

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE: o caso do Cerrado

Daniela Vieira Marques

Doutoranda em Geografia | Universidade Federal de Uberlândia

danivmarx@gmail.com

Roberto Rosa

Professor do Instituto de Geografia | Universidade Federal de Uberlândia

rrosa@gmail.com

RESUMO: A distribuição espacial dos estabelecimentos voltados a pesquisa agropecuária no Cerrado constitui fator importante de análise do processo de desenvolvimento dessa região. No caso deste artigo o foco de apreciação principal é a localização dessas empresas em municípios de pequeno porte do bioma, aqueles com até 100 mil habitantes, identificados segundo critério demográfico. Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar a distribuição espacial das instituições de pesquisa agropecuária em municípios de pequeno porte do Cerrado, por meio da análise geoespacial. Os resultados mostraram que do total de centros de pesquisa analisados (121), cerca de 40% deles localizam-se nesse tipo de município. Além disso, das empresas consideradas, mais de 90% são unidades de pesquisa descentralizadas. Conclui-se que municípios de menor porte, também foram amplamente contempladas pelo Estado com a instalação de instituições de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: distribuição espacial; instituições de pesquisa, municípios de pequeno porte, Cerrado.

1. INTRODUÇÃO

As discussões a respeito do processo de modernização da agricultura ganham outras nuances ao agregar diferentes perspectivas de abordagens, seja por meio da análise de questões novas ou mesmo pela reformulação de temáticas já discutidas.

Diante desta possibilidade, a análise desse processo na agricultura pelo viés da ação do Estado ganha um novo enfoque com a incorporação da participação de empresas públicas de pesquisa nestes estudos, buscando ir além de uma mera análise geral dessa atuação estatal,

para mostrar, como foi se processando a incorporação da modernidade ao meio rural e os reflexos disso no Brasil.

Por essa razão, no entendimento desse processo, é importante ir além das análises das transferências de capitais (materializadas pelo crédito agrícola), das ordens (consolidadas pelas leis e códigos criados para regular o setor agropecuário), e entender o papel da informação no aprofundamento e consolidação deste cenário.

A atuação do Estado para promover o desenvolvimento do campo ocorre de diversas formas, e sob a influência de diversos atores. Um desses importantes atores para a modernização são as instituições de pesquisa agropecuária, que por meio dos estudos realizados e da geração de tecnologias conseguem disseminar desenvolvimento no campo.

Esse período no campo é marcado pelo amplo apoio à pesquisa materializado pela criação de empresas públicas de pesquisa com foco na agropecuária em todo país. Foram criadas, num período de mais de 120 anos (desde 1887, data de criação da primeira instituição de pesquisa agropecuária), cerca de 370 instituições de pesquisas agropecuárias que integram o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA (EMBRAPA, 2015).

Nesse contexto, a modernização da agricultura no Brasil e a expansão da fronteira agrícola que incorporaram as terras do Cerrado ao processo produtivo com um grande incentivo do Estado que desenvolveu programas voltados a esse fim, tais como: Prodecir (Programa de Cooperação Nipo-brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado), Polocentro (Programa de Desenvolvimento do Cerrado), e criou a Sudeco (Superintendência para o desenvolvimento do Centro-Oeste brasileiro) e no âmbito nacional, a criação da Embrapa. Ações estas iniciadas entre as décadas de 1960-70, com vistas a alavancar a agricultura nacional. (FERNANDES, 2014)

Esses e outros programas governamentais foram ofertando não só financiamentos aos produtores e agroindústrias para a expansão da fronteira agrícola como também construção de infraestrutura (estradas, ferrovias, armazéns, etc.), apoio à pesquisa para desenvolvimento e adaptação de tecnologias e pacotes tecnológicos específicos para as características do bioma somado à assistência técnica, construção de redes de energia, dentre outras ações. (INOCÊNCIO e CALAÇA, 2009)

A distribuição espacial dos estabelecimentos de pesquisa agropecuária no Cerrado constitui fator importante de análise do processo de desenvolvimento dessa região. No caso deste artigo o foco de apreciação principal será a abordagem em relação a localização dessas instituições nos diferentes tipos de municípios (pequenos, médios e grandes) que constituem o bioma, mas com enfoque nos municípios de pequeno porte. Para definição do porte destes municípios será levado em consideração basicamente o critério demográfico. A escolha desse tipo de análise se deve ao fato de “o critério demográfico não só [ser uma] (...) variável para espaços

diferentes, como também para tempos e autores, sendo resultado dos referenciais adotados e do período da história que o abrange.” (OLIVEIRA e SOARES, 2011, p. 29).

Portanto, o critério demográfico é um fator importante para diferenciar espaços, que ao longo do tempo vão se transformando e obrigando a uma reformulação dos valores adotados naquele critério. Por essa razão, os valores assumidos para qualificar o porte de um município, dizem muito sobre o período histórico analisado.

Neste estudo não se pretende fazer uma definição do papel de um município e nem das funções por ele desempenhadas na rede urbana local ou na intermediação regional, sendo que para isso seria necessário agregar outras variáveis ao critério demográfico. A proposta, neste caso, é a de mostrar a espacialização das instituições de pesquisa agropecuária em municípios de pequeno porte, demonstrando a importância desses locais no cenário da pesquisa agropecuária do Cerrado e também no contexto nacional, além do papel do Estado na tentativa de distribuição e descentralização desse tipo de instituição de pesquisa pelo território brasileiro.

Analisar a modernização do campo pela perspectiva da atuação dessas empresas de pesquisa é uma tarefa desafiadora e a Geografia, enquanto uma ciência que estuda o espaço e suas transformações, apresenta um rol de possibilidades de análise, como é o caso da análise geoespacial, definida da seguinte forma:

a análise espacial tem como ênfase mensurar propriedades e relacionamentos, levando-se em consideração a localização geográfica do fenômeno em estudo de forma explícita. A análise espacial pode ser definida como uma técnica que busca descrever os padrões existentes nos dados espaciais e estabelecer, preferencialmente de forma quantitativa, os relacionamentos entre as diferentes variáveis geográficas. (SILVA et al, 2015, p. 160)

Quanto aos instrumentos para operacionalizar todo o processo de análise geoespacial, estes podem ser encontrados no geoprocessamento que

consiste no uso de ferramentas computacionais para tratamento e análise de dados geográficos. O conjunto dessas ferramentas, integrado em Sistemas de Informação Geográfica (SIGs ou GIS na sigla em inglês), permite analisar e cruzar dados oriundos de diversas fontes, facilitando a extração de informação e a tomada de decisão. (TÔSTO, et al, 2014: 94)

O uso do termo geoprocessamento para qualificar a forma de uso e tratamento dos dados espaciais se deve ao seu caráter mais abrangente. Além disso, engloba, de acordo com Rosa (2009) as técnicas necessárias para o devido diagnóstico de informações espaciais, como a coleta, armazenamento, tratamento e uso integrado dessas informações.

Pensar apenas na melhor ferramenta não é suficiente, assim como pensar na melhor teoria ou no melhor método isoladamente não trará os resultados desejados. A integração é necessária quando se trata de uma análise geoespacial e a ciência geográfica oferece os arcabouços necessários para tal.

Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar a distribuição espacial das instituições de pesquisa em municípios de pequeno porte do Cerrado. No intuito de desenvolver os estudos para alcançar o objetivo proposto, este trabalho está organizado da seguinte forma: após esta breve consideração inicial apresentada na introdução, seguem os procedimentos metodológicos, os resultados e discussões e as considerações finais.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os materiais e métodos adotados neste artigo estão embasados nos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) que são importantes aliados na busca pelo conhecimento do seu objeto de estudo. A escolha pelo SIG se deve pelo fato de as tarefas serem executadas de maneira mais simples e organizada, pois congrega diferentes tipos de ferramentas que permitem realizar diversas ações interativas entre dados que possuem distintas fontes, além de possibilitar a geração de inúmeros tipos de informações, dependendo dos objetivos propostos.

De acordo com Rosa (2009), a utilização do SIG para realização de estudos espaciais oferece vantagens como a redução da subjetividade devido a automação dos processos por meio de métodos e técnicas bem definidos, rapidez no processamento dos dados devido a organização de um banco de dados, facilidade de atualização tanto de técnicas quanto de informações e, por fim, a diversidade de resultados que podem ser gerados a partir dos cruzamentos e espacialização desses dados.

Para este estudo foi definida como objeto de estudo os municípios de pequeno porte localizadas no bioma Cerrado. A qualificação desse tipo de município, para fins deste trabalho, leva em consideração apenas o critério demográfico, com valores definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística que utiliza esse critério para o levantamento e análise de seus dados. Para tanto, a Tabela 01 mostra a classificação dos municípios a ser utilizada:

Tabela 01: Qualificação dos municípios, segundo critério demográfico

Tipo de município	População
Pequeno porte	até 100 mil habitantes
Médio porte	de 100.001 mil até 500 mil habitantes
Grande porte	acima de 500.001 mil habitantes

Fonte: IBGE (2014)

O outro tema associado a análise dos municípios de pequeno porte do Cerrado serão as instituições de pesquisa agropecuária, localizadas neste bioma, que integram o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA. A rede desses estabelecimentos é formada pelo SNPA que

agrupa cerca de 24 empresas, sendo coordenada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Cada uma delas conta com unidades de pesquisa espalhadas pelo Brasil, perfazendo um total de 370 centros distribuídos em todos os níveis hierárquicos (1- Coordenação do SNPA; 2- Instituições de Pesquisa, e 3- Unidades Descentralizadas de Pesquisa).

Com o intuito de alcançar o objetivo proposto – espacializar as instituições de pesquisa em municípios de pequeno porte do Cerrado –, optou-se por utilizar um software livre para fazer os processamentos e a elaboração dos mapas finais. O software QGis, é um Sistema de Informação Geográfica (SIG), cujo projeto oficial foi desenvolvido pela Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) e tem a vantagem de possuir código aberto, ou seja, os usuários têm a possibilidade de contribuir com a evolução desse sistema (QGis, 2016a e 2016b).

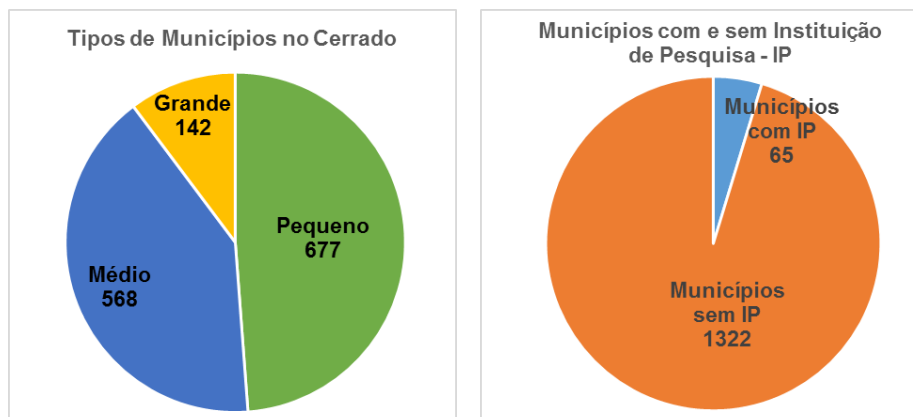
Para uma melhor visualização da configuração e espacialização da rede de estabelecimentos de pesquisa do SNPA localizadas no Cerrado, foi utilizada uma ferramenta do software QGis, chamada: Flow maps (oursins). Este é um dos *plugins* disponíveis para construir um mapa de rede disponível para ser baixado no software.

As vantagens dessa ferramenta são que além de fornecer informações como o mapa de rede, mapas de fluxo, ainda pode ser usado para gerar mapa para destacar áreas de atratividade, como por exemplo, em estudo dos movimentos pendulares. Esse *plugin* é relativamente fácil de manusear, além de utilizar poucas informações para gerar o mapa de final. Basicamente, são necessários nessa ferramenta apenas os dados de origem e destino (se referem aos códigos das cidades ou lugares) de onde se inicia e finaliza o fluxo e os dados do fluxo que é a quantidade de deslocamentos feitos entre origem e destino. No caso de um mapa de rede, pode-se atribuir valores que representem a importância de cada ponto no fluxo gerado. Posteriormente, essa atribuição de importância será fundamental na formatação do mapa final.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados mostram que o Cerrado, primeiramente, é formado em grande parte por municípios de pequeno porte, e que na grande maioria dos municípios do bioma não há nenhum tipo de estabelecimento de pesquisa agropecuária, conforme pode ser visto na Figura 01.

Figura 01: Municípios no Cerrado: tipos e distribuição dos dados



Fonte: IBGE (2016 e 2014) e EMBRAPA (2015). Organizado pela autora

De acordo com o critério demográfico do IBGE (2014), os municípios de pequeno porte, aqueles que possuem até 100 mil habitantes, representam 48,8% de um total de 1.387 municípios ocupados pelo bioma Cerrado. Cerca de 41,0% dos municípios são de médio porte no Cerrado, com população entre 100 e 500 mil habitantes e, apenas 10,2% dos municípios do bioma estão enquadrados como de grande porte, com população de mais de 500 mil habitantes.

Ainda na Figura 1, do total de municípios do Cerrado, cerca de apenas 4,7% deles possuem em sua área algum tipo de instituição de pesquisa agropecuária. Como o critério demográfico é determinante para estabelecer o porte do município, neste estudo, e as instituições de pesquisa são o tema condutor das análises, por essa razão, a Tabela 02 apresenta como se dá a distribuição média dessa população entre os tipos de municípios e onde, dentro deles, ela se localiza, se na zona rural ou urbana.

Tabela 02: População média (total, urbana e rural) por tipo de município (pequeno, médio e grande) do Cerrado que possuem instituições de pesquisa, dados de 2010

Tipo de município	Total	Urbana	Rural
Pequeno	43.849	38.413	5.435
Médio	224.717	214.766	9.950
Grande	1.260.529	1.237.945	25.811

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010). Organizado pela autora

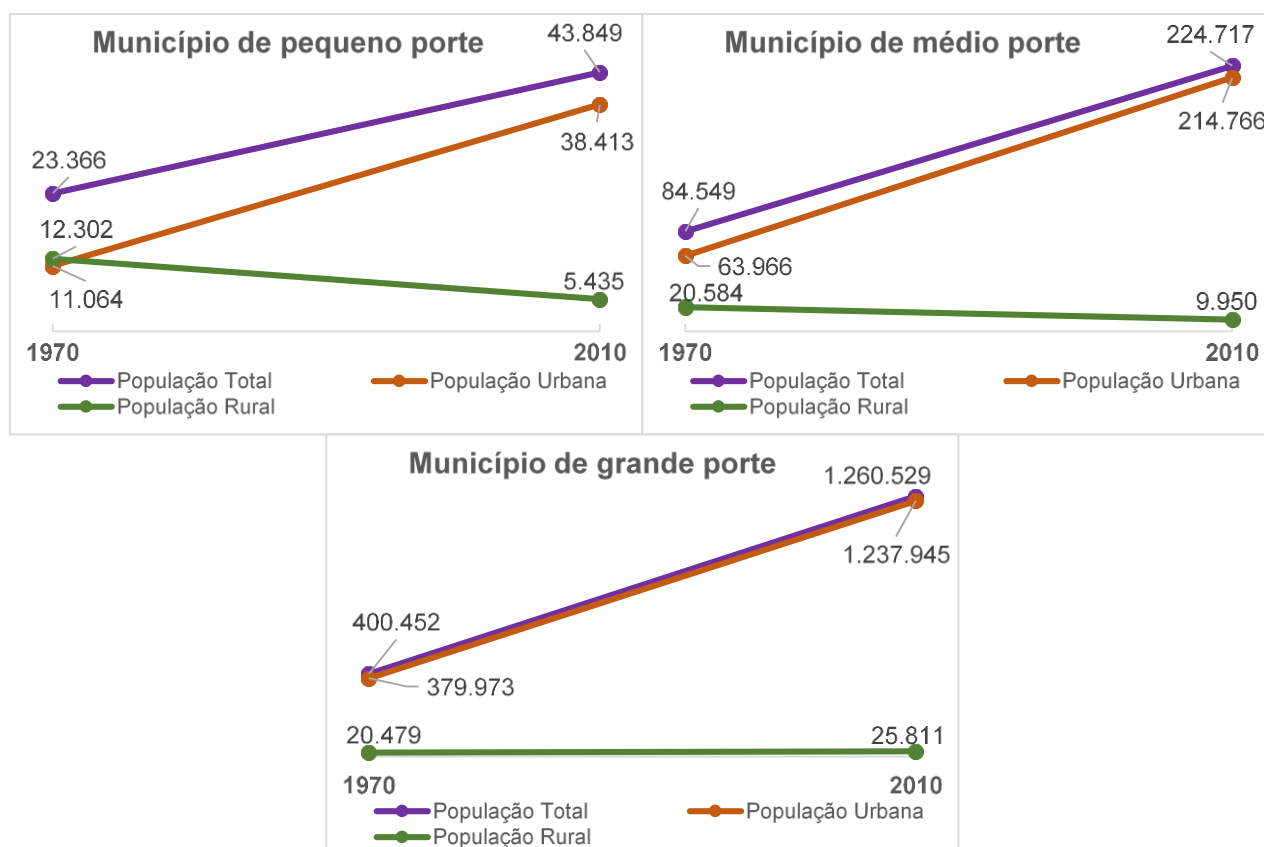
Os dados exibidos na tabela, referentes ao Censo do IBGE de 2010, demonstram uma predominância da população na zona urbana em todos os tipos de municípios. Os municípios de menor porte apresentam uma população total inferior a 50 mil habitantes, em média, sendo 12,40% dessa população residente na zona rural. Diferentemente dos municípios enquadrados

como de médio e grande porte, que possuem apenas 4,43% e 2,05% de população rural, respectivamente.

Um dado importante sobre a evolução da população nos municípios, pode ser observado na Figura 02 que apresenta um comparativo entre as populações médias em cada tipo de município entre os anos de 1970 e 2010. É notório que houve um intenso crescimento tanto da população total quanto da população urbana em todos os tipos de municípios.

O interessante dos dados apresentados é que, de modo proporcional, o movimento da população nos municípios de pequeno porte é o oposto do que ocorre nos municípios de grande porte. Enquanto os municípios de pequeno porte tiveram o menor incremento populacional entre os anos de 1970 e 2010, cerca de 87,7%, os de grande porte obtiveram os maiores aumentos, chegando a quase 215% de acréscimo. O aumento da população urbana, por outro lado, foi muito maior nos pequenos municípios (247,2%) do que o ocorrido nos grandes municípios (225,8%), o menor aumento na comparação entre os três tipos.

Figura 02: Comparação da média da população total, por tipo de município, entre 1970 e 2010



Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010). Organizado pela autora

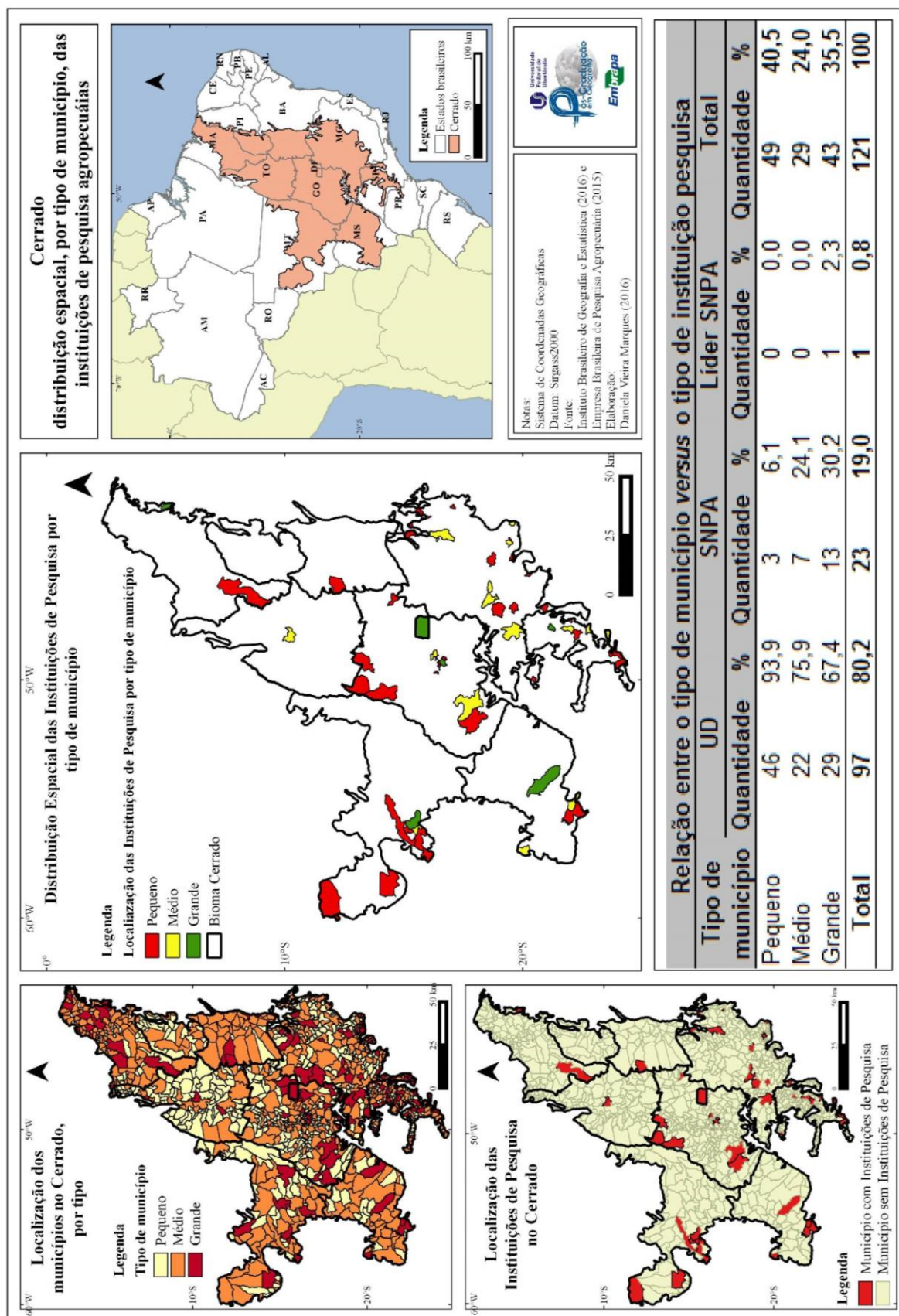
Em relação a população rural, apenas os municípios de grande porte apresentaram um leve aumento desse tipo de população, nesse intervalo de 40 anos analisados, com 26,0%. Já os

municípios de pequeno porte, corroborando o aumento significativo da população urbana, teve uma queda expressiva da população rural de quase 56%. Esses dados mostram que o Cerrado, mesmo com toda a vocação agropecuária, tem seguido a tendência nacional de intensa urbanização de seus municípios.

De acordo com o Censo de 2010, o Brasil atingiu 84,4% de urbanização de sua população e o Cerrado, nesse mesmo ano, chegou a incrível marca de 96,4%. Tais dados contribuem com a tese de que há uma intensificação da modernização da agricultura nessa região, fruto não só da imposição dos mercados internos e externos, mas também da efetiva participação do Estado, seja financiando, por meio de programas governamentais, seja pela criação de estabelecimentos voltados a pesquisa agropecuária. Essas empresas foram criadas em todo território brasileiro com o intuito de levar os diversos tipos de tecnologias geradas ao seu público alvo, o agricultor.

A Figura 03 mostra que no caso do Cerrado as empresas criadas estão espalhadas por todo bioma, com exceção do estado do Piauí, onde nos municípios com remanescentes de vegetação típica do bioma, não há nenhum dos tipos de estabelecimentos de pesquisa agropecuária.

Figura 03: Distribuição espacial das instituições de pesquisa no Cerrado, por tipo de município



Do total de 121 empresas de pesquisa agropecuária, pertencentes ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA, presentes no bioma, 97 (80,2%) são unidades descentralizadas (UD) de pesquisa, 23 (19%) são os centros de pesquisa (SNPA) propriamente dito e a instituição que coordena o sistema também se localiza no Cerrado, a Embrapa (líder do SNPA). Com exceção do Piauí, como já mencionado, dos outros 10 estados com municípios no bioma, apenas três (Maranhão, Tocantins e Bahia) possuem em seus territórios apenas um único tipo de instituição de pesquisa, os demais possuem ao menos dois ou mais tipos.

Nota-se que desse número de estabelecimentos localizados no bioma, 40,5% deles se localizam em municípios de pequeno porte, seguidos dos municípios de grande porte com 35,5% e de porte médio com 24%.

Nos municípios de pequeno porte predominam as unidades descentralizadas de pesquisa, cerca de 46 UD's, que estão subordinadas aos seus respectivos centros de pesquisa. Ainda nesses municípios há também 3 centros de pesquisa.

Somados, os municípios de médio e grande porte concentram 51 UD's (sendo 22 e 29, respectivamente) e 20 centros de pesquisa (sendo 7 e 13, respectivamente), além da coordenação do SNPA estar localizada em um município de grande porte, no caso Brasília.

A Tabela 03 apresenta os municípios com maior número de estabelecimentos de pesquisa localizadas em seus territórios.

Tabela 03: Municípios com o maior número de instituições de pesquisa, organizados por tipo

Tipo de município	UF	Município	População	Instituições de Pesquisa
Pequenos	SP	Nova Odessa	51.242	7
	GO	Santo Antônio de Goiás	4.703	3
Médios	TO	Palmas	228.332	6
	SP	São Carlos	221.950	4
Grandes	SP	Campinas	1.080.113	20
	DF	Brasília	2.570.160	9
	MS	Campo Grande	786.797	5

Fonte: IBGE (2016) e Embrapa (2015). Elaborado pela autora

Entre os municípios de pequeno porte os que se destacam são Nova Odessa, em São Paulo, com 7 instituições de pesquisa e Santo Antônio de Goiás, em Goiás, que mesmo tendo menos de 5 mil habitantes, concentra 3 desses estabelecimentos. Entre os médios, o destaque fica com a capital de Tocantins com 6 empresas e dentre os grandes o município de Campinas, em São Paulo, fica à frente das capitais dos estados localizadas no Cerrado com 20 instituições de pesquisa.

A localização da líder do SNPA em Brasília, ressalta a importância do Cerrado no cenário nacional do setor agropecuário, coordenando um sistema de pesquisa que abrange não só esse bioma, mas o território brasileiro como um todo.

Os dados apresentados demonstram a preocupação com a descentralização do sistema de pesquisa no Cerrado e também a preferência pela instalação das unidades descentralizadas de pesquisa em municípios de pequeno porte, ou seja, com população até 100 mil habitantes.

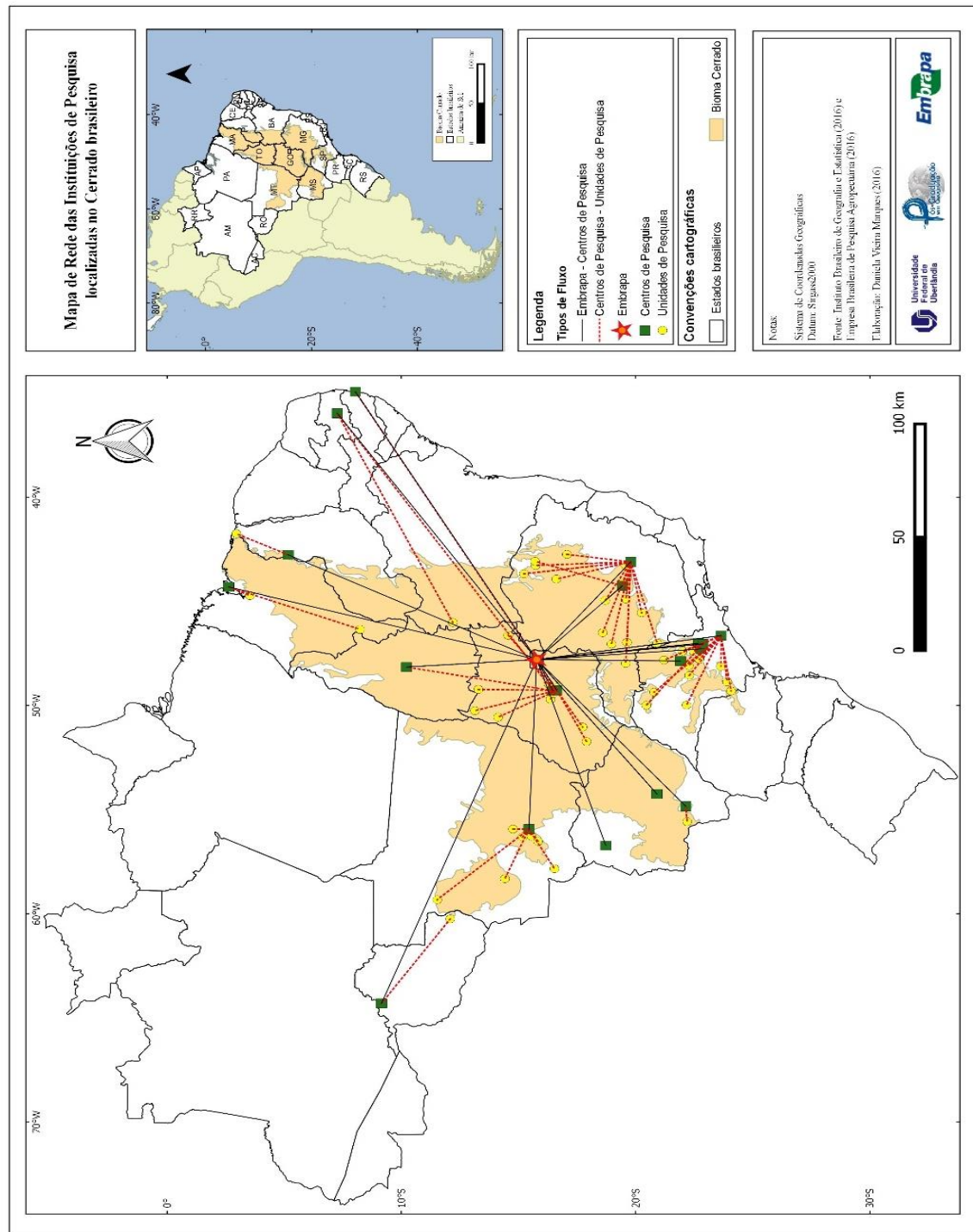
Além de um retrato da distribuição dos diferentes tipos de estabelecimentos de pesquisa pelo Brasil exibidos na Figura 04, é apresentada também a configuração da rede de pesquisa agropecuária materializada pelo SNPA. A distribuição dos centros de pesquisas com suas respectivas unidades descentralizadas, estão representadas pelos diferentes tipos de nós e linhas. Os nós representam cada uma das instituições do sistema em cada um dos níveis representados e as linhas representam o tipo de ligação entre cada tipo de estabelecimento.

O nó representado pela estrela (vermelha) simboliza a instituição que coordena todo o sistema, a Embrapa (líder do SNPA), o quadrado (verde) é o nó que representa os centros de pesquisa do SNPA e, por fim, o círculo (amarelo), caracteriza as unidades descentralizadas de pesquisa (UD). As linhas indicam o tipo de ligação entre as instituições de pesquisa, sendo as linhas contínuas (pretas) a relação existente entre a Embrapa (coordenadora do SNPA) e os centros de pesquisa e, as linhas tracejadas (vermelhas), a ligação entre a sede dos centros de pesquisa e suas unidades descentralizadas.

Como é possível observar na Figura 4, muitas unidades de pesquisa (UD's) têm seus respectivos centros de pesquisa localizados fora do bioma Cerrado. Além dos 23 centros de pesquisas a que as unidades descentralizadas de pesquisa estão ligadas, outros oito centros de pesquisa, fora do bioma, têm unidades dentro do bioma. Isso demonstra que esses centros de pesquisa têm a necessidade de diversificação de sua atuação, pois mesmo não estando localizados dentro do bioma, os mesmos têm interesse em levar suas tecnologias para serem adaptadas no bioma ou, de outro lado, buscar alternativas tecnológicas para suas regiões nos casos de sucesso disponíveis no Cerrado.

Diante desses casos de interações entre as instituições do Cerrado com outras fora do bioma, constata-se que o papel do sistema formado pelo SNPA tem sido alcançado, na medida em que tais intercâmbios proporcionam uma diminuição dos custos de desenvolvimento de tecnologias e maximizam os investimentos na disseminação de seus resultados a partir do apoio das empresas integrantes do sistema.

Figura 04: Configuração da rede de instituições de pesquisa no Cerrado



Fonte: IBGE (2016) e Embrapa (2015). Elaborado pela autora.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar o objetivo final desse estudo, a espacialização das instituições de pesquisa em municípios de pequeno porte situados no bioma Cerrado, foi utilizada a análise espacial por meio de software gratuito que culminou numa abordagem clara, prática e concisa dos resultados e passível de ser replicada para outros trabalhos similares.

Os resultados alcançados mostraram um retrato dos tipos de municípios existentes no Cerrado, no qual se destacaram aqueles de menor porte. Os municípios de menor porte no bioma apresentam as seguintes características: população média total inferior a 50 mil habitantes, com um incremento populacional entre os anos de 1970 e 2010 de 87,7%, com destaque para um aumento da população urbana e uma diminuição da população rural em mais de cinquenta por cento.

No caso da espacialização dos estabelecimentos de pesquisa, notou-se que do total de empresas situadas no bioma (121), 40,5% delas se localizam em municípios de pequeno porte. Nesses municípios predominam as unidades descentralizadas de pesquisa (46 unidades). Ainda nesses municípios há também três centros de pesquisa.

Dentre os municípios de pequeno porte que se destacam quanto ao número de empresas de pesquisa localizadas em seu território estão: Nova Odessa, em São Paulo, com 7 instituições de pesquisa e Santo Antônio de Goiás, em Goiás, que mesmo tendo menos de 5 mil habitantes, concentra 3 estabelecimentos.

Na criação das instituições de pesquisa pelo país, de forma geral, é lógico pensar que cidades de porte médio e grande tivessem sido mais beneficiadas em detrimento das de menor porte. No entanto, no caso da instalação de estabelecimentos de pesquisa agropecuária na região do Cerrado, essa máxima não foi seguida à risca. Os resultados obtidos após a espacialização desse tipo de empresa pelo bioma revelaram que os municípios de menor porte, aqueles com menos de 100 mil habitantes, também foram amplamente contempladas com a instalação, seja dos centros de pesquisa, propriamente dito, seja com unidades descentralizadas de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa pelo apoio no desenvolvimento do curso de Doutorado.

REFERÊNCIAS

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Nota Técnica:** estimativas da população dos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/analise_estimativas_2014.pdf> Acesso em: 29 jun. 2016.

_____. **Censo demográfico.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

INOCÊNCIO, M. E. e CALAÇA, M. Cerrado: fronteira da produção agrícola capitalista do século XX. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2009. p. 1-16.

EMBRAPA. **Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária – Oepas.** 2015. Disponível em <<https://www.embrapa.br/oepas>> Acesso em: 24 nov. 2015.

FERNANDES, A. D. **Algumas considerações acerca da expansão da fronteira agrícola no cerrado brasileiro.** Disponível em: <http://www.anpuh.org/arquivo/download?ID_ARQUIVO=90> Acesso em 13 de maio 2014.

OLIVEIRA, H. C. M. e SOARES, B. R. Cidades médias: contribuições para o debate. In: PORTUGUEZ, A. P., MOURA, G. G., e COSTA, R. A. **Geografia do Brasil Central:** enfoques teóricos e particulares regionais. Uberlândia: Assis Editora, 2011, p. 17-38.

QGIS. (a) **User Guide;** Version 2.8.2. 2016. Disponível em: < <http://www.qgis.org/en/site/>> Acesso em 02 de jun. 2015.

_____. (b) **Documentação do Qgis 2.8.** 2016. Disponível em: <http://docs.qgis.org/2.2/pt_BR/docs/user_manual/working_with_vector/supported_data.html> Acesso em 04 de abr. 2016.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto.** 7 ed. Uberlândia: Edufu, 2009. 264p.

SILVA, A. M., SILVA, R. M., ALMEIDA, C. A. P., CHAVES, J. J. S. Modelagem geoestatística dos casos de dengue e da variação termopluviométrica em João Pessoa, Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 27, p. 157-169, jan/abr/2015. Disponível em: < http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/22526/pdf_166> Acesso em 10 de mar. 2016.

TÔSTO, S. G.; RODRIGUES, C. A. G.; BOLFE, E. L. e BATISTELLA, M. **Geotecnologias e Geoinformação:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. edit. tec. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 248 p.