Land-use change CO2 emissions associated with agricultural products at municipal level in Brazil. *J. Clean. Prod.*, 364, 132549.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em [sidra.ibge.gov.br](http://sidra.ibge.gov.br). Acesso em Janeiro de 2023.
- Novaes, R.M.L., Tubiello, F.N., Garofalo, D.F.T.,... & Folegatti-Matsuura, M.I.S, 2022. Brazil’s Agricultural Land, Cropping Frequency and Second Crop Area: FAOSTAT Statistics and New Estimates. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, Brazil
- OCDE (2013). OECD Compendium of Agri-environmental Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264181151-en>
- OCDE (2023). OECD.Stat. Disponível em <https://stats.oecd.org>. Acesso em Março de 2023.
- Souza, C.M., Jr.; Z. Shimbo, J.; Rosa,.; ... & Azevedo, T., 2020. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. *Remote. Sens.*, 12, 2735.
- Zalles, V., Hansen, M. C., Potapov, P. V.,; ... & Chavez, S. (2019). Near doubling of Brazil’s intensive row crop area since 2000. *PNAS*, 116(2), 428-435.