

O Geoprocessamento como instrumento de análise territorial do Espaço agropecuário da Microrregião Geográfica de Carazinho – RS, Brasil

Roberto Barboza Castanho¹
Roberto Rosa²

¹ Universidade Federal de Uberlândia – UFU/FACIP
Av. João Naves de Ávila, nº 2121 - 38408-100 - Uberlândia - MG, Brasil
robertocastanho1@hotmail.com

² Universidade Federal de Uberlândia – UFU/IG
Av. João Naves de Ávila, nº 2121 - 38408-100 - Uberlândia - MG, Brasil
rrosa@ufu.br

Abstract. The infinite applications of the geoprocessing allow that take place researches in the most different areas of the science. Thus, in this research, the study laboratory went to Microrregião Geográfica de Carazinho, located in Rio Grande do Sul/Brasil, composed of 18 municipal districts, with its economy based mainly on the agriculture. Thus, it was used of data of the IBGE of the year of 2002, to demonstrate the agricultural production, allowing accomplishing an economic profile of the area in study. The results were satisfactory, once of ownership of that material, it was possible, to identify to real aptitude of the municipal district, as well as the lacks that the same ones present, facilitating like this, the search of supplying its needs and improving the geographical space of the region.

Palavras-chave: space agrarian, geoprocessing, territory, espaço agrário, geoprocessamento, território.

1. Introdução

As pluralidades existentes no Rio Grande do Sul, principalmente em relação ao uso e ocupação das terras destinadas ao uso agropecuário, são alvo de estudos, visando uma melhor otimização destes espaços, assim, as técnicas de Geoprocessamento são passíveis de serem aplicadas a qualquer área do conhecimento, de forma interdisciplinar não sendo assim de domínio exclusivo a Ciência Geográfica. Entretanto, neste artigo, o destaque primordial é justamente a interface da utilização do Geoprocessamento aplicado a uma área específica da Geografia, no caso em estudo de cunho agrário. Uma vez que priorize utilizar do Geoprocessamento, faz-se necessário a delimitação de um tema, e conseqüentemente um espaço geográfico pré-determinado, onde se possam aplicar suas técnicas.

Neste sentido, delimitou-se o espaço geográfico que compreende a Microrregião Geográfica de Carazinho, localizada noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Convém ressaltar que a Microrregião Geográfica de Carazinho é composta de 18 municípios, com uma população total de 158.949 habitantes (IBGE/SIDRA, 2000), ocupando uma área total 7.077,0 km² (INCRA, 2006). Desta forma, as peculiaridades existentes nos municípios são demonstradas nas mais diversas formas, sejam elas, de ocupação e uso da terra, economia, vegetação entre outros. **(Figura 1).**

As técnicas de Geoprocessamento por englobarem uma série de instrumentais automatizados e direcionados para a representação do espaço, tornam-se um eficaz instrumento na espacialização cartográfica de eventos geográficos de qualquer área, uma vez que servem como suporte desde a coleta, tabulação, tratamento e posterior espacialização dos dados coletados, enfatizando inclusive as diversas informações que podem ser geradas a partir da coleta e tabulação desses dados, que podem ser oriundos de fontes primárias ou secundárias.

Desta forma, têm-se as áreas a fins, os propósitos e a natureza da aplicação do geoprocessamento: (a) Área de aplicação: geologia, geografia, agricultura, meio ambiente, engenharia civil, de transporte, de minas, saúde, entre outros; (b) Propósito da aplicação: análise, projeto, gerenciamento, planejamento, monitoramento, construção, entre outros; (c) Natureza da aplicação: realizar tarefas, prover informações, entre outros (RODRIGUES, 1990).

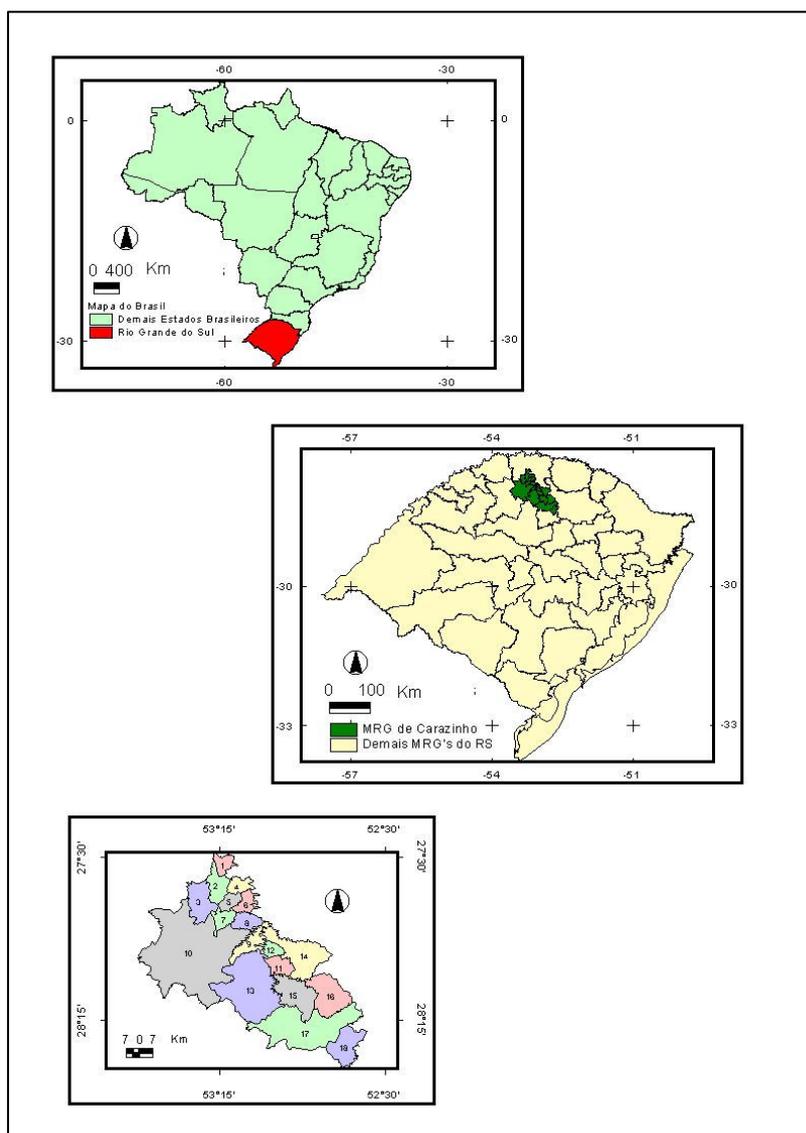


Figura 1: Localização da Microrregião Geográfica de Carazinho – RS/Brasil.

Fonte: Malha Digital do IBGE, 2000.

Org.: Castanho, 2005.

Neste contexto, Rodrigues (1990, p. 1) caracteriza o geoprocessamento como o “[...] conjunto de tecnologias de coleta e tratamento de informações espaciais e de desenvolvimento, e uso, de sistemas que as utilizam”. Desta forma, seus atributos podem servir a diversos fins, como projetos de vias (rodovias, ferrovias, entre outros) de irrigação, de loteamentos, drenagens, entre outros. Utilizado ainda para o planejamento urbano, regional, agrícola, operação de redes de esgoto, telefone, gás, água, entre outros.

Assim, dentre os estudos a espacialização de dados, bem como a elaboração de um banco de dados, o Geoprocessamento, apresenta-se como uma ferramenta de apoio, principalmente na elaboração de estudos regionais, onde se visa elucidar a dinâmica que as atividades primárias exercem sobre o espaço e principalmente sob os indivíduos que compõe o mesmo, seja de forma, econômica, social ou cultural, uma vez que os produtos fornecidos pelo geoprocessamento, no caso, mapas, gráficos e tabelas podem apoiar planejamentos que priorizem a melhor ocupação do espaço que se estiver estudando. Como exemplo dessas aplicações, neste artigo, optou-se por alguns exemplos de temas que podem ser espacializados, utilizando-se de dados agropecuários de fontes secundárias que condizem com a produção primária da Microrregião Geográfica de Carazinho – RS.

2. Procedimentos Metodológicos

Em relação aos procedimentos metodológicos, estes estiveram centrados em quatro etapas básicas: A primeira etapa consistiu em uma revisão bibliográfica pertinente ao assunto, alicerçada em obras ligadas tanto a temática relacionada tanto a aspectos agrários, como produção primária e sua comercialização, quanto a aspectos relacionados ao tema envolvendo o geoprocessamento, principalmente a forma que esta tecnologia poderia apoiar na espacialização, análise e interpretação dos dados referentes à MRG de Carazinho/RS – Brasil.

A segunda fase esteve alicerçada na coleta de dados primários, ou seja, em um levantamento amostral de informações referentes aos municípios na área em estudo, com base em trabalho de campo, que com o apoio de cartas topográficas, imagens de satélite, onde foi possível efetuar um reconhecimento das principais culturas desenvolvidas na região, bem como a observação dos condicionantes naturais (solo, clima e relevo). Com base nesse trabalho de campo, foi possível inferir a categorização dos sistemas de produção, nível tecnológico, fluxo da produção/comercialização, associado a um banco de dados previamente elaborado contendo os municípios e produtos da microrregião, sendo esses dados fornecidos pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) do ano de 2002. Deve-se destacar que de posse do banco de dados contendo as informações desejadas, foi possível, na etapa posterior realizar a espacialização cartográfica desejada, permitindo assim, a visualização dos municípios em conjunto, e com sua produção individualizada, mas que, no entanto, caracteriza e permite estabelecer o perfil da região em análise.

A terceira etapa, a mesma esteve centrada na elaboração de mapas atualizados dos referidos municípios, utilizando-se da malha digital fornecida pelo IBGE, do ano de 2000, contendo a divisão tanto municipal, quanto da microrregião, relacionada com o banco de dados no software Arcview 3.2a, onde estavam as tabelas com os dados numéricos de produção tanto agrícola quanto pecuária dos produtos de destaque na área. A tabulação dos dados coletados, e sua posterior espacialização permitiram a análise espacial no contexto geral da microrregião, e principalmente, servindo como base para se estabelecer o perfil produtivo dos municípios componentes da MRG de Carazinho – RS/Brasil. Destaca-se ainda, que neste momento da pesquisa, algumas análises estatísticas se fizeram necessárias, uma vez que somente a coleta e espacialização dos dados brutos, não representam a realidade como um todo da microrregião, devido ao fato de que a produção de grande parte dos municípios apresenta-se heterogênea, tornado-se assim, necessário algumas análises estatísticas para a posterior análise dos dados.

Finalmente, em relação quarta e última etapa da pesquisa consistiu na análise dos dados já espacializados, estabelecida principalmente na interpretação e análise visual das informações obtidas, através dos mapas de cada produto agropecuário selecionado, tanto no conjunto da microrregião, quanto de forma individualizada, o que permitiu elaborar um

diagnóstico bem como um prognóstico dos municípios da MRG em estudo, estabelecendo as perspectivas e/ou alternativas da produção agropecuária desenvolvida nos municípios.

3. Análise dos Resultados

Com base nos dados coletados tanto a campo (primários) quanto nas fontes secundárias (IBGE e INCRA), da produção agropecuária da Microrregião Geográfica de Carazinho/RS – Brasil foi possível inferir algumas análises referentes à área em estudo.

Desta forma, neste artigo, serão apresentados alguns exemplos possíveis de serem realizados, elaborados com os dados da MRG de Carazinho, visando demonstrar alguns dos cruzamentos com o apoio da tecnologia disponibilizada pelo geoprocessamento.

Neste sentido, na **Figura 2**, pode-se visualizar 03 variáveis em um único mapa, porém todas diretamente relacionadas, pois se trata de culturas de verão que dividem o mesmo espaço rural (sua área de cultivo), bem como o número total de imóveis que se destinam a essas produções. No caso da soja, uma das principais culturas desenvolvidas na área, e que conseqüentemente apresenta um destaque especial, tanto pelos moldes de produção adotados, geralmente com um alto nível tecnológico nas propriedades, quanto pelo fato de tratar-se de uma cultura de exportação, sendo assim de interesse não somente local, mas sim regional e estadual em relação ao seu cultivo. Inclusive toda essa produção caracteriza a Microrregião como sendo uma área considerada “celeiro” do Rio Grande do Sul, que por sua vez divide espaço com a cultura do milho, que é direcionado ao mercado interno, quase que considerado local, uma vez que na região também são desenvolvidas atividades de criatórios, como suínos, aves e pecuária de leite, que consomem essa produção de milho. Além do mercado consumidor local da cultura do milho, a proximidade da microrregião com o Oeste do estado de Santa Catarina, caracterizado pela presença intensiva de granjas de aves e suínos, absorve grande parte desses grãos para a alimentação de seus criatórios.

Também, na mesma figura, visualizar, de acordo com a dimensão dos municípios que compõem a microrregião, o número de imóveis de cada um que se dedica ao cultivo das culturas de soja e de milho em hectares, observando-se principalmente que nos municípios de maior extensão territorial destinam-se preferencialmente ao cultivo da soja, até pelo fato de configuração morfológica do relevo, como é o caso dos municípios de Palmeira das Missões, Chapada e Carazinho, que seu relevo é formado por coxilhas (colinas suaves), ao contrário de outros municípios localizados ao norte da microrregião, por apresentar-se com relevo mais íngreme. Nesse sentido, dificultando a mecanização das propriedades, em especial no cultivo da soja, já que o cultivo do milho é possível, uma vez que tanto seu plantio, tratamentos culturais e colheita podem ser realizados manualmente. Ao mesmo passo que nos municípios menores territorialmente, atrelado ao fato de seu relevo mais íngreme, apresentar um maior percentual de criatórios, tanto para o consumo familiar quanto para a comercialização, o que absorve boa parte de sua produção de milho.

Pela peculiaridade de alguns municípios que compõem a Microrregião Geográfica de Carazinho, em possuir uma estrutura fundiária concentrada perante aos demais, como no caso dos municípios de Palmeira das Missões, Carazinho e Chapada, o nível tecnológico em relação aos métodos culturais, principalmente de grãos, como a soja e milho, são bastante elevados, atrelado ao fato da estrutura fundiária de algumas granjas apresentar uma área bastante elevada. Deve-se enfatizar ainda que o módulo rural nos municípios da MRG de Carazinho é de 16 hectares, com exceção apenas dos municípios de Barra Funda, Nova Boa Vista e Sarandi que seu módulo fiscal é estipulado em 20 hectares (INCRA, 2001), o que vem ao encontro dos fatores naturais que esses três municípios apresentam, como áreas com declividades maiores (conseqüentemente ausência das coxilhas), o que dificulta uma

mecanização direcionada a produção de culturas comerciais, onde é elevado o percentual de minifundiários.

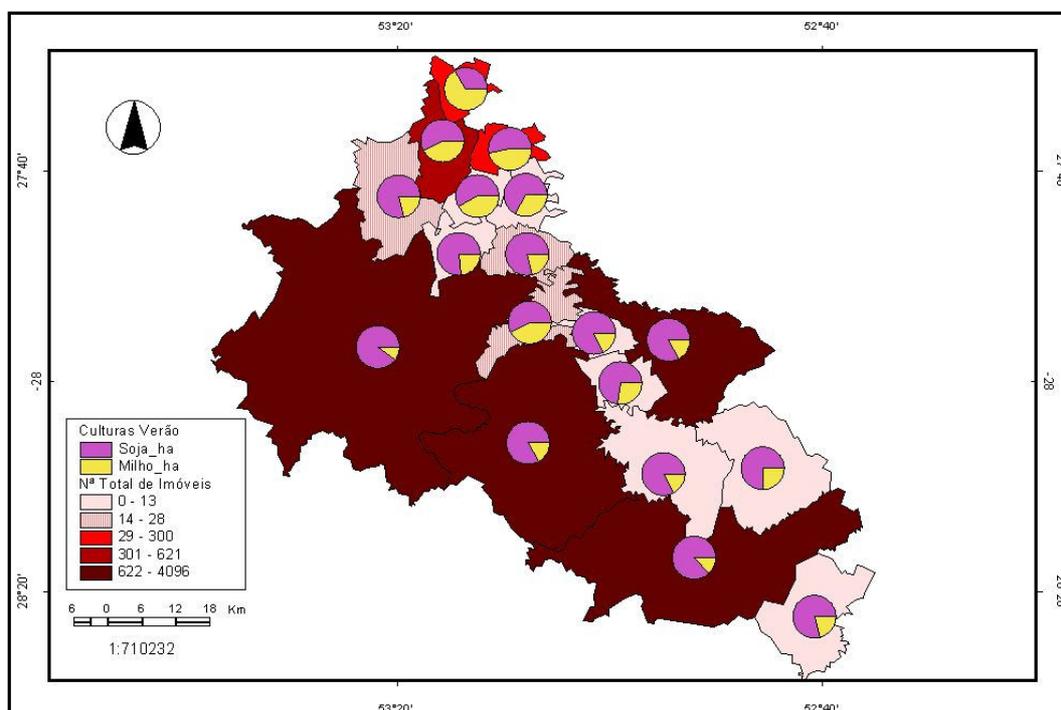


Figura 2: MRG de Carazinho, RS/Brasil: Espacialização da produção de culturas de verão (soja e milho em hectares) de acordo com o número total de imóveis rurais.

Fonte: IBGE, 2002 e INCRA, 1998.

Org.: Castanho, 2005.

Quanto à espacialização apresentada na **Figura 3**, o destaque é representado na produção das culturas de soja e milho em toneladas correlacionando-a com os imóveis em hectares, onde de outra forma de dados coletados e espacializados, reafirma-se a aptidão dos grandes municípios em relação a sua área territorial dedicarem-se a produção principalmente da cultura da soja, onde consequentemente apresentam-se o maior número de imóveis explorados considerando sua área, no caso em hectares. Esse tipo de espacialização permite verificar a territorialidade que as culturas, principalmente de verão exercem na MRG de Carazinho, devido a sua grande aptidão na produção em grande parte de seus 18 municípios serem favorecida pela mecanização, cujo instrumental tecnológico é fortemente presente nas granjas ou até mesmo nos pequenos proprietários rurais que se dedicam a esse tipo de cultivo em suas propriedades rurais.

Na **Figura 4**, têm-se espacializada a produção de leite (mil litros) de acordo com as pequenas propriedades produtivas, onde é possível perceber a aptidão dos municípios com menores extensões territoriais voltados a produção de leite, uma vez que a pecuária bovina leiteira pode desenvolver-se em pequenas propriedades e ao mesmo tempo absorver a mão-de-obra familiar que se encontra no meio rural desses municípios.

Infere-se ainda, que os municípios de grandes extensões, como já foram vistos nas figuras anteriores, por destacarem-se na produção de grãos, não apresentam uma produção leiteira de grande destaque, até porque sua diversidade de produção, quando existente, trata-se de grãos em sua maioria, e não voltada à produção de pecuária.

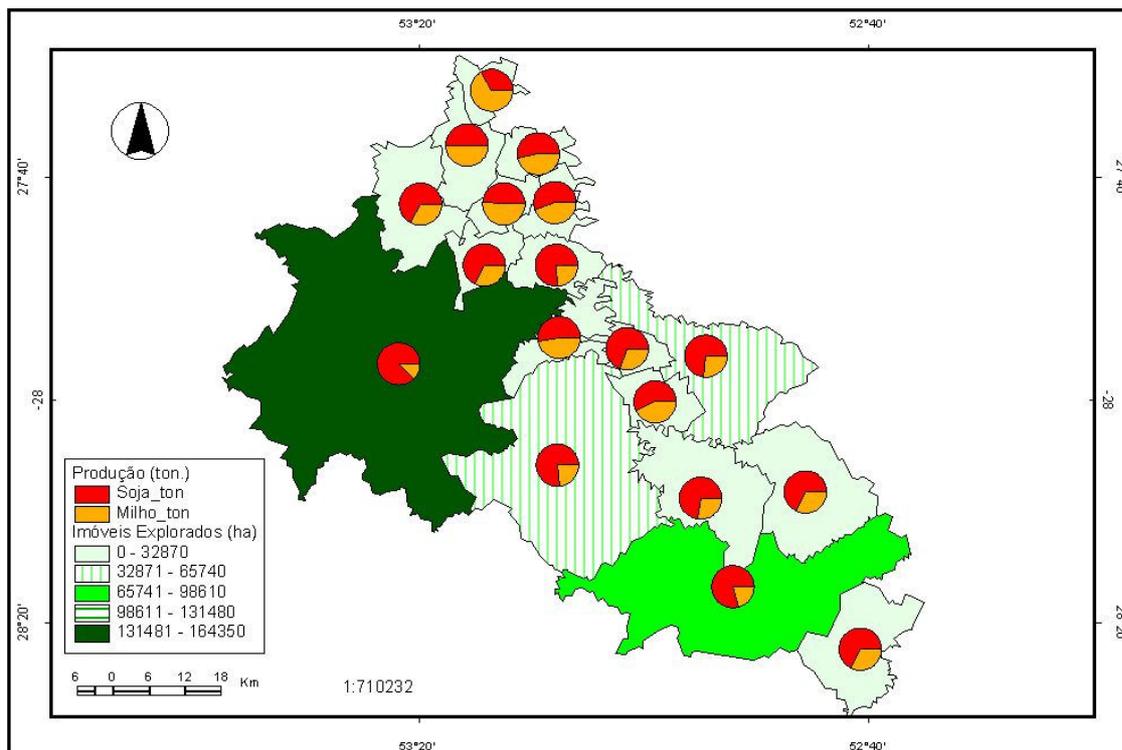


Figura 3: MRG de Carazinho, RS/Brasil: Espacialização da quantidade de soja e milho (ton) de acordo com o número de imóveis explorados (ha).

Fonte: IBGE, 2002 e INCRA, 1998.

Org.: Castanho, 2005.

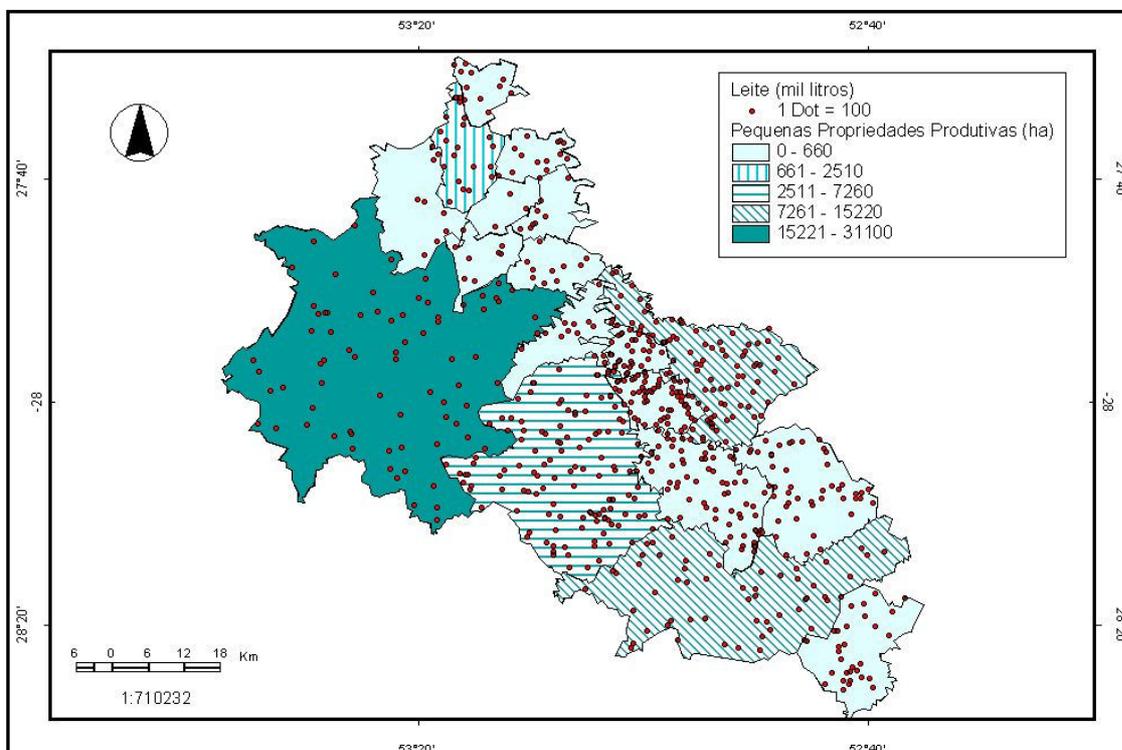


Figura 4: MRG de Carazinho, RS/Brasil: Espacialização das pequenas propriedades produtivas (ha) quantidade de Leite (mil litros) produzidos.

Fonte: IBGE, 2002 e INCRA, 1998.

Org.: Castanho, 2005.

Apesar dessa relação comercial de intercâmbio de produção entre os municípios da Microrregião Geográfica de Carazinho – RS, a infra-estrutura destinada ao escoamento dessa produção, tanto de grãos quanto de criações de animais, é feita principalmente via rodoviária, existindo também uma pequena rede ferroviária, mas que não atende a todos os municípios, e onde a mesma é existente é direcionada aos portos da região sul do Estado para a exportação de grãos, principalmente da soja que é produzida na região. Entretanto, a rede rodoviária, em alguns casos liga os municípios de forma precária, onde em algumas estações do ano, principalmente no período das chuvas (inverno) essa comunicação torna-se difícil, surgindo como empecilho de certa forma a novos investimentos, principalmente nos municípios menores, mas que de certa forma, não desanima os pequenos produtores familiares da região, porem impede-os de galgarem novos horizontes para a sua diversidade no ramo agropecuário.

4. Considerações Finais

As técnicas de Geoprocessamento por apresentarem-se multidisciplinares, podem ser aplicadas em diversos estudos, como se pode observar no presente artigo, onde os subprodutos gerados a partir da coleta, espacialização e posteriores análises desses dados, complementados com trabalho de campo, permitem uma melhor compreensão do espaço geográfico. Permitindo assim, a interface do contexto geral acerca de temas que possibilitem a dinâmica regional, regionalização de áreas, sejam elas unidades político – administrativas (municípios) ou áreas de expansão produtiva, entre outros, que são perfeitamente passíveis de utilizarem-se desse instrumental tecnológico para seus estudos.

Neste sentido, esta pesquisa, vem a confirmar a interface entre a tecnologia ofertada através do Geoprocessamento, em especial o direcionada ao espaço geográfico agrário, onde a carência de informações visando uma melhor otimização desse espaço faz-se necessária, pois aborda aspectos produtivos em relação ao setor primário, principalmente aquele que é direcionado a alimentação humana basicamente, mas também em áreas, onde a produção também é exportada, como o caso da produção de soja.

Desta forma, os mapas produzidos a partir do banco de dados, contendo as informações de cada município por produto selecionado, permitem que a análise e possíveis cruzamentos possam ser realizados, onde, o leitor, pesquisador, planejador, ou qualquer que seja o profissional que tenha acesso a essas informações possa detectar ao ter contato com esse material, as carências, as eficiências que a região apresenta, no caso em questão, o espaço agrário da Microrregião Geográfica de Carazinho – RS, onde a diversidade de produção agropecuária é grande atrelada à condição espacial de cada município, refletida consequentemente na estrutura fundiária de cada propriedade rural, gerando dessa forma, um universo de informações que necessitam ser agregadas para condizer de certa forma, uma realidade similar a onde se possa considerar como uma Microrregião Geográfica.

De posse dessas informações, foi possível reavaliar as atividades que vem sendo exercidas na área, primando pela coerência e necessidade que cada espaço apresenta. Essas inferências podem ser efetuadas em qualquer área, ou seja, urbana, rural, ambiental, entre outras, no caso em questão, utilizou-se como base a MRG de Carazinho como exemplo para a demonstração das possíveis correlações que podem ser efetuadas através da utilização do Geoprocessamento, onde se priorizou aspectos de espacialização com diferentes informações, como criações de suínos e produção de milhos, onde uma é dependente da outra, no caso, a criação de suínos é baseada na produção ofertada pelas lavouras de milho, mas que, no entanto, na grande maioria, os maiores consumidores dessa produção não conseguem mantê-la, absorvendo assim a produção dos municípios vizinhos, que não apresentam esse tipo de atividade.

Essas e outros tipos de análises são possíveis, desde que o profissional tenha a consciência do tipo de dado que está alimentando seu banco de dados, e bem como a qual o objetivo final que se espera ao final da pesquisa a fim de suprir suas necessidades de análise da dinâmica regional que está se propondo a realizar, considerando também que pode e sempre que possível, deve-se consultar profissionais de outras áreas, proporcionando assim, a discussão mais aprofundada a cada atitude a ser considerada, principalmente no momento de reordenar o espaço.

5. Referências

- Becker, D. F. (org.) **Desenvolvimento sustentável** – Necessidade e/ou Possibilidade. Santa Cruz do Sul: ed. EDUNISC, 1997. 238 p.
- Blakemore, M.; Masser, I. The Institutional Setting. In: BLAKEMORE, M.; MASSER, I. **Handling geographical information: methodology and potential applications**. New York: LONGMAN SCIENTIFIC & TECHNICAL, 1991. p. 3 – 17.
- Brum, A. J. **Modernização da agricultura – trigo e soja**. Ijuí, Vozes, 1988. 200 p.
- Buzai, G. D. **La exploración geodigital**. Buenos Aires: Lugar Editorial. 2000. 190 p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades @**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2005.
- _____. **Geociências** (malha digital dos municípios, microrregiões e mesorregiões – base 2000). Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/> >. Acesso em 18 de abril de 2004.
- INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. Estatísticas Cadastrais – situação em 1998, **Distribuição das áreas exploradas com culturas** (tabela 7.1). Disponível em: < http://www.incra.gov.br/_htm/serveinf/_htm/estat/1998/tab7.htm >. Acesso em 15 de Janeiro de 2006.
- _____. Estatísticas Cadastrais – situação em 1998, **Área total e distribuição das áreas exploráveis** (Tabela 1.2). Disponível em: < http://www.incra.gov.br/_htm/serveinf/_htm/estat/1998/tab1-2.htm >. Acesso em 15 de Janeiro de 2006.
- Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Estatísticas Cadastrais – situação em 1998, **Distribuição das áreas exploradas com culturas** (tabela 7.1). Disponível em: < http://www.incra.gov.br/_htm/serveinf/_htm/estat/1998/tab7.htm >. Acesso em 15 de Janeiro de 2006.
- Li, B. A component perspective on Geographic Information Services. **Cartography and Geographic Information Science**. v. 27, n. 1, p. 75 – 86, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/> >. Acesso em 23 mar. 2004.
- Pornon, H. **Systèmes d’information géographique** – des concepts aux réalisations. Paris: Hermes, 1990. 108 p.
- Rodrigues, M. Introdução ao geoprocessamento. **Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento**. São Paulo: Escola Politécnica, USP, Maio 1990. p. 01 – 26.
- Rosa, R.; Brito, J. L. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica**. Uberlândia, UFU, 1996.
- Rückert, A. A. **Metamorfoses do Território: a agricultura de trigo/soja no planalto médio rio-grandense 1930-1990**. Porto Alegre. Ed. UFRGS, 2003. 223 p.
- Souza, I. S. F. de; Rodrigues, C. M. Os compromissos da tecnologia agropecuária. In: Yeganiantz, L. (Org.). **Pesquisa agropecuária** – questionamentos, consolidação, perspectivas. Brasília: EMBRAPA – DPU, 1988. p. 23 – 32.
- Tambara, E. **RS: modernização & crise na agricultura**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1983. 95 p.