USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA A ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DA PRODUÇÃO DA PECUÁRIA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ENTRE OS ANOS DE 1996 E 2006

FILIPE MELECHI EVANGELISTA
ELIANA LIMA DA FONSECA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia, Porto Alegre - RS
flp.me22@gmail.com ; eliana.fonseca@ufrgs.br

RESUMO - Através do software SPRING e suas ferramentas de álgebra de mapas foram analisados e espacializados os dados da produção agropecuária do estado do Rio Grande do Sul referentes aos anos de 1996 e 2006, possibilitando a observação das variações presentes entre os anos estudados. As variações observadas foram discutidas com base nas mudanças sócio-econômicas ocorridas no estado durante os 10 anos de intervalo entre os dados. Este estudo serviu como um estudo prévio para a análise das variações entre o censo agropecuário de 1995/1996 e o novo censo agropecuário a ser lançado pelo IBGE. Este trabalho mostra como um Sistema de Informações Geográficas possibilita uma análise mais completa através do advento da espacialização dos dados, permitindo que o pesquisador observe mais facilmente a ocorrência de fenômenos espaciais na sua área de pesquisa.

ABSTRACT - By the use of SPRING software and its tools for compare maps were analyzed spatial data from the livestock production collected in the state of Rio Grande do Sul for the years 1996 and 2006, allowing the observation of changes between these years. The results were discussed considering the socio-economic changes occurring in these state during the 10 years of interval data. This work serving as a study prior to the analysis of variations between the agricultural census of 1995/1996 and the new agricultural census to be released by the IBGE. This work shows how a Geographic Information System allows a complete analysis over spatial data, allowing the researcher more easily observed the occurrence of phenomena in their specific research area.

1 INTRODUÇÃO

Para a análise da distribuição espacial de variáveis os aplicativos de Sistemas de Informações Geográficas são de fundamental importância, por possibilitar em um único sistema a associação de atributos a uma base vetorial (Guerra et al., 2003). Esta análise permite entender a organização do espaço através da regionalização dos fenômenos de interesse das diferentes áreas da geografia e ciências afins. A análise quantitativa da variação de fenômenos espaciais quando feitas em aplicativos de planilha eletrônica não permite um perfeito entendimento da dependência espacial da distribuição, a qual é função da distância onde são observados os fenômenos e da intensidade dos mesmos (Câmara et al., 2004), devido a impossibilidade da visualização da distribuição espacial do fenômeno. O uso dos SIGs possibilita a geração de mapas temáticos da distribuição espacial dos diferentes fenômenos, em diferentes datas e permite, com isso, a análise multitemporal e multivariada dos dados espacializados através de linguagem de álgebra de mapas.

O objetivo deste trabalho foi realizar a análise da variação espacial e da variação quantitativa da produção pecuária no estado do Rio Grande do Sul em um período de 10 anos, utilizando como ferramenta de análise um aplicativo de SIG. O período avaliado foi entre os anos de 1996 a 2006, em função de ter sido realizando nos anos de 1995-1996 um censo agropecuário. Para o ano de 2006 estava programada a realização de um novo censo agropecuário pelo IBGE, o qual sofreu um atraso na sua execução e tendo sido realizado em 2007. A análise feita com os dados de 2006, disponibilizados também pelo IBGE, já permite o entendimento e a identificação de algum padrão de variação antes da divulgação dos dados censitários, a qual será feita pelo IBGE em breve. Com este estudo prévio é possível definir a metodologia de análise dos dados e compreender os mecanismos de variação dos fenômenos analisados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise da variabilidade da produção pecuária no estado do RS foram selecionadas as variáveis:

Tabela 1 – Variáveis selecionadas e suas unidades.

Variável Selecionada	Unidade
Efetivo Bovino	Cabeças
Efetivo Galináceo	Cabeças
Efetivo Suíno	Cabeças
Produção de Lã	Quilogramas
Produção de Leite de Vaca	Litros
Produção de Ovos de Galinha	Dúzias

Para o ano de 1996 foram utilizados os dados do Censo Agropecuário Brasileiro, realizado entre os anos de 1995/1996 (IBGE, 2008a) e para o ano de 2006 foram utilizados os dados provenientes da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2008c). Foram utilizados os arquivos vetoriais das malhas municipais do estado do Rio Grande do Sul, dos anos de 1994, disponibilizada no banco de dados Atlas (INPE, 2005), e 2005, disponibilizada pelo IBGE (IBGE, 2008b). O sistema de informações geográficas utilizado foi o aplicativo SPRING (Câmara et al, 1996).

Foi construído um banco de dados georreferenciados, com as malhas vetoriais e relacionando os dados de produção de 1995/96 como atributos dos polígonos da malha municipal de 1994 e os dados de produção do ano de 2006 como atributos dos polígonos da malha municipal de 2005. Esta relação foi feita a partir dos identificadores dos polígonos de cada uma das malhas vetoriais. O identificador passa a ser a primeira coluna da tabela com as variáveis, que é inserida dentro do sistema gerenciador de banco de dados relacional, que neste trabalho foi utilizado o Microsoft Access.

A espacialização das variáveis foi feita utilizando o módulo de agrupamento, onde os dados foram categorizados em classes, as quais foram definidas de forma que estabelecessem uma homogeneidade em termos de área, sendo, portanto, o número de classes e o intervalo das mesmas em função da distribuição de cada uma das variáveis analisadas. Para uma mesma variável o número e o intervalo das classes foi o mesmo para as duas datas analisadas. A partir deste módulo foi gerado um plano de informação temático para cada variável em cada uma das datas analisadas.

A análise da variação temporal das quantidades produzidas foi realizada uma análise de álgebra de mapas utilizando o módulo "LEGAL – Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico". Devido a não correspondência dos polígonos entre as datas analisadas, função da diferença do número de municípios, a comparação foi feita utilizando a representação matricial, verificando a classe de cada pixel em uma data e a existência ou não de mudança na outra data analisada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 apresentam a espacialização das variáveis efetivo de bovinos (cabeças), efetivo de suínos (cabeças), efetivo de aves (cabeças), produção de lã (quilogramas), produção de leite de vaca (litros) e produção de ovos de galinha (dúzias) respectivamente para as duas datas analisadas. As Figuras 7, 8, 9, 10, 11 e 12 apresentam o resultado da comparação entre as duas datas para cada uma das variáveis analisadas.

Com base nos resultados das espacializações e das comparações feitas para cada variável pode ser analisado onde a produção é mais intensa e as variações nesta produção para um período de 10 anos.

Para o efetivo de bovinos verificou-se que as regiões produtoras se mantêm. Verificou-se uma diminuição na produção na região dos campos de cima da serra e região sul, provavelmente em função da intensificação da silvicultura, que é uma atividade crescente nestas regiões. Também foi observada uma diminuição em alguns municípios do planalto, onde a atividade de engorda de gado é realizada principalmente nos meses de inverno, e oscila muito em função da demanda do mercado externo.

Para o efetivo de aves verificou-se a intensificação da produção em regiões de pequenas propriedades rurais e próximo dos grandes centros consumidores e uma diminuição da produção em áreas longe dos mercados consumidores. Neste caso diminui a produção tradicional popularmente conhecida como "caipira" e aumenta a produção baseada em pacotes tecnológicos, onde o produtor está vinculado a uma empresa do setor.

Para a produção de lã, verificou-se que a região produtora se mantém, nos mesmos municípios onde esta é uma atividade tradicional, mas devido à diminuição do consumo de lã, em função dos tecidos sintéticos, a quantidade produzida teve uma sensível diminuição.

Observou-se que as regiões onde a produção de leite não é tradicional e as regiões onde esta produção é tradicional se mantiveram. Isto demonstra que este tipo de atividade está associada à etnia de origem das pessoas. Também observou-se uma intensificação da produção e um deslocamento para próximo dos grandes centros consumidores.

A produção de ovos possui uma produção diluída nos municípios, dificuldade principalmente do transporte deste produto, sendo este o padrão observado em ambas as datas analisadas. Nas regiões onde se verificou um aumento da quantidade produzida também tem se verificado um aumento na renda da população.

A produção de suínos, que atualmente está 100% baseada em pacotes tecnológicos das empresas que compram o produto, foi deslocada para os pequenos municípios, já que para este tipo de pacote tecnológico é necessária muita mão de obra e pouca área física.

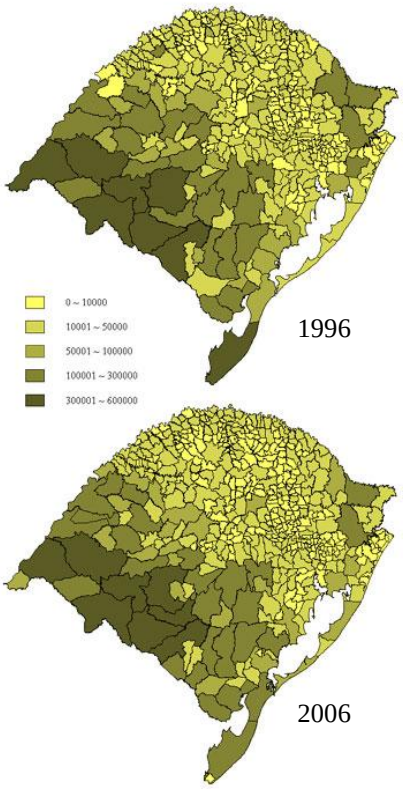

Figura 1 – Espacialização do efetivo de bovinos (cabeças).

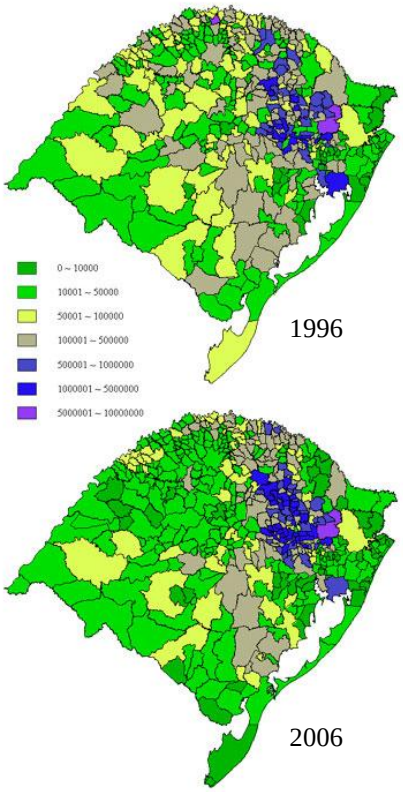

Figura 3 – Espacialização do efetivo de galináceos (cabeças).

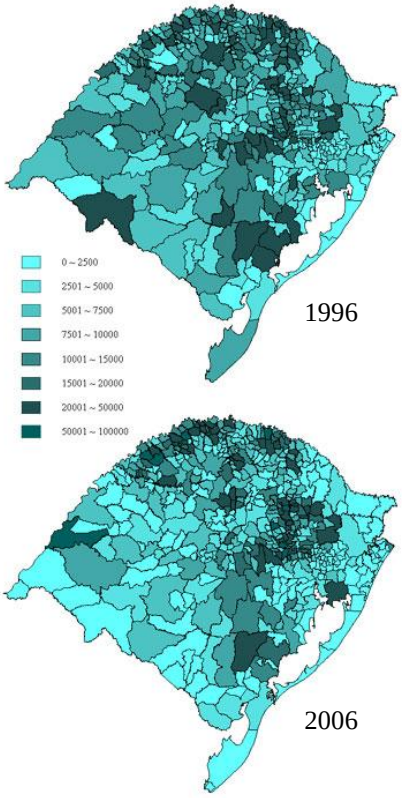

Figura 2 – Espacialização do efetivo de suínos (cabeças).

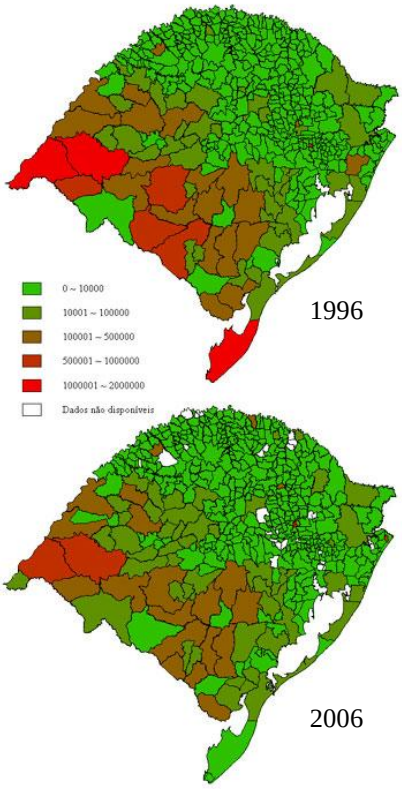

Figura 4 – Espacialização da produção de lã (quilogramas).

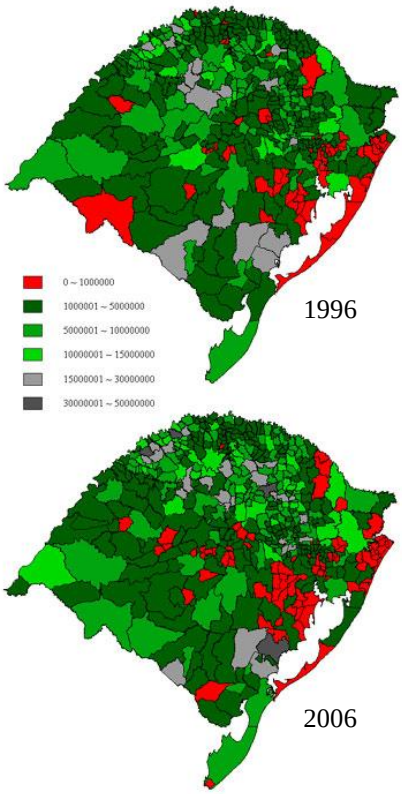

Figura 5 – Espacialização da produção de leite de vaca (litros).

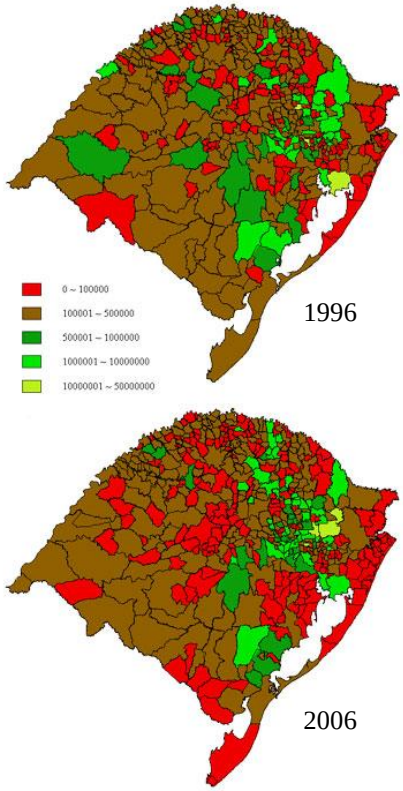

Figura 6 – Espacialização da produção de ovos de galinha (dúzias).

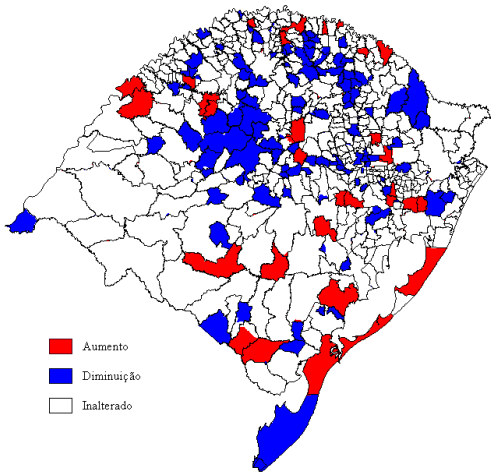

Figura 7 – Comparação do efetivo de bovinos entre 1996 e 2006.

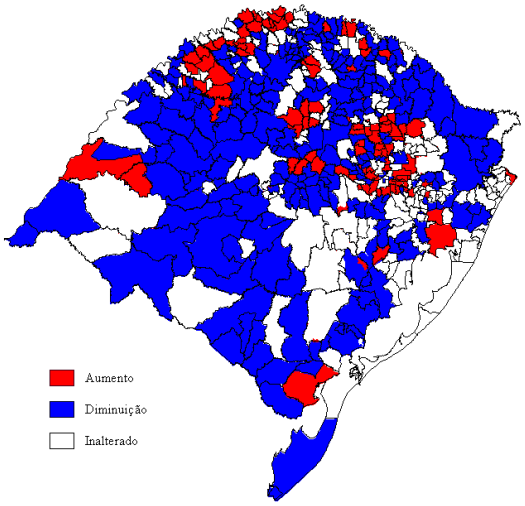

Figura 8 – Comparação do efetivo de suínos entre 1996 e 2006.

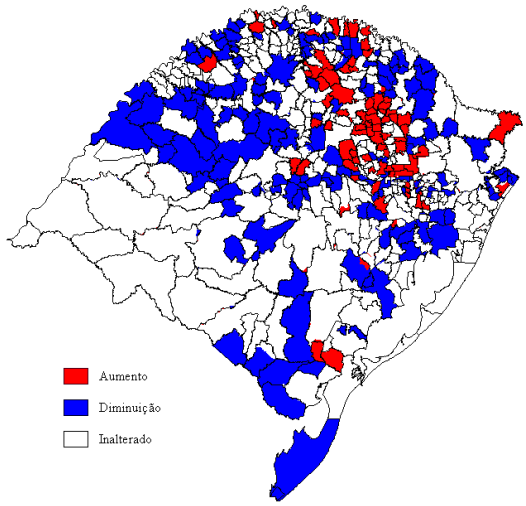

Figura 9 – Comparação do efetivo de galináceos entre 1996 e 2006.

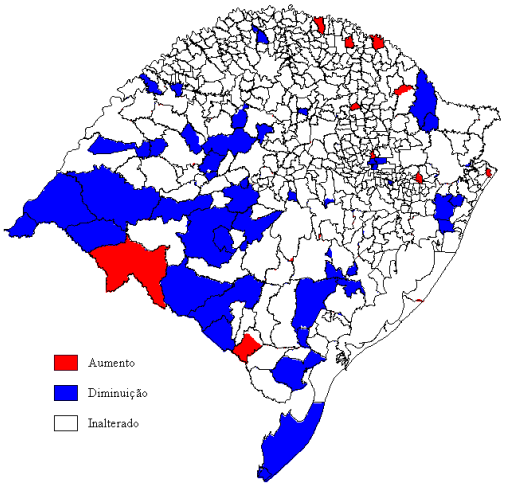

Figura 10 – Comparação da produção de lã entre 1996 e 2006.

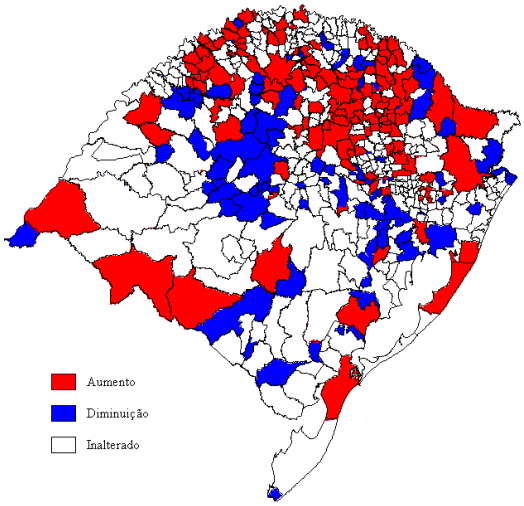

Figura 11 – Comparação da produção de leite de vaca entre 1996 e 2006.

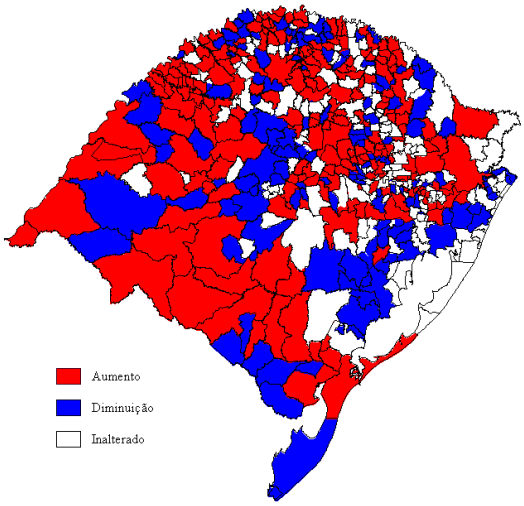

Figura 11 – Comparação da produção de ovos de galinha entre 1996 e 2006.

4 CONCLUSÕES

O uso dos sistemas de informações geográficas foi fundamental para a espacialização dos dados e para análise das regiões produtoras. Esta análise no formato tabular não retornaria a visualização das regiões, impossibilitando a análise espacial da variação da produção entre os anos estudados.

O entendimento das variações entre os anos analisados permitiu definir uma metodologia para análise dos mesmos, principalmente no sentido de definir quais dados sócio-econômicos podem ser utilizados para subsidiar a discussão, os quais serão utilizados quando da disponibilização do Censo Agropecuário Brasileiro de 2007 pelo IBGE.

REFERÊNCIAS

CÂMARA G.; MONTEIRO A.; DRUCK S.; CARVALHO M. Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK S.; CARVALHO M.; CÂMARA G.; MONTEIRO A. **Análise espacial de dados geográficos.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p.21-52.

GUERRA, L.; MACHADO, C.; ABREU, J. Os sistemas de informações geográficas e os microdados censitários nos estudos das migrações internas brasileiras. In: ABREU J.; BARROSO L. org. **Geografia, modelos de análise espacial e gis.** Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2003. p.115-142.

IBGE. **Censo Agropecuário Brasileiro, 1995/1996.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso: Março 2008(a)

IBGE. **Malha Municipal do Rio Grande do Sul, 2005.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso: Março 2008(b)

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso: Março 2008(c)

INPE. **Banco Atlas, 1994.** Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/> Acesso: Abril 2005