

ESPACIALIZAÇÃO DOS DADOS DE PRODUÇÃO PECUÁRIA BOVINA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DE 1974 A 2016

Mariana Ribeiro Vidal ^{1,1}
Debora da Paz Gomes Brandão Ferraz^{1,2}
Raúl Sanchez Vicens^{1,3}

1 - Universidade Federal Fluminense - UFF/LAGEF
Av Milton Tavares de Souza, 830 - Niterói- RJ, Brasil

1- marianaribeirovidal@id.uff.br

2- debora.ferraz93@gmail.com

3- rsvicens@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this assignment is analysing the bovine livestock production in the State of Rio de Janeiro between the years of 1974 and 2016, by using datas got from the plataform of SIDRA – Banco de dados estatísticos do IBGE and GIS – Geographic Information System's methods. For that, statistical calculations were used, which results tell about density, growing and midpoint's variation over time. That made possible the spacialization of the problem and the research for public politics or phenomena which could justify each region situation. Thus, it's seen that Rio de Janeiro has a lot of places with bovine's flock, fact associated to milk's and cut production, intending internal supplies and also exportation. Besides that, it was seen in the last years that this activity has been strengthened and shows growing in various points of the State, such result comes from many actions made by the Rio Rural program and the incoming of dairy industries and meat factory.

Keywords: Livestock, cattle in Rio de Janeiro, produção bovina, GIS – geographic information system

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as paisagens terrestres vêm sendo alteradas com o objetivo de atender as demandas das atividades humanas: na produção de alimentos, no crescimento das áreas urbanas, no processo de industrialização, na busca de matéria prima e outros. O uso da terra é o componente central das mudanças ambientais (ANDRADE *et al.*, 2015; MAUS *et al.*, 2016).

Dessa forma, as áreas dedicadas à produção de pecuária são de suma importância, já que esta e seus derivados se configuram como uma das principais fontes de alimento do mundo. No Brasil, esta atividade teve ainda grande papel na interiorização do país (Schlesinger, 2010), mas foi somente na década de 1960 que ganhou mais notoriedade, em virtude da linha econômica seguida pelo país de fomento à mecanização do campo e do surgimento dos Complexos Agroindustriais (CAIs). É importante salientar que esta produção foi seletiva, pois se restringia a propriedades com alta produtividade, voltados para a exportação. Assim, “grande parte do campo brasileiro permaneceu com uma produção extremamente rudimentar, o que tornou essa “modernização” bastante excludente” (TEIXEIRA, 2005), mas que já inseria, de

certa forma, o país no “processo de capitalização do campo, conjuntamente com o capital financeiro e industrial” (GRISA, 2010).

Na década de 1990, na produção havia “[...]exigência de uma articulação maior entre pecuarista, frigorífico e mercado, é cada vez maior”(TEIXEIRA, 2005). Isto é, motivada pelo viés de exportação, foi atribuída uma lógica mecanizada e de produção intensa, fazendo deste um dos negócios mais rentáveis do país.

Uma ferramenta de relevante importância na detecção, descrição, quantificação e monitoramento de alterações ambientais é o Sistema de Informação Geográfica (SIG). A possibilidade de se integrar dados socioeconômicos com informações espaciais auxilia na compreensão de determinados fenômenos no tempo e no espaço (HERMUCHE *et al.*, 2012). Segundo Câmara e Pedrosa (2004), o desenvolvimento de técnicas e abstrações que sejam capazes de representar adequadamente fenômenos espaço-temporais dinâmicos apresenta um dos grandes desafios da Ciência da Informação Espacial. Ou seja, é necessário transformar estes sistemas, essencialmente estáticos, em ferramentas capazes de prover representações realistas de processos espaço-temporais.

Nesta perspectiva, vem sendo realizado um conjunto de pesquisas que utilizam cálculos e métodos estatísticos para trabalhar dados socioeconômicos e ambientais, e que especializam seus resultados em plataforma SIG. Destaca-se o trabalho de Hermuche (2013), que estudou a dinâmica da produção de ovinos naturalizados no Brasil entre a década de 1970 e ano de 2012, e o de Maranhão (2015), que pesquisou a dinâmica da produção de soja, de cana-de-açúcar, de milho e de bovinos no Brasil. Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho é a aplicação da metodologia de análise da dinâmica espacial na produção pecuária bovina no Estado entre os anos de 1974 a 2016, cuja área de estudo é representada na figura 01.

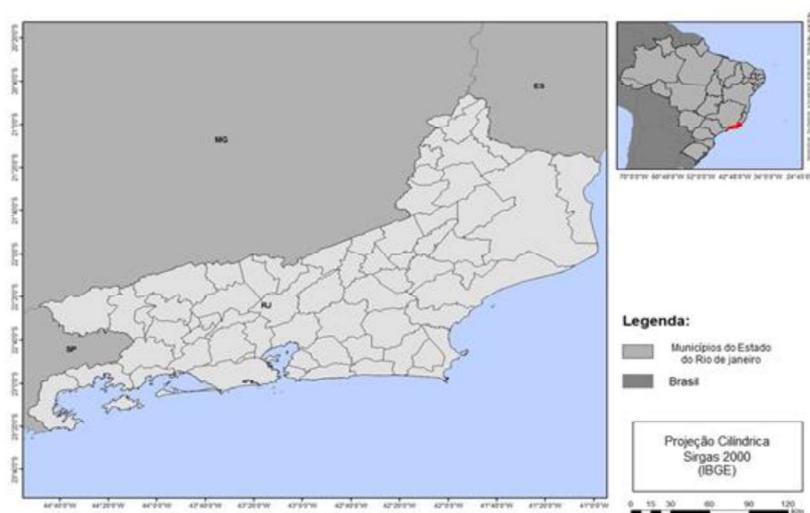


Figura 01: Área de estudo

O Estado do Rio de Janeiro foi escolhido como área de estudo por reunir um expressivo rebanho de 2.409.718 cabeças de gado (IBGE, 2016), com enfoque para produção de carne de corte e leiteira. Esta produção tem o intuito tanto de abastecimento interno, para indústrias de laticínios e frigoríficos, quanto para a exportação.

METODOLOGIA

Para a realização do estudo foram obtidos no portal SIDRA - Banco de tabelas estatísticas do IBGE os dados da produção pecuária relativa ao número de cabeças de gado por município no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 1974 a 2016. Sua organização foi feita no programa *Microsoft Office Excel*, a fim de que pudessem ser associados ao programa *ArcGis 10.4* pela ferramenta *Join* - isto é, agregando os dados estatísticos das planilhas ao arquivo *shapefile* dos municípios do estado em 1970, também obtido pelo IBGE.

É importante salientar que os dados foram analisados em consonância com a conjuntura municipal de 1970, por isso foi feito um levantamento na plataforma IBGE cidades acerca da data de emancipação de cada município, e a junção dos dados daqueles que se emanciparam após 1970 aos seus municípios de origem.

Uma vez em posse de tais informações, buscou-se elaborar quatro mapas com temáticas referentes à 1) densidade; 2) taxa de crescimento; 3) taxa de aceleração e 4) variação do ponto médio da produção, reproduzindo uma metodologia já consolidada por Hermuche (2013). Sendo assim, o mapa de densidades foi feito no programa *ArcGis 10.4* com os valores obtidos no cálculo de:

$$\frac{\text{Nº de cabeças de gado no município}}{\text{Área total do município}}$$

Referentes apenas aos anos de 1974 e 2016, e aplicados em uma legenda de 0 - 0,25; 0,25 - 0,50; 0,50 - 0,75; 0,75 - 1,0 e 1,0 - 1,25.

Para a geração mapa de crescimento foi estabelecida uma organização diferente, com os anos de 1974 a 2016 divididos em um intervalo temporal de seis anos, dispostos da seguinte forma: grupo 1 - 1974 a 1979; grupo 2 - 1980 a 1985; grupo 3 - 1986 a 1991; grupo 4 - 1992 a 1997; grupo 5 - 1998 a 2003; grupo 6 - 2004 a 2009 e grupo 7 - 2010 a 2016. Em seguida, foi gerada a taxa de crescimento, em percentual, por meio da seguinte equação:

$$\frac{(\text{Produção do grupo posterior} - \text{produção do grupo anterior}) \times 100}{\text{Produção do grupo anterior}}$$

Após, organizando na seção *categories* das propriedades do *layer* no programa *ArcGis 10.4*, foram obtidos seis mapas com uma variação temporal de 11 anos (1974 a 1985;

1980 a 1991; 1986 a 1997; 1992 a 2003; 1998 a 2009 e 2004 a 2016), classificados em alta redução (valores negativos >50%); baixa redução (valores negativos <50%); estagnação (crescimento com resultado zero); baixo crescimento (valores positivos <50%) e alto crescimento (valores positivos >50%).

Já com relação ao mapa da taxa de aceleração, foram utilizados os dados da taxa de crescimento na seguinte equação:

Taxa de crescimento posterior - Taxa de crescimento anterior

De tal forma que fossem criados cinco grupos (1974 a 1991; 1980 a 1997; 1986 a 2003; 1992 a 2009 e 1998 a 2016), classificados por desaceleração (valores negativos), estagnação (valores iguais a zero) e aceleração (valores positivos). Esta etapa também foi feita utilizando a seção *categories* nas propriedades do *layer* no programa *ArcGis 10.4*, adicionando os valores da tabela e agrupando-os na classificação descrita acima.

No que tange ao mapa de variação do ponto médio, para sua criação foi necessário gerar antes um centróide de cada município, produzido no programa *ArcGis 10.4*, com a ferramenta “*feature to point*”. Tendo esta informação foi possível extrair, então, suas coordenadas correspondentes, mediante o uso da ferramenta “*Add XY coordinates*”.

Após exportar as coordenadas para o programa *Excel* foram feitos os cálculos de:

(I) latitude do município x produção total do ano

(II) longitude do município x produção total do ano

Assim, pôde-se realizar o somatório de todas as latitudes e longitudes e também o da produção total de cada ano e com tais resultados fazer o cálculo das coordenadas em relação à produção total de cada ano, conforme as equações:

(I) Valor total das longitudes do ano (II) Valor total das latitudes do ano

Valor total do ano

Valor total do ano

Exportando os valores a uma nova tabela do programa *Excel*, foi possível associar estes dados ao *shapefile*, na ferramenta “*Add x e y*” e, enfim, obter os pontos médios referentes a cada ano, resultando no mapa de variação do ponto médio.

RESULTADOS

O mapa de densidades (figura 02) faz um comparativo entre o primeiro ano analisado, 1974, e o último, 2016, denotando as diferenças entre suas densidades (quantidade de cabeças de gado dividido pela área do município). O objetivo é elencá-las de forma fidedigna e clara, mostrando em quais municípios a produção aumentou, diminuiu ou se manteve relativamente estável.

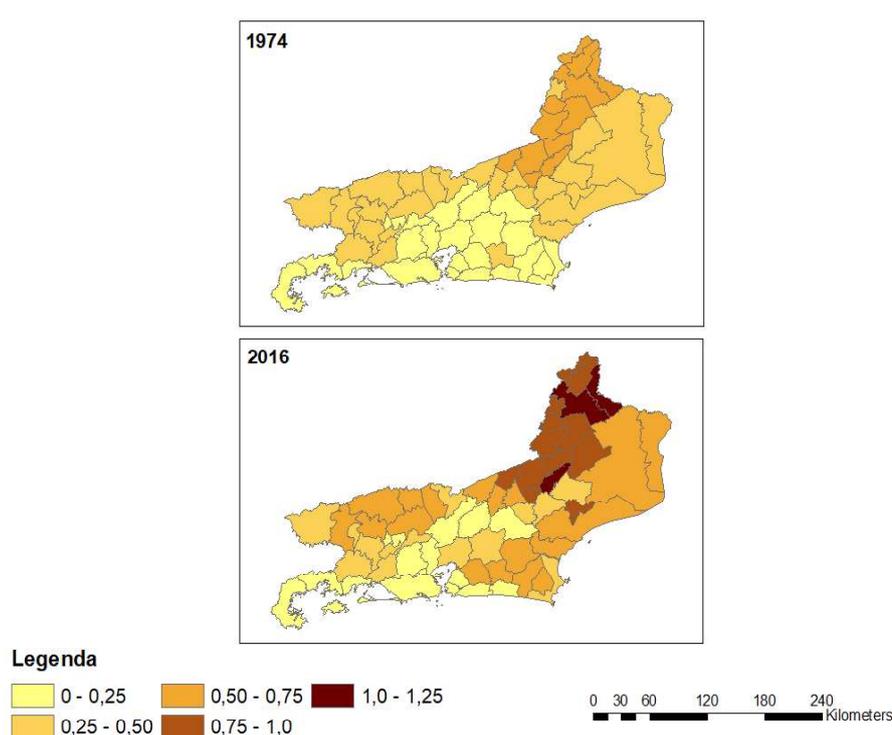


Figura 02: Mapa de densidades - 1974 e 2016

A partir da comparação entre os dois anos, infere-se que em dezessete municípios (26,56%) a densidade da produção não teve aumento, permanecendo na mesma classificação 0 - 0,25 em ambos os anos. Outros dez municípios (15,62%) também mantiveram pouca oscilação, mantendo os valores entre 0,25 - 0,50.

Nas mesorregiões (IBGE, 1968) Centro-Sul, Norte e Noroeste do Estado houve um aumento considerável, com destaque para os municípios de São Sebastião do Alto, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana no ano de 2016, alterando para a classe 1,0 - 1,25. Além destes, também há outros doze municípios de densidades expressivas de 0,75 - 1,0 em 2016 e 18 municípios com densidade de 0,50 a 0,75.

Embora o nível mais baixo de densidade na região metropolitana (0 - 0,25) tenha caído de dez para sete municípios, considerando o período de 1974 a 2016, esta área conta com um número maior de municípios de menor valor geral de densidade do estado. Isso ocorre, em grande parte, devido à intensa urbanização local, que acaba gerando uma descentralização da criação de gado para áreas interioranas e periféricas.

Nesse ínterim, vê-se que a pecuária bovina de forma geral se concentra na mesorregião Noroeste Fluminense, tendo produção notória também no Norte fluminense, seguida por parte da região Centro-Sul. Há ainda alguns municípios das Baixadas litorâneas que apresentaram maior densidade de rebanho em 2016, um

fenômeno recente que pode indicar uma nova frente de expansão, pois há grande disponibilidade de terra para plantio e expansão da cadeia produtiva de leite na região. Considerando a figura 03 - Mapa de taxa de crescimento, verifica-se como este fenômeno evoluiu ao longo do tempo.

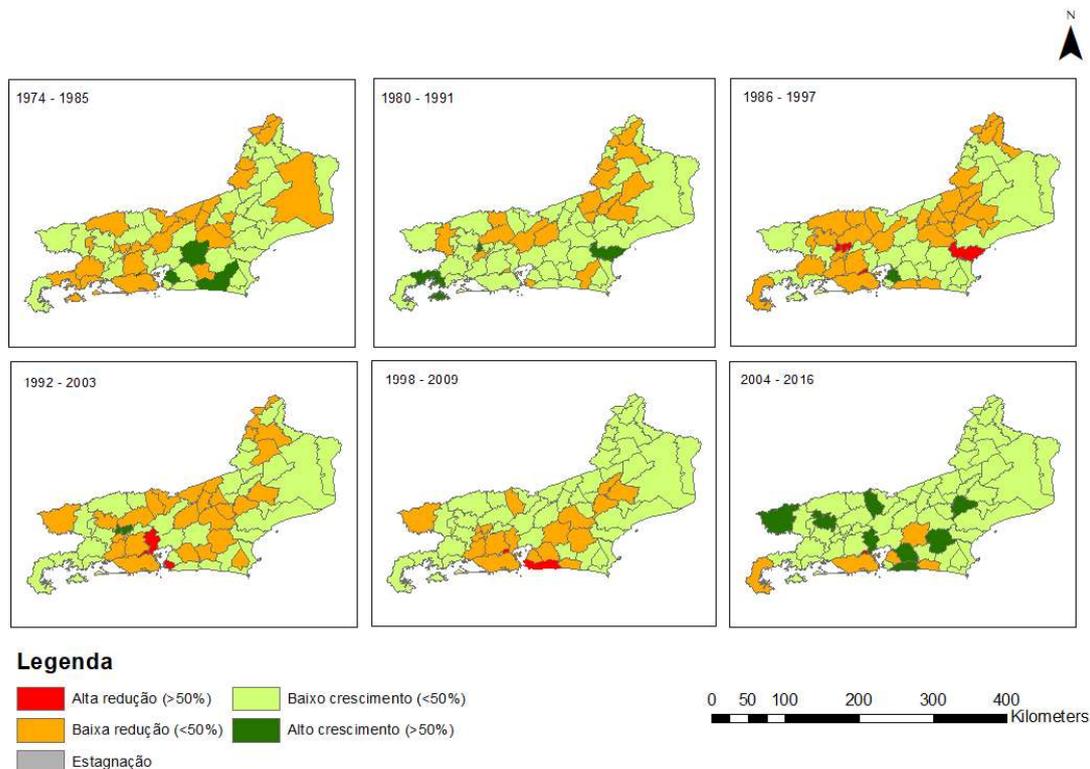


Figura 03: Mapa de taxa de crescimento

De 1986 a 1997 foi vista alta redução em cinco municípios (7,81%); em 1992 a 2003, em quatro municípios (6,25%); em 1998 a 2009, apenas três municípios (4,68%) e em 2004 a 2016 somente um (1,57%). A estagnação foi vista no município de Nilópolis tanto em 1998 a 2009 quanto 2004 a 2016 e a baixa redução foi mais evidente no período de 1986 a 1997, com 30 municípios (ou 46,87%).

É interessante notar, contudo, que Nilópolis, Mendes e Casimiro de Abreu passaram por grandes transformações, saindo de um cenário de alto crescimento de 1980 a 1991 para alta redução em 1986 a 1997. Situação semelhante ocorre com Maricá, só que este município saltou de alta redução em 1998 a 2000 para alto crescimento em 2004 a 2016.

O cenário atual se mostra favorável à produção pecuária bovina pois, de acordo com o recorte de 2004-2016, 49 municípios apresentam baixo crescimento e 8 possuem com alto crescimento. Ou seja, dos 64 municípios, 57 estão em crescimento, correspondendo a 89,06% do estado. Este fato pode estar associado à implantação do

programa Rio Rural em 2005, que levou informação e pôs à disposição do produtor recursos tecnológicos, promovendo a preservação ambiental por meio de sua capacitação. Assim, este projeto visa a melhoria na produção agropecuária por meio do desenvolvimento sustentável. A atuação específica deste programa para a pecuária seria pelos quatro núcleos estruturantes: Rio Genética, “que promove acesso de tecnologias genéticas na Pecuária aos produtores rurais” (SOARES, et al., 2013), tanto no banco de dados genéticos quanto em ações de prevenção de doenças, como a oferta de vacinas contra febre aftosa; Estradas de Produção, que garante a qualidade das vias de transporte de insumos; Sanidade Rio, cuja responsabilidade cerne na promoção de saúde animal e vegetal; e, por fim, o Crédito Fundiário, que dispõe de incentivos fiscais e de crédito aos produtores.

Além disso, há outros dois programas setoriais auxiliares que possuem relação direta com a pecuária bovina, o Rio Leite, “que visa ao aumento da produção e da qualidade do leite e à ampliação do mercado, bem como à assistência técnica, introdução de tecnologias e manejos adequados e incentivos tributários” (SOARES, et al., 2013), e o Rio Carne, o qual coopera com a atração de tecnologia de ponta para capacitar produtores e inseri-los na lógica de mercado internacional, elevando a qualidade de produto tanto ao consumidor interno quanto para a exportação.

Nesse ínterim, a implementação de tais programas corrobora para o cenário de aceleração da produção pecuária bovina visto na Figura 04 - Mapa de taxa de aceleração.

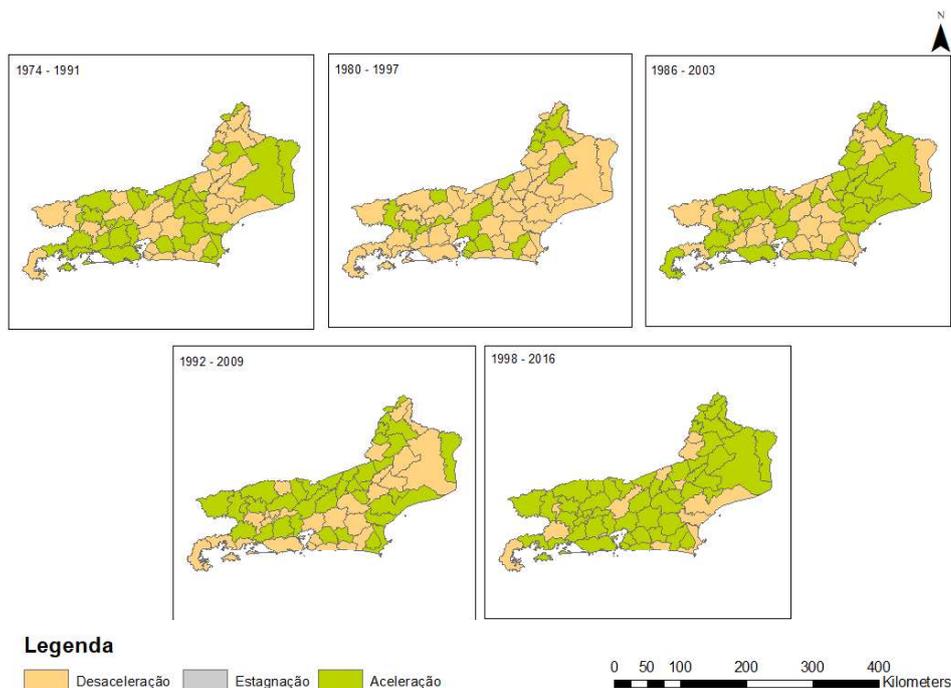


Figura 04: Mapa de taxa de aceleração

No intervalo temporal de 1998-2016, 79,68% (51 municípios) apresentavam aceleração, 18,75% (12 municípios) estavam em desaceleração e 1,57% (um município) em estagnação. Este foi o maior valor de aceleração da análise, evidenciando o panorama de crescimento da produção pecuária bovina no estado, e apenas Paraty, Saquarema e Santo Antônio de Pádua mantiveram a mesma classificação de desaceleração em relação ao período anterior.

As séries de 1992-2009 e 1986-2003 apresentaram os mesmos valores para desaceleração 42,18% (27 municípios) e 57,82% (37 municípios) para aceleração, no entanto, sua disposição mudou ao longo de cada série, e somente sete municípios continuaram na mesma classificação de desaceleração em ambas as séries. Neste período, como denota (MANDÂNELO *et al*, 2005) houve mais consumo de lácteos, por diversos motivos, como “[...] crescimento populacional, aumento do poder de compra por parte de alguns segmentos da população, e até mesmo algumas mudanças ocorridas nos hábitos alimentares.”

Por fim, o período de 1980-1997 foi o que teve a maior desaceleração, com uma taxa de 73,43%, enquanto a aceleração era de 26,57%. Já os anos entre 1974-1991 contaram com uma desaceleração de 45,32% e aceleração de 54,68%, fruto da transição estrutural de produção entre as décadas de 1970 e 1980 no estado.

Outra variável analisada foi a do ponto médio da produção, tal qual mostra a figura 05. O objetivo desta representação foi denotar a variação do centróide da produção bovina no estado, por meio da geração de pontos médios de produção de cada ano.

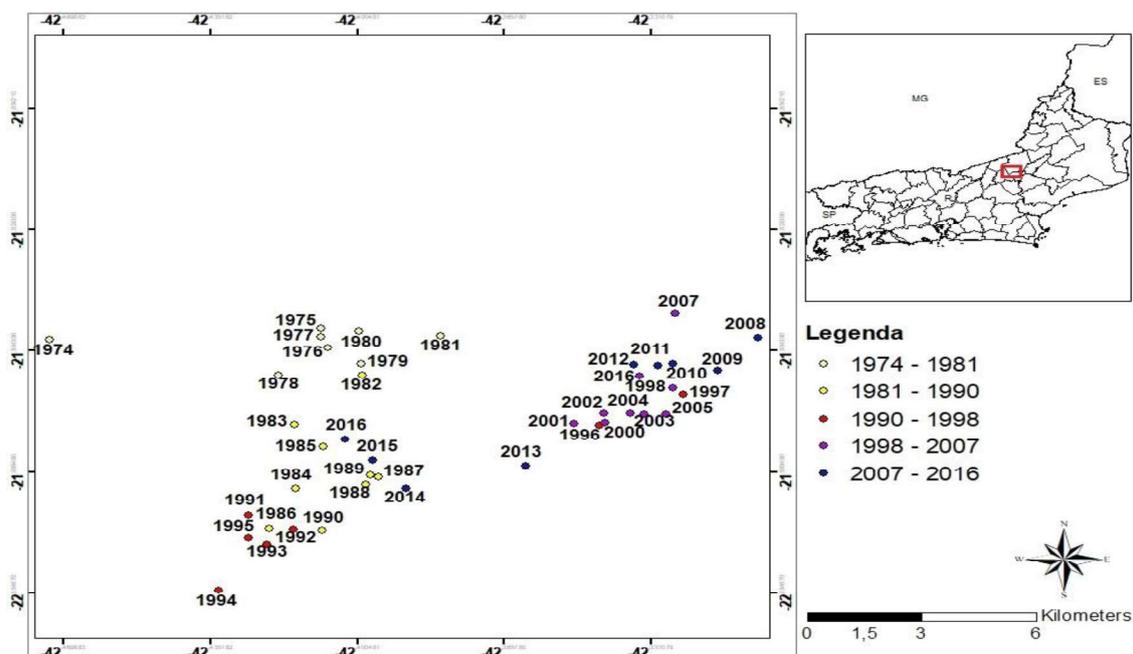


Figura 05: Variação do ponto médio da produção pecuária bovina no estado

Assim, é notório que esta variável não teve grandes oscilações ao longo do tempo. O centróide sempre esteve fincado nesta mesma região e possui um percurso que ora continua na mesma tendência, ora oscila para outros pontos.

De forma geral, pode-se inferir que há um cinturão de produção que atrai o centróide para a região Noroeste fluminense, mas que, devido aos números expressivos em outras áreas, o mantém na posição atualmente vista.

De 1974 a 1981, os pontos se concentraram mais ao norte, ao passo que, de 1981 a 1995, a tendência foi ir mais ao sul. A partir de 1996, houve grande movimento para norte e leste, seguindo até 2012. Em 2013, houve propensão de retorno aos primeiros pontos mais ao sul e oeste, sendo esta a orientação até o ano de 2016.

CONCLUSÕES

Considerando o objetivo principal do trabalho, foi aplicado um método de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para a espacialização de dados no estudo de caso da produção pecuária bovina no Estado do Rio de Janeiro.

Ao conciliar informações disponíveis no portal SIDRA - Banco de dados do IBGE com ferramentas digitais de processamento de dados e geração de mapas (*Excel* e *ArcGis 10.4*, respectivamente), foi possível analisar a dispersão do gado no estado pela discrepância de densidades entre 1974 e 2016, pela taxa de crescimento ao longo de seis séries temporais e o modo como ocorreu, se foi de forma acelerada ou se houve desaceleração. Além disso, verificou-se a trajetória do ponto médio do centróide da produção em cada ano.

Dessa forma, tem-se uma ideia do histórico da pecuária bovina no Estado e seus novos rumos, fomentados principalmente por diversas políticas públicas de incentivo à indústria de laticínios e de carne para corte. O grande pólo continua sendo o Noroeste fluminense, seguido pelo Norte fluminense (fato comprovado em todos os mapas). Também há boa produção em alguns municípios da região Centro-Sul, e uma nova frente de expansão nas Baixadas Litorâneas, devido ao aumento da produção leiteira. Na região metropolitana, esta atividade ainda não possui números tão expressivos, pois a urbanização impede a criação de gado.

Referências bibliográficas

ANDRADE, P.R.; CÂMARA, G.; MARETTO, R.V.; MONTEIRO, A.M.V.; CARNEIRO, T.G.S.; FEITOSA, F.F. (2015) Experiences with a Socio-Environmental Modeling Course. Modelling in Science Education and Learning, v. 8, n. 1, pp. 71-92.

CHIARI, L., FEIJÓ, L.D., GOMES, R.C. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Nota técnica - EMBRAPA - Gado de corte. Campo Grande - MS, 2010. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

GRISA, C. As políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil: um ensaio a partir da abordagem cognitiva. Revista desenvolvimento em debate v.1, n2. p. 83-109. Disponível em: http://desenvolvimentoemdebate.ie.ufrj.br/pdf/dd_catia.pdf. Acesso em: 19 jul. 2018.

HERMUCHE, P. M. Dinâmica espacial da produção de ovinos naturalizados no Brasil no contexto da paisagem genética. Tese de doutorado - UNB - Universidade de Brasília. Brasília - DF. 2013.

MARAFON, J.G., MANDÂNELO, D. H. V. L. O complexo agroindustrial da pecuária de leite no estado do Rio de Janeiro. SOBER - Sociedade Brasileira de economia, administração e sociologia rural. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/12/04O249.pdf>> Acesso em: 24 jul. 2013

MAUS, V.; CÂMARA, G.; CARTAXO, R.; SANCHEZ, A.; RAMOS, M.; QUEIROZ, G.R. (2016). A Time-Weighted Dynamic Time Warping Method for Land-Use and Land-Cover Mapping. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, v. 9, n. 8, pp. 3729-3739.

Rio Rural – Programa de desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas. (n.d.), 2005. Disponível em: <<http://www.microbacias.rj.gov.br/pt/rio-rural>> Acesso em: 23 jul. 2018

SCHLESINGER, S. Onde pastar? O gado bovino no Brasil. Editora FASE. Rio de Janeiro - RJ. 2010.

SOARES, K. M. S., DE AZEVEDO, J. A., DE OLIVEIRA, J. T., MARQUES, J. A. B., DOS SANTOS, D. L. M. Políticas públicas: um estudo sobre o programa Rio Rural. XII Seminário de Integração Regional - UCAM. Campos dos Goytacazes, 2013. Disponível em: <<https://seminariodeintegracao.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2013/11/xii-seminario-integracao-2013-katia-macabu-de-sousa-soares.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

TEIXEIRA, J. Estrutura produtiva do campo e a evolução da pecuária no município de Três Lagoas - MS. II Simpósio Internacional de Geografia Agrária. – Presidente Prudente, 2005. Disponível: <<http://www2.fct.unesp.br/nera/publicacoes/singa2005/Trabalhos/Artigos/Jodenir%20C alixto%20Teixeira.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2018.