



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO ESTADO DO MARANHÃO

ESPACIALIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES PRODUCCIONES GANADERAS DEL ESTADO DE MARANHÃO

SPATIALIZATION OF THE MAIN LIVESTOCK PRODUCTIONS IN THE STATE OF MARANHÃO

Gabriel Garreto dos Santos¹; Vera Queiroz de Souza²; Maciel Garreto dos Santos³; João Paulo Ferreira Neris⁴; Alex Paulo Martins do Carmo⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0220>

RESUMO

Tamanha a importância do setor pecuarista para o desenvolvimento dos territórios nacionais, em especial ao estado do Maranhão, o devido trabalho tem por objetivo demonstrar como ocorre a distribuição de 4 (quatro) importantes tipos de rebanhos maranhenses, no intuito de analisar a vocação para a pecuária dentro do limite estadual. A área de estudo corresponde ao estado do Maranhão, do qual foram obtidas as informações referentes ao número do rebanho efetivo de bovinos, caprinos, frangos e suínos por municípios, no ano de 2018, que foram adquiridas através do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), mais precisamente no portal (DATAISMESC), onde esse órgão maranhense, organiza uma base unificada de informações estratégicas para análise de dados, séries temporais, como dados, indicadores sociais, modelos estatísticos e econométricos e registros administrativos, onde estes mesmos dados são fornecido a este órgão por meio da pesquisa da pecuária municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em seguida esses dados foram manuseados por meio de planilha do Excel (formato CSV) e introduzidas ao ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), no software Qgis 3.10. A espacialização foi feita utilizando o estilo de feições categorizada gradual no próprio software usando o método quantitativo de Quebras Naturais (*Jenks*), pautada nas normativas da cartografia temática. Em seguida, utilizou-se o método de interpolação IDW, para verificação dos principais pontos de agrupamentos dos cluster formados da concentração efetiva dos rebanhos analisados no território maranhense. Por fim, verificou-se que Açailândia foi o município que obteve maior número de rebanho de bovinos. A maior concentração de

¹ Acadêmico do curso de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Castanhal, gabryelgarreto@gmail.com

² Acadêmico do curso de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Castanhal, veraqueirozsouza95@gmail.com

³ Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Campus Chapadinha, macielgarreto@hotmail.com

⁴ Acadêmico do curso de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Castanhal, paulofer1@gmail.com

⁵ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, com linha de pesquisa em solos e nutrição de plantas, Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF) Darcy Ribeiro, alex.taa97@gmail.com

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

caprinos encontra-se na microrregião de Chapadinha sendo o maior produtor em cabeças o município de Vargem Grande. O rebanho de frangos encontra-se bem distribuído por todo o estado principalmente na região tocantina, situada no sul do Maranhão, sendo Poço do Lumiar o maior produtor. O rebanho de suínos encontra-se em menor quantidade que as demais, sendo distribuída em diversas regiões, principalmente ao norte do estado em municípios pertencentes a microrregião de Chapadinha.

Palavras-Chave: Geoprocessamento, Economia, Rebanhos.

RESUMEN

Dada la importancia del sector ganadero para el desarrollo de los territorios nacionales, especialmente en el estado de Maranhão, el debido trabajo tiene como objetivo demostrar cómo ocurre la distribución de 4 (cuatro) tipos importantes de rebaños maranhenses, con el fin de analizar la vocación por la ganado dentro del límite estatal. El área de estudio corresponde al estado de Maranhão, del cual se obtuvo información sobre el número de rebaños efectivos de bovinos, caprinos, pollos y porcinos por municipios, en 2018, que fueron adquiridos a través del Instituto Maranhense de Estudios Socioeconómicos y Cartográficos. (IMESC), más precisamente en el portal (DATAISMESC), donde esta agencia de Maranhão organiza una base unificada de información estratégica para el análisis de datos, series de tiempo, tales como datos, indicadores sociales, modelos estadísticos y econométricos y registros administrativos, donde estos mismos datos son suministrados a este organismo a través de la Encuesta Municipal de Ganadería del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), luego estos datos fueron manejados utilizando una hoja de cálculo Excel (formato CSV) e introducidos al entorno del Sistema de Información Geográfica (SIG), en el software Qgis 3.10. La especialización se realizó utilizando el estilo de características categorizado gradualmente en el propio software utilizando el método cuantitativo de Natural Breaks (Jenks), basado en las normas de la cartografía temática. Luego, se utilizó el método de interpolación IDW para verificar los principales puntos de agrupamiento de los clanter formados a partir de la concentración efectiva de los rebaños analizados en el territorio de Maranhão. Finalmente, se encontró que Açailândia fue el municipio que obtuvo el mayor número de cabezas de ganado. La mayor concentración de cabras se encuentra en la microrregión de Chapadinha y el mayor productor de cabezas es el municipio de Vargem Grande. El rebaño de pollos está bien distribuido en todo el estado, principalmente en la región de Tocantins, ubicada al sur de Maranhão, siendo Poço do Lumiar el mayor productor. La cabaña porcina es menor que las demás, distribuyéndose en varias regiones, principalmente en el norte del estado en municipios pertenecientes a la microrregión de Chapadinha.

Palabras Clave: Geoprociamiento, Economía, Rebaños.

ABSTRACT

Given the importance of the livestock sector for the development of national territories, especially in the state of Maranhão, the due work aims to demonstrate how the distribution of 4 (four) important types of Maranhense herds occurs, in order to analyze the vocation for the livestock within the state limit. The study area corresponds to the state of Maranhão, from which information was obtained regarding the number of effective herd of cattle, goats, chickens and pigs by municipalities, in 2018, which were acquired through the Maranhense Institute of Socioeconomic and Cartographic Studies (IMESC), more precisely on the portal (DATAISMESC), where this Maranhão agency organizes a unified base of strategic information for data analysis, time series, such as data, social indicators, statistical and econometric models and administrative records, where these same data are supplied to this body through the Municipal Livestock Survey of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), then these data were handled using an Excel spreadsheet (CSV format) and introduced to the Geographic Information System (GIS) environment, in the Qgis 3.10 software. The specialization was done using the feature style categorized gradually in the software itself using the quantitative method of Natural Breaks (Jenks), based on the norms of thematic cartography. Then, the IDW interpolation method was used to verify the main clustering points of the clanters formed from the effective concentration of the herds analyzed in the Maranhão territory. Finally, it was found that Açailândia was the municipality that obtained the highest number of cattle. The highest concentration of goats is found in the micro-region of Chapadinha and the largest producer in heads is the municipality of Vargem Grande. The flock of chickens is well distributed throughout the state, mainly in the Tocantine region, located in the south of Maranhão, with Poço do Lumiar being the largest producer. The herd of pigs is found in a smaller

quantity than the others, being distributed in several regions, mainly in the north of the state in municipalities belonging to the micro-region of Chapadinha.

Keywords: Geoprocessing, Geographic Information System, Herds.

INTRODUÇÃO

A maioria dos espaços rurais, pertencentes ao Estado do Maranhão encontram-se em situação de ocupação por atividades agropecuaristas, onde as atividades agrícolas estão localizadas com maior intensidade na região sul do Estado com intensas instalações de grandes projetos agrícolas, tais como o plantio de soja e do arroz. Enquanto as atividades agropecuárias desenvolveram-se desde o município de Rosário, na região de influência de São Luís, se estendendo até o sul do estado maranhense, este tipo de atividade desenvolve-se em diversos níveis (MONTES, 1997).

Os territórios maranhenses possuem uma enorme diversidade de riquezas naturais e ambientais, e quando aliadas com a diversidade de biomas presentes em suas terras, tornam-se uma ferramenta promissora para a economia no qual possibilita a utilização de maneira eficiente, de tal maneira apresentando grandes alternativas provenientes da junção desses fatores, tais como a exploração dos recursos de origem animal, vegetal e mineral. Na pecuária, destaca-se a criação de rebanhos, bovinos, suínos, aves, caprinos e ovinos (ARAÚJO, 2019). Essa atividade tem contribuído expressivamente para o crescimento e conseqüentemente o desenvolvimento da economia local do estado.

Segundo Moreno (2012), as atividades da bovinocultura, tiveram início no estado do Maranhão desde o século XVII, a partir da entrada de uma determinada quantidade de cabeças de gado trazidas pelas famílias que vieram do arquipélago dos Açores a mando da Coroa portuguesa no ano de 1615.

De tal maneira, é justificável que a bovinocultura seja uma das atividades de maior relevância e de destaque para o estado. De acordo com Correa (2000), o Maranhão detém o ranking de segundo maior rebanho bovino da região Nordeste do Brasil, perdendo apenas para o estado da Bahia.

Em relação a caprinovinocultura, esta é uma das principais atividades também praticadas nos territórios maranhenses, a qual tem sido explorada de maneira econômica nos mais diversos territórios e também em diferentes tipos climáticos, solo, relevo e vegetação, por trazer rápido retorno econômico (Viana & Silveira, 2009).

No estado brasileiro, na maioria das propriedades produtoras, esta atividade é praticada através de conhecimentos tradicionais dos criadores e de forma extensiva, com baixos níveis tecnológicos, índices zootécnicos e conseqüentemente com menores rendimentos na cadeia

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

produtiva (Rocha et al., 2009) onde a região nordeste é a qual encontra-se os maiores rebanhos de caprinos no Brasil. Todavia, se tratando da produtividade dessas espécies ainda prevalecem a forma de criar de maneira empírica, tornando-se criações limitadas devido a problemas de manejo que são encontrados e enfrentados pelos produtores (PINHEIRO et al., 2000).

Ainda se tratando dos principais produtos pecuaristas produzidos no estado do Maranhão, destacam-se os galináceos. O frango (*Gallus gallus domesticus*) comumente presente nas refeições dos brasileiros, foi introduzido no país ainda pelo início da colonização, os quais eram criados de forma bastante rudimentar com características de sistemas extensivos e despreziosos pela população vigente da época, até despertar o interesse agroindustrial no século XX, por representar uma fonte de proteína animal de baixo custo. De acordo com o relatório da ABPA (2018), o Brasil é hoje o segundo maior produtor de Carne de Frango do mundo com 13.056 milhões de toneladas produzidas.

Outro produto pecuarista, bastante presente nos sistemas de produção dos produtores maranhenses é a atividade suínica. Sendo esta uma atividade que se encontra em constante desenvolvimento e expansão, apresentando bons desempenhos zootécnicos no Brasil (NETA, 2020).

Assim, dada importância da pecuária para o desenvolvimento dos diferentes territórios brasileiros, especialmente para o estado do Maranhão, o presente trabalho objetivou apresentar como ocorre a distribuição espacial de quatro importantes tipos de rebanhos maranhenses (Bovinos, Galináceos, Caprinos e Suínos), no intuito de analisar e espacializar a vocação dentro do setor pecuarista no estado, por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os produtos gerados dentro do escopo da pecuária têm grande importância para a economia brasileira, sendo que este setor iniciou o seu processo de atividades no ramo econômico ainda no período do Brasil colônia.

Segundo Ferreira et al., (2020) a região primária de inserção dessa prática de criação desses animais foi a região sudeste do país, sendo trazidos pelos portugueses ainda no ano de 1534 para a capitania de São Vicente (São Paulo) e desde de lá tem ocupado diversas extensões e proporções territoriais tais como na região litorânea, tanto no Nordeste, quanto no Sul e Sudeste do distrito brasileiro.

A partir disso, a pecuária tem se expandido cada vez mais em ritmo acelerado ao longo dos séculos desde a colonização portuguesa, no entanto, é somente na década de 1960 que esta atividade começa a sofrer grande impacto na implementação tecnológica, fruto da expansão da

fronteira agrícola, impulsionado sobretudo pelo estado na região central do país (PEIXOTO et al., 2012; SILVA et al., 2013).

Dessa maneira, foi a partir do processo de expansão da fronteira agrícola estimulado sobretudo pelo estado, por meio das políticas de colonização e programas de desenvolvimento, tais como: Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), houve uma crescente ocupação da região central do Brasil e um aumento da atividade pecuária, transformando o Centro Oeste em uma região importante na produção bovina, tanto leiteira, quanto de corte (PEIXOTO et al., 2012).

Nas últimas décadas do século XX, o que se observa é um novo cenário em que a pecuária se consolida para a região central do Brasil, e especialmente no Cerrado, como zona central da produção no país. Esse processo de ocupação impulsionado pela política de créditos dos governos anteriores, faz com que o Cerrado abrigue, atualmente, 44% do rebanho bovino brasileiro e cerca de 60 milhões de hectares de pastagem tornando-se o epicentro pecuarista do país (SOUSA, 2017).

Nesse contexto, o estado do Maranhão situado no nordeste brasileiro numa zona de transição entre os biomas amazônicos e o cerrado, está em área de expansão dessa atividade, em que esse distrito possui características bastante favoráveis para as atividades desenvolvidas dentro do setor agropecuarista, pois em relação as suas características hídricas e climatológicas possui um total de 90% do seu território adequado para o desenvolvimento de tais atividades (MARTINS, 2017).

Dessa forma, é importante a compreensão dos padrões de distribuição espacial da pecuária nos estados brasileiros principalmente a nível de produção verificando os principais deslocamentos dessa atividade ao longo do tempo, uma vez que esta atividade está em constante transformação, como ocorre atualmente no estado do Maranhão. Assim, neste estudo buscou-se apresentar as distribuições espaciais do efetivo de rebanho de cabeças de animais das principais produções pecuárias do estado no ano de 2018, evidenciando os diferentes pontos de concentração de rebanhos através de uma leitura cartográfica.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende o estado do Maranhão, situado em uma área de transição entre a região nordeste e a região amazônica do Brasil (Fig. 01), entre as coordenadas 05°05'12" S e 42°48'42" W. O limite estadual limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, a leste com o Piauí, a sul e sudoeste com o Tocantins e a noroeste com o Pará (IBGE, 2019).

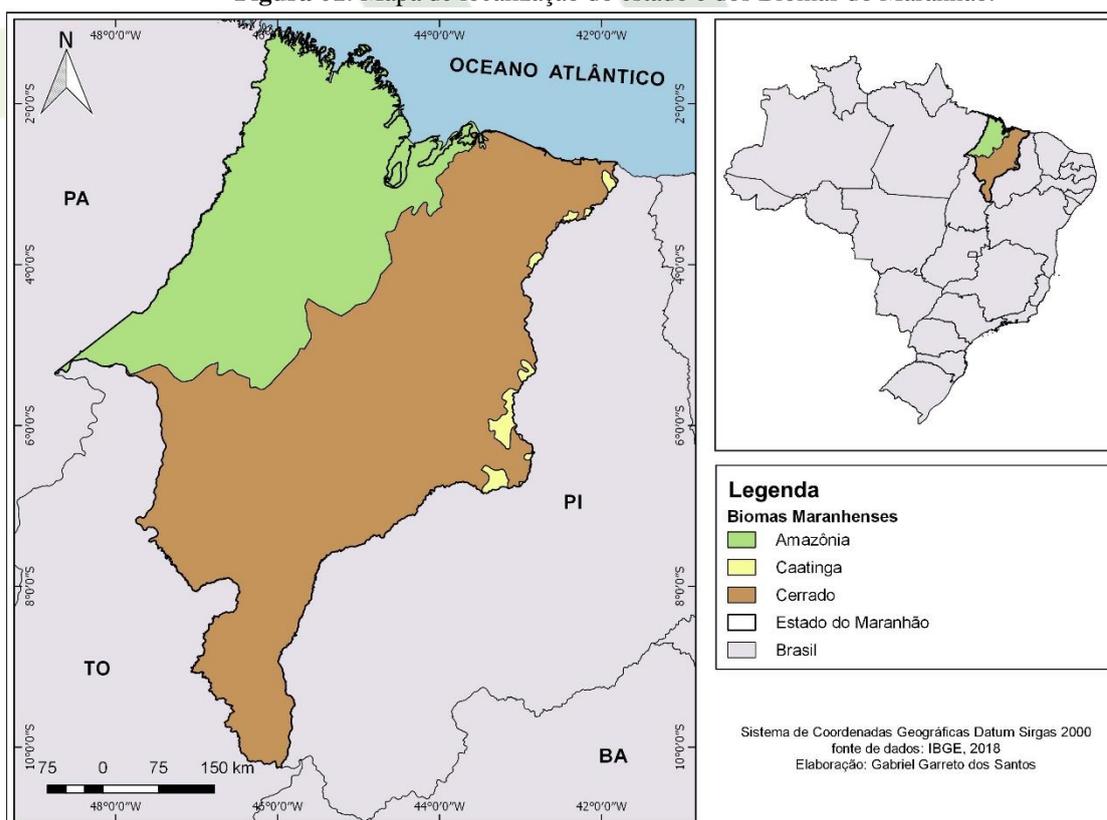
ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

O Estado encontra-se numa porção entre três macrorregiões brasileiras: Nordeste, Norte e Centro Oeste. Fisiograficamente, o Maranhão possui sete microrregiões: Litoral, Baixada Maranhense, Cerrados, Cocais, Amazônia, Chapadões e Planalto. O clima semiúmido abrange grande porção do território maranhense onde os solos apresentam uma grande variedade (Maranhão, 2002).

De acordo com dados do censo demográfico realizado no ano de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o estado abrange uma área de cerca 331.935,5 km² e sua população atual é de 6.574.789, possuindo ainda uma densidade de sua população em 19,81 hab./km².

No qual 63% do total da população maranhense localizam-se na zona urbana enquanto 37% vivem na zona rural, sendo esta, na sua maioria, composta por agricultores familiares que se caracterizam pela baixa produção e produtividade, baixo poder aquisitivo e pouco acesso às tecnologias.

Figura 01: Mapa de localização do estado e dos Biomas do Maranhão.



Fonte: Santos, 2020.

As informações referentes ao número do rebanho efetivo de bovinos, caprinos, galináceos e suínos por municípios no estado do Maranhão no ano 2018 foram adquiridas através do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC), mais precisamente no portal (DATAISMESC).

Este órgão maranhense, organiza uma base unificada de informações estratégicas para análise de dados, séries temporais, painéis de dados, indicadores sociais, modelos estatísticos, econométricos e registros administrativos (grande parte destes georreferenciados), com o objetivo de institucionalizar a produção e a disponibilização das informações governamentais e qualificar a tomada de decisão de agentes públicos, onde esses dados são fornecidos ao IMESC, através do IBGE/Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM).

Após adquirir os dados, estes foram manuseados por meio de planilha do Excel (formato CSV) e introduzidos ao ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) do software QGIS versão 3.10. Em sequência, foi realizado o processo de união da planilha em formato CSV para a tabela de atributos do shapefile do estado do Maranhão, para fins de repasse quantitativo de cada categoria animal.

Posterior a isso, foi criado um único arquivo shapefile contendo todas as informações referentes ao número de cabeças de animais. Após esse processo foi dado início na elaboração da composição dos mapas temáticos com os rebanhos de cada categoria animal, utilizando o estilo categorização gradual usando o método quantitativo de Quebras Naturais (*Jenks*), pautada nas normativas da cartografia temática, no programa QGIS para fins de quantificar espacialmente o número de cada rebanho analisado por meio de mapas choropletico sendo criado uma mapa para cada categorial animal.

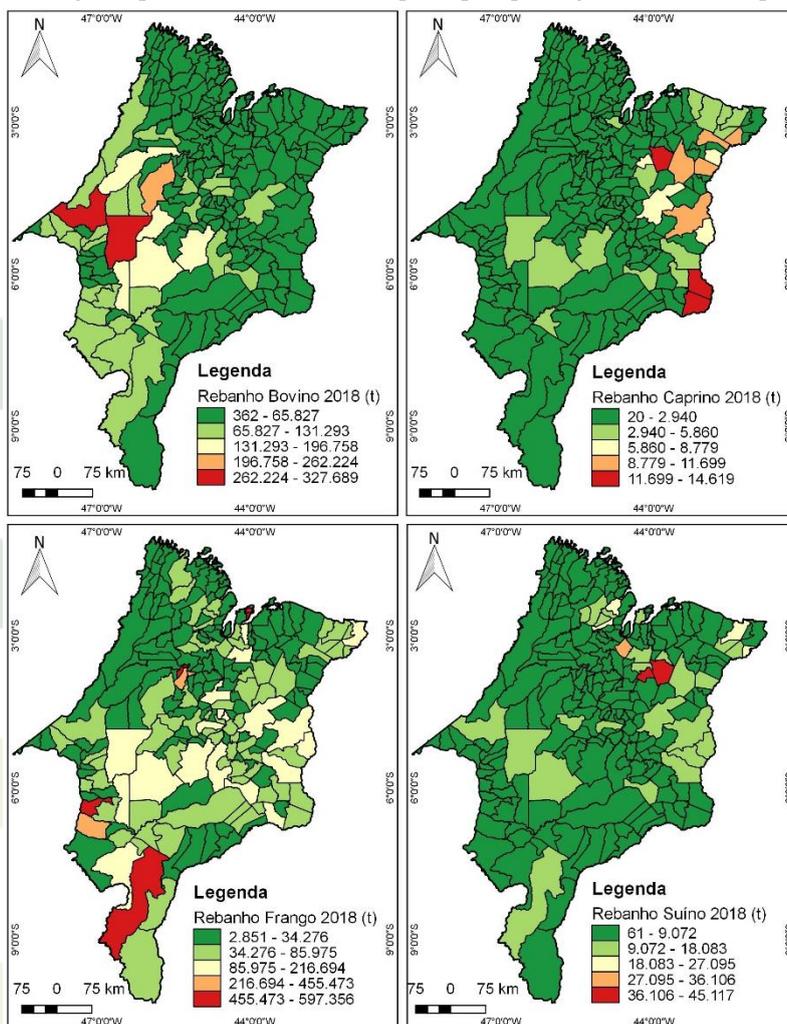
Em seguida, utilizou-se o método de interpolação IDW, para verificação dos principais pontos de agrupamentos da concentração efetiva dos rebanhos analisados no território maranhense. Este método do inverso da distância ao quadrado (IDW), estima valores de pontos não amostrados, fundamentando-se em pontos amostrados, atribuindo-se valores em cada amostra e a distância entre elas (ALVARENGA et al., 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados quantitativos inseridos em ambiente SIG, foi possível uma maior compreensão através da espacialização dos rebanhos analisados por meio de mapas temáticos (Figura 2). Assim, identificou-se que o município de Açailândia, localizado a uma distância 565 km da Capital São Luís, situado no interior do Maranhão, pertencente à região sul do estado, com uma extensão territorial de 5.806,439 km² e uma população estimada de 112. 445 mil habitantes (IBGE, 2019), foi o local onde encontrou-se o maior rebanho efetivo de bovinos produzidos no estado do Maranhão. Este município possui o maior número efetivo de cabeças de gado (327.689 cabeças), tornando a bovinocultura, uma das mais importantes atividades dentro do município.

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

Figura 02. Distribuição espacial em toneladas das principais produções maranhenses por feições categorizadas



Fonte: Elaborado com base nos dados do PAM/IBGE.

Segundo Perroto, (2016) a criação de bovinos em Açailândia serve tanto para a produção de leite, como também para a produção de carne, fazendo com que a região tenha grande relevância sobre a atividade pecuária para o estado do Maranhão.

Atualmente, o Maranhão possui o 12º maior rebanho de bovinos nacional e o segundo maior rebanho bovino da região Nordeste brasileira com efetivo bovino de 7.576.806 (Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED-MA 2016).

Ainda de acordo com Aged-MA (2016), as principais bacias leiteiras do estado estão inseridas na região, conhecida como tocantina e também no Médio Mearim. Com sete milhões de cabeças da espécie de bovídeos, 790 mil desses animais são de gado leiteiro, tendo a regional de Açailândia, a maior concentração com 328.123 animais. A raça de gado mais utilizada no distrito para a produção de leite é a girolando, que é originada do cruzamento das raças gir e holandesa.

A pecuária bovina é uma atividade econômica muito importante ao estado do Maranhão,

com os avanços nessa área ressalta-se especialmente a exportação do couro que é produzido no estado e exportado para diferentes países como: China e Hong-Kong, Itália, Estados Unidos, Vietnã e Hungria, o qual teve um aumento de 74,1%, no período de janeiro a junho de 2016, em relação ao mesmo período de 2015, superando todos os estados brasileiros (AGED-MA 2015). Nesse período o Maranhão exportou um montante de US\$ 2.373.963 (Valor FOB), consolidando-o como um dos melhores polos produtivos coureiros da região do norte-nordeste (IMESC, 2016).

Nesse sentido, o governo do estado do Maranhão vem desenvolvendo parcerias com empresas privadas e produtores, por meio de uma série de trabalhos no sentido de propor estratégias e políticas públicas, focadas no fortalecimento e adensamento da cadeia produtiva da carne no Maranhão. Com o intuito de elevar a produção, industrializar e valorizar quanto a vocação produtiva local, dessa forma estimulando os pequenos e médios produtores rurais (FUNDEPEC, 2018).

Apesar de já se observar representantes dos diversos segmentos da cadeia produtiva fazendo uso de inovações tecnológicas, tornando a atividade mais competitiva e referência para os demais, ainda assim encontram-se necessitando de bastante melhorias principalmente nos aspectos gerenciais e genético, garantindo-lhes a manutenção e a continuidade da atividade atraente em termos econômicos.

Em sequência a cidade de Amarante do Maranhão, possui o segundo maior rebanho com 272.970 cabeças, esse valor está associado também pelas características do local pois o município de Almirante do Maranhão também está localizado na região sul maranhense, região está conhecida como a bacia leiteira do estado e fazendo limites com o maior produtor de bovinos, a cidade de Açailândia. Posteriormente, o município com maior número de animais por cabeça é Santa Luzia com 240.198 cabeças, seguida por Grajaú e Bom Jardim com 191.389 e 153.250 cabeças respectivamente.

Quanto ao rebanho de caprinos, este apresenta resultados expressivos quando comparado a outros estados, onde o estado do Maranhão está entre os principais produtores em caprinocultura do nordeste brasileiro, concentrando sua maior produção nos municípios localizados no entorno da região noroeste em específico na microrregião de Chapadina e também se estendendo pela região leste do estado, onde Vargem Grande é o município com maior número de cabeças de caprinos com (14.619 cabeças).

Em um estudo sobre a caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do estado do Maranhão, Alves et al., (2017) verificou com os dados IBGE (1) que o efetivo nacional de ovinos e caprinos correspondente a 16,8 e 9,2 milhões de cabeças, respectivamente,

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

no qual aproximadamente 232 mil ovinos estão concentrados no estado do Maranhão o que representa apenas 1,4% e um pouco mais para espécie caprina com cerca de 385 mil ou 4,2% do total desses animais. Estes dados revelam que existe uma importante capacidade de expansão e também da exploração da ovinocaprinocultura no estado podendo tornar-se uma das potencialidades da produção pecuária a exemplo da bovinocultura de corte.

Ainda de acordo com este autor, a exploração desta atividade em toda região nordeste do Maranhão, e também em toda região nordeste brasileira, é baseada em sistemas de criações extensivos que tem como características produtivas a utilização excessiva da pastagem nativa e uso reduzido de técnicas de manejo, que envolvem os aspectos reprodutivos, sanitários e principalmente alimentar o que resulta em baixos índices produtivos.

No entanto, com todos os entraves o estado possui uma alta capacidade e vocação para a produção da espécie o que pode ser aprimorada por meio de incentivos financeiros aos produtores, com investimentos por conta do governo do estado para elevar cada vez mais a cadeia produtiva dessa espécie de animais. O que certamente traria bastante retorno econômico.

Em relação a atividade avícola, o Brasil a partir do ano de 2017 tornou-se o segundo maior produtor de aves e um dos maiores países exportador da carne e de ovos destes. Com relação ao estado do Maranhão, Coutinho (2018) enfatiza que a atividade ainda se porta de maneira muito incipiente em relação a produção dos demais estados brasileiros, todavia o estado tem recebido incentivos e investimentos dentro da cadeia produtiva.

Ainda de acordo com este autor, com base em dados das principais plataformas de informações socioeconômicas sobre avicultura, ressalta que o estado do maranhão representou somente 0,02 % do total de abates no Brasil no ano de 2017, um número bastante insuficiente, o que torna o estado dependente de importação do mercado externo para o abastecimento.

Isso acontece, devido a presença de agroindústrias vinculadas a avicultura no país, tais como os grandes abatedouros e agroindústrias que estão concentrados principalmente na região sul e com grande expansão para o sudeste e centro-oeste que vem buscando através de suas fronteiras agrícolas alcançar bons resultados de suas produções com frangos padronizados e de boa qualidade (Coutinho et al., 2018).

Segundo Evangelista (2008), a produção em larga escala de aves na região centro-oeste se dá devido aos aspectos favoráveis a ampliação da avicultura, como o custo de ração que é menor, visto que o centro-oeste é um dos maiores polos de produção de soja e milho, que são os ingredientes principais na fabricação das rações para esses animais. Este crescimento acentuado está relacionado as regiões de proximidades a aquelas que apresentam a produção crescente de milho e soja para a produção de rações (RODRIGUES, 2014).

Esse fato, pode contribuir para que o estado do Maranhão possa alcançar essa expansão em larga escala, quando os polos de produção expandirem-se para a região nordeste brasileira, visto que a expansão de grãos como a soja, já possui bastante destaque por diferentes frentes do nordeste. Onde o estado do Maranhão já é considerado um grande produtor de soja. Percebe-se nesse caso que há falta de maiores investimentos financeiros aos produtores por conta do estado como forma de incentivo e estímulo para agregar uma maior valor a cadeia produtiva de aves na região.

Conforme estudo realizado por Martins (2019), sobre a pecuária no Maranhão indentificou que entre os municípios do estado no ano de 2017 que apresentavam maior produção de avícolas eram Estreito (6,5%), Pindaré-Mirim (5,9%), Porto Franco (4,9%), Balsas (4,2%) e Santa Inês (3,9%).

No ano de 2018, a partir da espacialização dos dados da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE, no período escolhido para este estudo, o município que se destacou com a maior produção de cabeças de frangos foi Poço do Lumiar com (597.356 cabeças de animais), Porto Franco com (588.500 cabeças) seguido dos municípios de Pindaré – Mirim, São José do Ribamar e Balsas com 570.587, 512.113 e 496.724 cabeças respectivamente.

Observou-se que as maiores produções de aves do estado migraram-se para outras localizações geográficas dentro do estado, em que é possível verificar a inserção de novos municípios com produções bem maiores do que aquelas observadas por Martins (2019), no ano de 2017.

Em relação a atividade suinícola, esta desenvolve-se de maneira bastante irrisória no estado quando compara as demais, embora o Maranhão reúna diversos aspectos favoráveis para este tipo de produção animal, tais como: áreas imensas de terras, reunindo diferentes biomas em um só distrito bem como o bioma amazônia o Cerrado e ainda a Caatinga, desta forma incluindo locais com características físicas diversas, assim possibilitando melhor adequação para criação destes animais. Além do estado possuir diversas rodovias, há também portos hidroviários nos quais facilitam o acesso e o transporte, contando também com o potencial de crescimento do consumo de carne suína. Ao analisar este cenário, cabem reflexões acerca das políticas públicas por conta do estado como mais investimentos e incentivos aos produtores. De tal maneira que sejam desenvolvidas a fim de estimular esse tipo de produção e aumentá-la em todo estado.

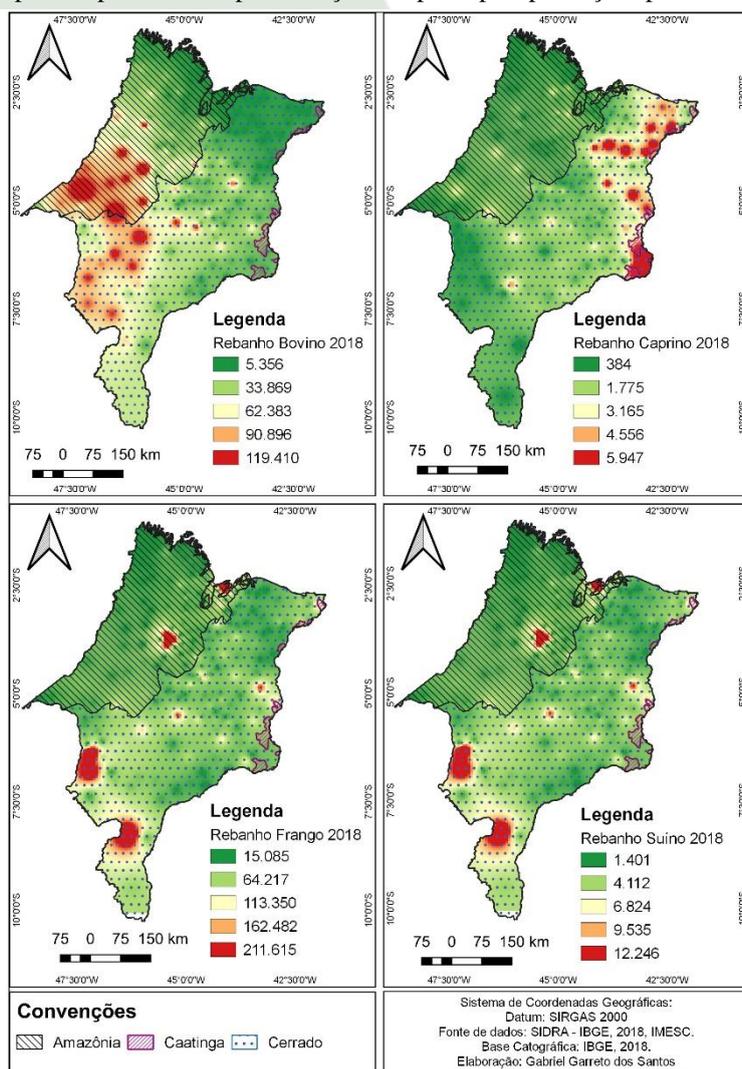
Embora o Maranhão não concentre uma das maiores produções de suínos no Brasil, o estado é o terceiro maior produtor desta espécie animal do Nordeste (IBGE, 2019), no entanto, a atividade suinícola do estado ainda é considerada bastante baixa. O avanço para a produção,

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

ainda depende substancialmente do implemento de tecnificação e de um manejo sanitário mais eficaz (ROCHA et al., 2018).

Através da interpolação utilizada pelo interpolador IDW, pode-se averiguar onde se encontra os principais pontos de agrupamentos ou cluster do efetivo de animais por categoria e por fisiografia, como pode ser observado na figura 03. Nota-se que para a categoria da criação de bovinos, atualmente, grande parte dos territórios maranhenses ocupados pela produção desses animais encontram-se inseridos dentro do bioma amazônico.

Figura 03. Mapa Interpolado da Espacialização das principais produções pecuárias do estado Maranhão.



Fonte: Elaborado com base nos dados do PAM/IBGE.

Com uma expressiva expansão da criação desses animais, de rebanho bovino para o bioma do cerrado e consolidando a sua produção em grande escala também em espaços pertencentes ao cerrado, enquanto essa atividade se desenvolve de maneira bastante tímida nos municípios maranhenses que estão inseridos dentro do bioma da caatinga que fazem limites ao leste com o estado do Piauí.

Com relação aos caprinos verifica-se por meio dos cluster, ou seja, os adensamentos que a maior produção está concentrada nos territórios do baixo do Parnaíba, pertencente aos territórios que fisiograficamente pertencem aos biomas da caatinga e do cerrado, sendo o maior produtor dessa categoria o município de Vargem Grande do Maranhão.

Quanto ao rebanho de frango, este se desenvolve, de maneira bastante expressiva por quase todo o distrito maranhense, com maior predominância na região sul do estado, região essa que integra o cerrado.

Apesar do estado, ainda possuir uma produção considerada incipiente suprida pela produção de outros estados, principalmente do sul e centro-oeste. O estado do Maranhão vem desempenhado o seu papel na produção, o que carece uma atenção maior por conta do estado em políticas de incentivo afins de melhorar a cadeia produtiva desta categoria animal.

Se tratando do efetivo do rebanho suinícola, essa categoria se desenvolve de maneira ainda tímida no estado. No entanto, observa-se que a sua distribuição espacial se adensa predominantemente em áreas do cerrado e também da caatinga sendo o maior produtor o município de Vargem Grande.

Logo com a utilização do interpolador IWD foi possível visualizar onde os rebanhos estão inseridos de acordo com cada bioma presente no estado, podendo ser realizada essa leitura através de uma linguagem cartográfica dinâmica por meio dos mapas.

Este método estima medidas que são desconhecidas de um campo contínuo para locais onde não há medidas disponíveis (LONGLEY, et al. 2013). Ou seja, este interpolador é determinístico e local, não extrapolando os valores amostrados e não tomando em consideração a relação regional.

CONCLUSÕES

O município de Raposa esteve entre os três municípios com o menor número de rebanhos, em três das quatro categorias analisadas. Sendo eles: suínos, bovinos e galináceos. O rebanho de bovino encontra-se de forma mais expressiva no interior do estado do Maranhão, sendo o município de Açailândia o maior produtor, localizado na região tocantina do estado, região esta que concentra a maior produção. Seguidas dos municípios de Almirante do Maranhão, Santa Luzia, Grajaú e Bom Jardim. Observou-se ainda que o rebanho encontra-se bastante distribuído por quase todo o bioma amazônico e expandindo-se com grande destaque para o bioma do cerrado.

O rebanho de caprinos concentra-se em maior intensidade no bioma caatinga e municípios pertencentes à microrregião de chapadinha, sendo o município de Vargem Grande

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

responsável por produzir o maior número de cabeças de animais. Em relação ao rebanho de aves, a produção está concentrada na região sul do estado, destacando-se no interior, nos municípios de Poço do Lumiar e Porto Franco. A matriz suína encontra-se bem distribuída, principalmente na região noroeste pertencente à microrregião de Chapadinha, onde Vargem Grande é o município com maior número de Rebanho.

Assim, o estado do Maranhão se configura em um cenário a qual venha a possuir ainda um longo caminho pela frente para que possa alcançar destaque no cenário nacional nas diferentes categorias estudadas em relação ao setor da pecuária.

Dessa forma, devido a enorme relevância econômica e social que este setor possui para a manutenção do homem no meio biofísico e nos seus diferentes agroecossistemas no espaço do campo, deve-se pensar e programar medidas que venham intensificar essas atividades, estimulando a desenvolver-se uma maior produção de modo sustentável, viável e desenvolvendo o máximo potencial para melhorar a economia do distrito maranhense.

REFERÊNCIAS

ABPA – **Associação Brasileira de Produção Animal. Relatório Anual 2018.** Disponível em:< <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>> . Acesso em: jul de 2020.

AGÊNCIA ESTADUAL DO MARANHÃO-AGED. **Treinamento sobre o Sistema de Integração Agropecuária** Informatizado-SIAPEC. 2015. Disponível em: <http://www.aged.ma.gov.br>.

ALVARENGA, L. H. V., PINTO, A. L. R., SILVA, S. T., ALTOÉ, T. F., MORAIS, V. A., MELLO, J. **Comparação de procedimentos de amostragem na precisão de Inventário Florestal em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual.** In XIX Congresso de Pós-graduação da UFLA,2010.

ALVES, A. R. et al. **Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do estado do Maranhão, Brasil.** Veterinária e Zootecnia, v. 24, n. 3, p. 515-524, 2017.

ARAÚJO, L. W. et al. **O maranhão através dos mapas.** Contemporânea, v. 1, n. 1, 2019.
CORRÊA, A. N. S. Análise retrospectiva e tendências da pecuária de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,37., Viçosa, 2000.

COUTINHO, J. S. **Análise da cadeia produtiva da avicultura no Maranhão no período de 2007 a 2017 e perspectivas para os próximos anos.** 2018.

EVANGELISTA, F.R.; NOGUEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA, A.A. P. **A avicultura industrial de corte no nordeste: aspectos econômicos e organizacionais,** 2008.

FERREIRA, G. C. V.; MIZIARA, F.; COUTO, V. R. M. **PECUÁRIA EM GOIÁS: ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PRODUTIVA.** REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 21-39, 2020.

FUDENPEC. **Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Maranhão. Características da Pecuária do Maranhão.** Disponível em: <https://fundepecma.org.br/bovinocultura-de-corte/>. Acesso em 20 de ago. 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Estados. 2017. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ma>. Acesso em: 04 set. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal 2018; Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20/09/2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Cidades/Estado/Maranhão. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/acailandia.html>. Acesso em 02 de maio de 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Cidades/Maranhão/Açailândia. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/.html>. Acesso em 05 de maio de 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Pesquisa da pecuária municipal 1974-2017. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>. Acesso em: 05 out. 2018.

IMESC. **Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos.** Produto Interno Bruto do Estado do Maranhão: período 2010 a 2016. São Luís, v. 12, n. 04 p. 1-36, 2018.

LONGLEY, P. A. et al. **Sistemas e ciência da Informação geográfica.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MARANHÃO (Estado). **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais. Atlas do Maranhão.** Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico/ Laboratório de Geoprocessamento - UEMA. 2. ed. São Luís: GEPLAN, 44 p. 2002.

MARANHÃO, **Agência Estadual de Defesa Agropecuária.** Anuário 2016: ações da Aged para um Maranhão melhor para todos nós / Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca. Agência Estadual de Defesa Agropecuária. Diretoria de Defesa Animal. São Luís, AGED-MA, 2017.

MARTINS, J. C.; OTTATI, A. M. A. A. Análise da pecuária maranhense entre os anos de 1974 e 2017. In: VI Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 4., 2019, Recife – PE. **Anais do Congresso Internacional das Ciências Agrárias**, 2019.

MONTES, M. L. et al. **Zoneamento geoambiental do Estado do Maranhão: diretrizes gerais para a ordenação territorial.** Salvador, Ministério de Planejamento, Orçamento e Coordenação/IBGE, 1997.

MORENO, S. O.; PIMENTEL, R. S. Uma Análise da formação econômica do território maranhense através da agropecuária: Um olhar acerca da origem e desenvolvimento da pecuária

ESPACIALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRODUÇÕES PECUÁRIAS DO

no estado. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária, 2012.**

NETA, D. S. C., SÁ PRAZERES, M. P. C., SARAIVA, L.Q., BARBOSA, H. M. B., FONSECA, L. S. **Caracterização do fluxo suínola no município de São Luís do Maranhão nos anos de 2016 a 2018.** *Brazilian Journal of Development*, 2020.

PEIXOTO, M. M. et al. Expansão da fronteira agrícola e a constituição de complexos agroindustriais no sudoeste de goiás Uberlândia. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária.** v.21, 2012

PERDOMO, C. C., LIMA, G. J. M. M.; SCOLARI, T. M. G. **Dejetos de suinocultura. Ambiente Brasil.** Disponível em: http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuário/index.html&conteúdo=./agropecuário/dejetos_suino.html.

PERROTA, P. A et al. A produção da carne como fenômeno socioeconômico em Açailândia–MA: as disputas em torno de valores e práticas industriais e tradicionais. **40º Encontro Anual da Anpocs ST31 Sociedade e vida econômica,2016.**

PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F.; HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5. p.534543, 2000.

RACHED, R. Z. **Caracterização de Pequenas Criações de Suínos no Estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto Biológico, 2009.

ROCHA, S. F.; OTTATI, A. M. A. A.; CAMPOS, R. T. Produção de caprinos e suínos nos municípios de São Luís, Paço do Lumiar e São José de Ribamar. **Revista de política agrícola.** v.27, n. 1, p.22- 36, 2018.

ROCHA, L.P.; FRAGA, A.B.; ARAÚJO FILHO, A.J.T.; FIGUEIRA, B.R.F.; PACHECO, K.M.G.; SILVA, A.F.L.; RODRIGUES, B.E.D.S. **Desempenho de cordeiros cruzados em Alagoas, Brasil.** *Archivos de Zootecnia*, v.58. p.145-148, 2009.

RODRIGUES, Wesley Osvaldo Pradella et al. Evolução da avicultura de corte no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 1666-1684, 2014.

SILVA, E. B. DA et al. **A expansão da fronteira agrícola e a mudança de uso e cobertura da terra no centro-sul de Goiás**, Entre 1975 E 2010. *Ateliê Geográfico*, v. 7, n. 2, p. 116–138, 2013.

SOUSA, S. B. **Dinâmica territorial e padrões espaciais da pecuária brasileira.** Universidade Federal de Goiás, 2017.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. **Análise econômica da ovinocultura: estudo de caso na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Ciência Rural*, v.39, p.1176-1181, 2009