



INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E GEOSOCIAL: O CASO DOS MUNICÍPIOS SOCIALMENTE PRIORITÁRIOS PARA POLÍTICAS DE ACESSO A ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL

Yara C. de C. **Novo**¹; Breno Hiroyuki **Higa**²; Paulo R. R. **Martinho**³; Lucíola Alves **Magalhães**⁴

Nº 17513

RESUMO – O Rio Grande do Sul (RS) colaborou com aproximadamente 11% do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de 2016, ano em que o Brasil alcançou um montante de R\$ 528 bilhões, segundo o SPA/MAPA. Mesmo com tal importância, a agricultura no RS tem se mostrado fragilizada em decorrência dos frequentes episódios climáticos relacionados à distribuição anual das chuvas, fazendo-se necessária a construção de estruturas de armazenamento de água, como os microaçudes, para suprir o déficit em períodos de estiagem. Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é auxiliar no planejamento e no direcionamento estratégico de políticas públicas e tomada de decisão do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) em relação à implantação de microaçudes destinados ao público-alvo da Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN), no RS. Como há um recurso fixo e limitado para a implantação de tais estruturas, a SESAN pretende priorizar os municípios a serem atendidos e contemplar um público de aproximadamente 1.500 famílias. Para alcançar o resultado esperado, foram realizadas análises na base de dados das famílias autodeclaradas agricultores no CadÚnico (Cadastro Único para Programas Sociais) do RS, que contava, em setembro de 2016, com 40.173 famílias distribuídas em 383 municípios. A seleção dos municípios prioritários adotou os seguintes critérios: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Insegurança Alimentar e Produção Agrícola Municipal. As análises revelaram um número de 1.602 famílias distribuídas em 6 municípios, sendo que em apenas um município se concentra 75,5% do total de famílias a serem priorizadas.

Palavras-chave: Geotecnologia, insegurança alimentar, microaçude.

1 Autora, Estagiária Embrapa: Graduada em Geologia e Graduanda em Geografia, UNICAMP, Campinas-SP; yaranovo@gmail.com.

2 Colaborador, Ex-estagiário Embrapa: Graduando em Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas-SP.

3 Colaborador: Analista da Embrapa Gestão Territorial, Campinas-SP.

4 Orientadora: Analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP; luciola.magalhaes@embrapa.br.



ABSTRACT – Rio Grande do Sul (RS) contributed with approximately 11% of the Brazilian Gross Agricultural Production (VBP) in 2016, when Brazil produced R\$ 528 billion according to SPA/MAPA. Despite its importance, agriculture in RS has been showing signs of fragility due to frequent weather episodes involving annual rain distribution, which have created a need for the construction of structures for water storage, such as small ponds ('microaçudes'), to overcome water deficit during drought periods. Our objective in this work was to aid the Brazilian Ministry for Social and Agricultural Development (MDSA) in the planning and strategic focusing of public policies and decision making with regard to the deployment of these ponds for the population assisted by the Secretariat for Food and Nutritional Security (SESAN) at RS. Since the financial resources for these structures are predefined and limited, SESAN intends to prioritize the cities which are to be assisted and to address approximately 1.500 families. In order to reach the expected results, we performed analyses using the database of self-declared farmers' families from CadÚnico (Unified Registry for Social Programmes) in RS, which contained, in September 2016, 40,173 families distributed over 383 cities. The selection of priority cities took into consideration the following criteria: municipal human development index, food insecurity, and municipal agricultural production. Our analyses revealed 1,602 families distributed in 6 cities, one of which concentrates 75.5% of the families to be prioritized.

Keywords: Geotechnology, food insecurity, small ponds.

1 INTRODUÇÃO

O Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009) relata a presença de 441.472 estabelecimentos agropecuários em uma área de 20,3 milhões de hectares no Rio Grande do Sul. A quantidade significativa de estabelecimentos agropecuários no estado colabora para que o Rio Grande do Sul tenha uma participação expressiva no Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) do Brasil, como em 2016, ano em que o estado contribuiu com aproximadamente 11% do VBP do país, cujo montante foi de R\$ 528 bilhões, de acordo com a Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2017).



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

A agricultura familiar desempenha um papel relevante na produção de diversas cadeias produtivas do Rio Grande do Sul, fato que foi comprovado pelos dados do Censo Agropecuário 2006, que indicam que grande parte dos estabelecimentos agropecuários do estado se enquadram nos critérios da Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que determinam se um agricultor é considerado agricultor familiar ou empreendedor familiar rural. Entre os critérios estabelecidos, destacam-se os seguintes requisitos:

- I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;
- IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (BRASIL, 2006)

Segundo a Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (GRANDO, 2011), o Censo Agropecuário 2006 mostra que aproximadamente 990 mil pessoas em 2006 (9,4% da população total) encontravam seu sustento por meio da agricultura. Dentro desse contexto, a agricultura familiar é fundamental para a produção de alimentos básicos comercializados em todo o país, como leite, aves, peixes, suínos, milho, feijão e mandioca.

Mesmo com tal importância, a agricultura no Rio Grande do Sul tem se mostrado fragilizada em decorrência dos episódios climáticos relacionados à distribuição das chuvas ao longo do ano e, com bastante frequência, a produção agrícola do estado é atingida por longos períodos de estiagem, resultando em prejuízos financeiros aos produtores e em alimentos mais caros na mesa dos consumidores. Tais reflexos revelam a necessidade de investimentos, tanto do governo federal quanto do governo estadual, para a implantação de tecnologias de acesso à água.

A partir desse contexto, instituições como a Secretaria do Desenvolvimento Rural (SDR), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN) auxiliam esses agricultores a melhorar as suas condições de produção com a implantação de poços, cisternas e microaçudes, como pode ser visto na Figura 1.

A SESAN, diante da impossibilidade de auxiliar todas as famílias necessitadas e com recurso limitado para a implantação de tais estruturas, teve que priorizar os municípios a serem atendidos, para contemplar um público de aproximadamente 1.500 famílias. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo auxiliar o planejamento e o direcionamento estratégico de políticas públicas e tomada de decisão do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) para as políticas de acesso à água visando as famílias residentes no Estado do Rio Grande do Sul com menor poder aquisitivo.



Figura 1. Microaçude para a instalação de sistema simplificado de irrigação. Foto: Jonas Wesz.
Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Sul (2015).

2 MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa do trabalho consistiu em reunir e geocodificar os dados tabulares das diferentes bases de dados trabalhadas por meio de planilhas eletrônicas e do software ArcGIS 10.3 (ESRI, 2014).

A definição do público-alvo de tal trabalho levou em consideração as famílias autodeclaradas como agricultores no CadÚnico (Cadastro Único para Programas Sociais) no Rio Grande do Sul, que, segundo a SESAN, em 2015 contava com 40.173 famílias com essas características (Figura 2).

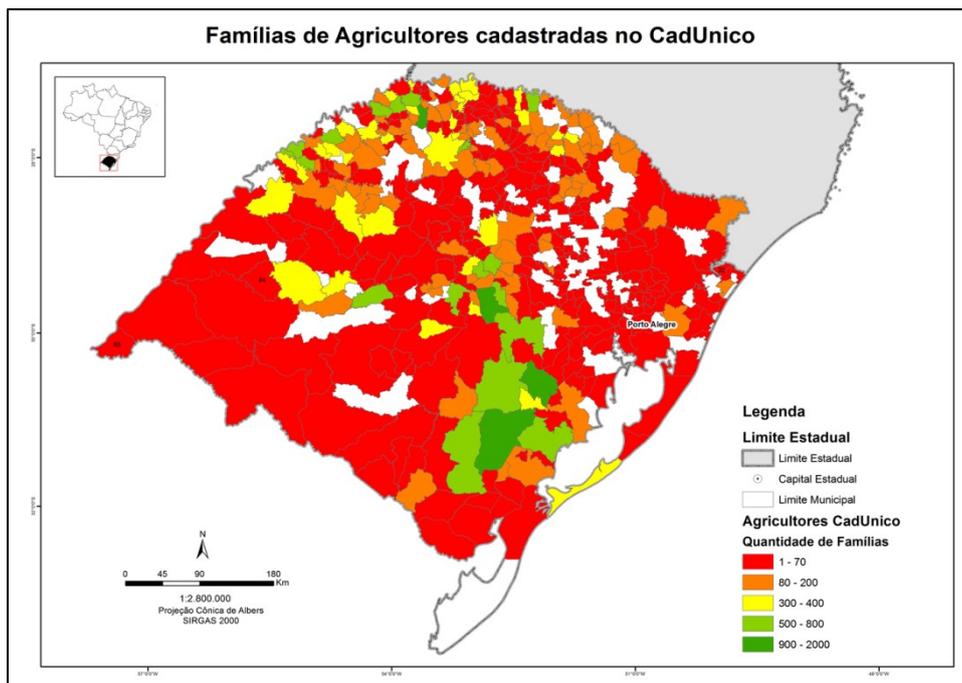


Figura 2. Mapa municipal do número de famílias autodeclaradas agricultores no CadÚnico. Fonte: Brasil (2015).

Diante da impossibilidade de auxiliar todas as famílias autodeclaradas agricultores no CadÚnico, outros critérios foram definidos para a priorização e seleção de cerca de 1.500 famílias, ou seja, menos de 4% da quantidade de famílias presentes no CadÚnico do Rio Grande do Sul. A seleção dos municípios prioritários adotou os seguintes critérios: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2010 (PNUD; IPEA, 2013), Insegurança Alimentar (BRASIL, 2015) e Produção Agrícola Municipal, que é um levantamento anual feito pelo IBGE (2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro critério utilizado na seleção dos municípios prioritários foi o social, que se baseou nos dados de IDHM de 2010 (PNUD; IPEA, 2013). Esses dados foram usados para mapear os municípios com os índices abaixo do IDHM médio do estado, e esse cruzamento resultou no número de 22.936 famílias de agricultores. Uma vez que esse número ainda estava acima do limite de atendimento da SESAN, foi feito o ranqueamento dos municípios e a seleção dos 70 que apresentavam os piores IDHM, que resultou em 11.470 famílias, equivalente a 28,5% das famílias autodeclaradas agricultores no CadÚnico no Rio Grande do Sul.

O segundo critério trabalhado baseou-se no mapa da insegurança alimentar. A SESAN realizou um estudo para mapear as famílias incluídas no CadÚnico entre as quais ainda persiste insegurança alimentar e nutricional considerando como variáveis principais (indicadores) o déficit de altura para idade (desnutrição crônica) e o déficit de peso para a idade (desnutrição aguda) de crianças menores de 5 anos acompanhadas pelas condicionalidades de saúde do Programa Bolsa Família (Figura 3). O cruzamento espacial entre o mapa da insegurança alimentar e o mapa dos 70 municípios com os piores IDHM resultou em um público prioritário de 4.417 famílias reunidas em 32 municípios (Figura 4).

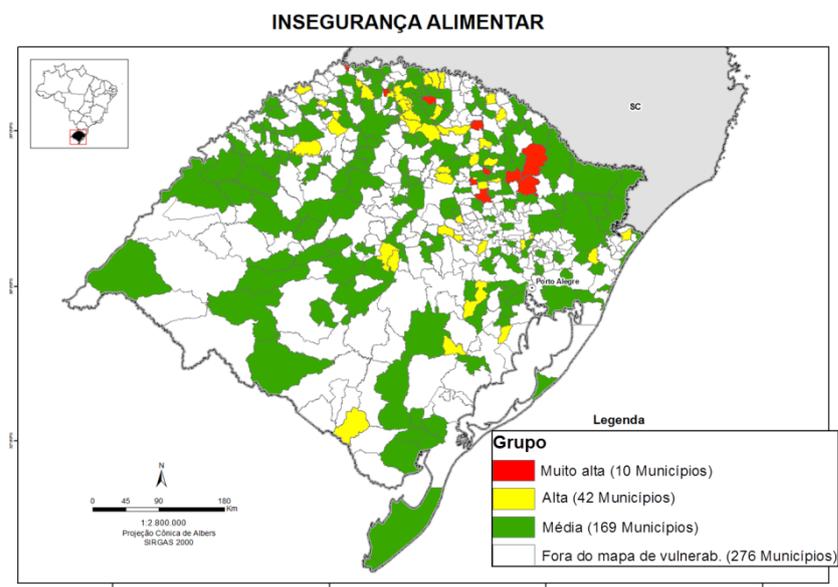


Figura 3. Mapa da insegurança alimentar do Rio Grande do Sul. Grupos de vulnerabilidade à desnutrição: muito alta, alta, média e fora do mapa de vulnerabilidade.

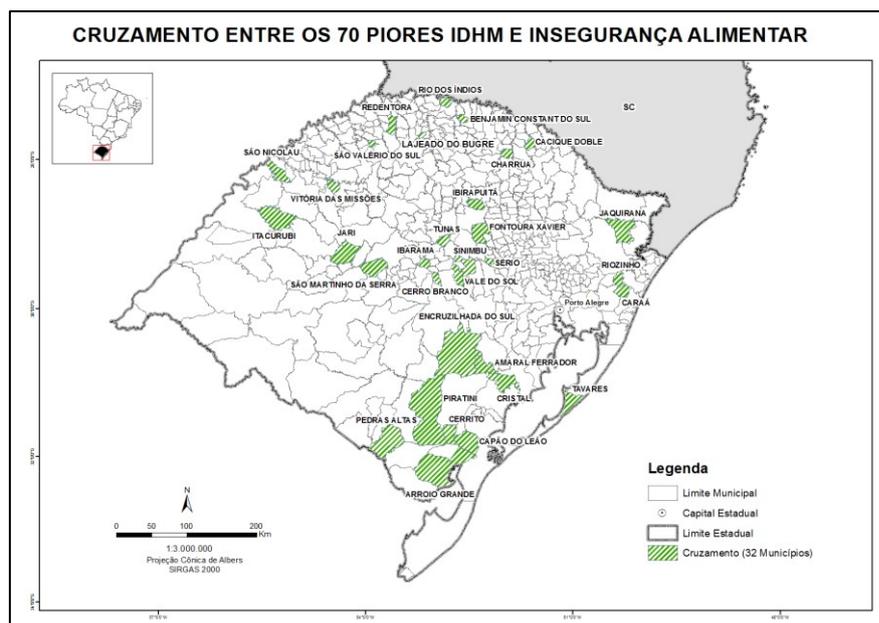


Figura 4. Detalhamento dos 32 municípios resultantes do cruzamento entre os 70 municípios com piores IDHM e aqueles que estão em situação de vulnerabilidade à desnutrição.

Uma vez que as políticas de acesso à água, voltadas para a construção de microaçudes, são ofertadas tanto pela SESAN quanto pelo INCRA e a SDR, e que inicialmente, em 2017, essas instituições atenderiam, juntas, um total 4.345 famílias distribuídas em 107 municípios (Figura 5), considerou-se relevante excluir da análise deste trabalho esse conjunto de municípios. Os municípios que seriam atendidos por ao menos uma dessas instituições foram contrapostos ao resultado do cruzamento “Insegurança alimentar e os menores índices de IDHM” (Figura 3), que resultou em 18¹ municípios prioritários com 2.208 famílias (Figura 6).

O último conjunto de dados analisados foi a produção agrícola municipal feita anualmente pelo IBGE (2016). Foram analisadas as culturas de milho, feijão, peixe e hortaliças², com base no método da concentração da produção (GARAGORRY; CHAIB FILHO, 2008). Essas quatro culturas foram previamente indicadas pela SESAN, com base na forte relação de tais produtos com o autoconsumo das famílias de agricultores no Rio Grande do Sul.

¹ Três dos municípios prioritários não possuem famílias autodeclaradas agricultores no Cadastro Único.

² Para as hortaliças foram utilizados os dados do Censo Agropecuário 2006 uma vez que os dados das pesquisas municipais não trazem essa informação.

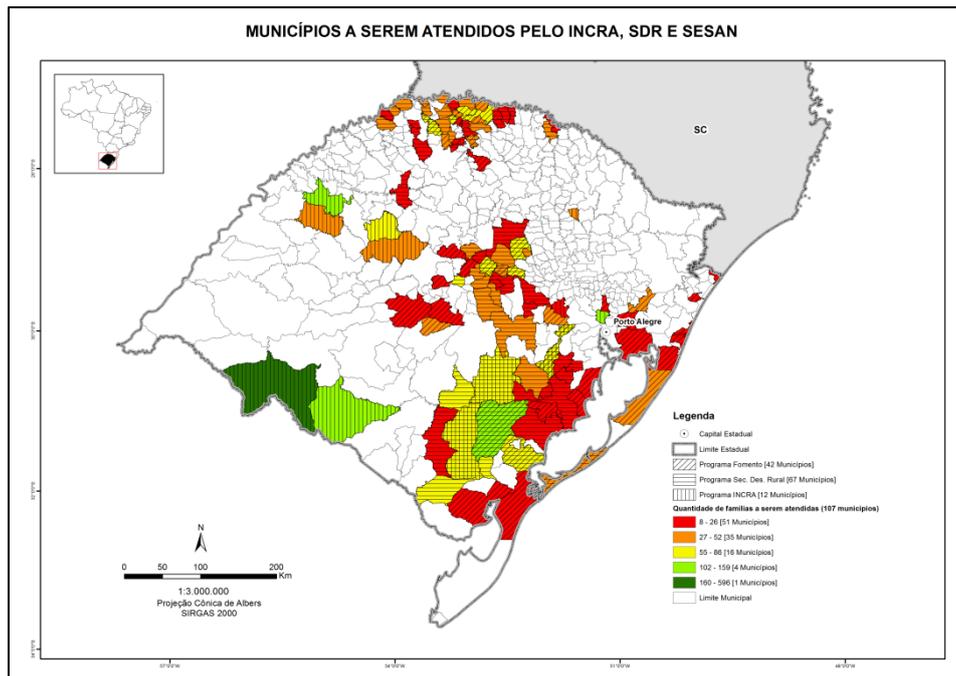


Figura 5. Municípios a serem atendidos pelo INCRA, SDR e SESAN.

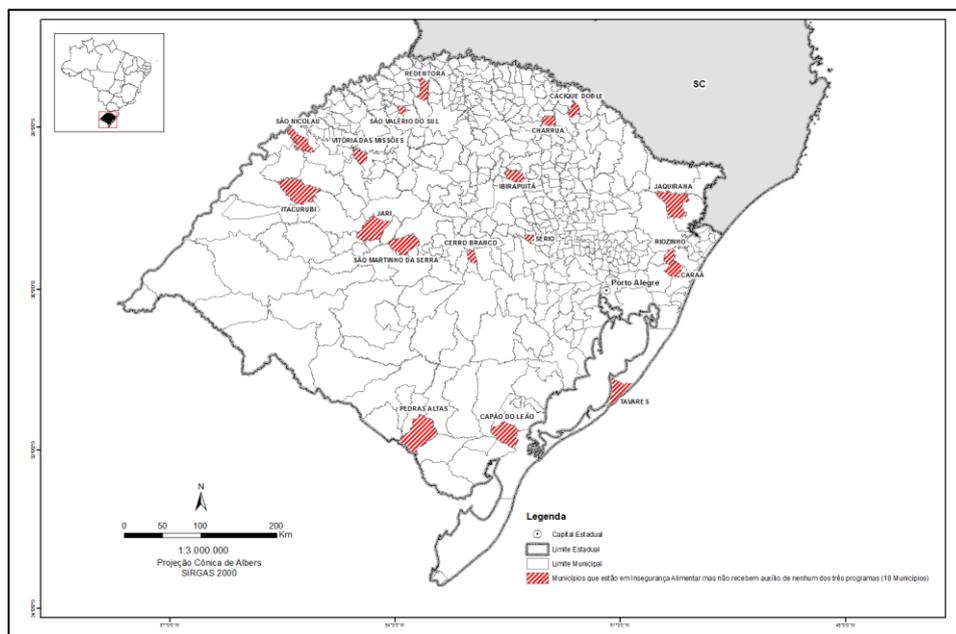


Figura 6. Municípios com baixo IDHM e em situação de vulnerabilidade à desnutrição que não estavam previstos para serem atendidos pelas outras três instituições.

As cadeias produtivas foram analisadas, individualmente, a partir da distribuição da quantidade produzida em quartéis. O quartel 4 (Q4) engloba todos os municípios suficientes para reunir 25% da quantidade produzida. No quartel 3 (Q3), estão os municípios que, na sequência,

atingem 50% da produção. Juntos, esses quartéis representam o grupo 50 (G50) da produção. No quartel 2 (Q2), seguem os municípios até que se atinja 75% da quantidade produzida e, no quartel 1 (Q1), os demais municípios até que se atinja 100% da produção. Os quartéis 4, 3 e 2, juntos, formam o G75 da produção, ou seja, todos os municípios que juntos respondem por 75% da produção. Na Figura 7 estão apresentados os mapas da repartição territorial das quatro cadeias analisadas.

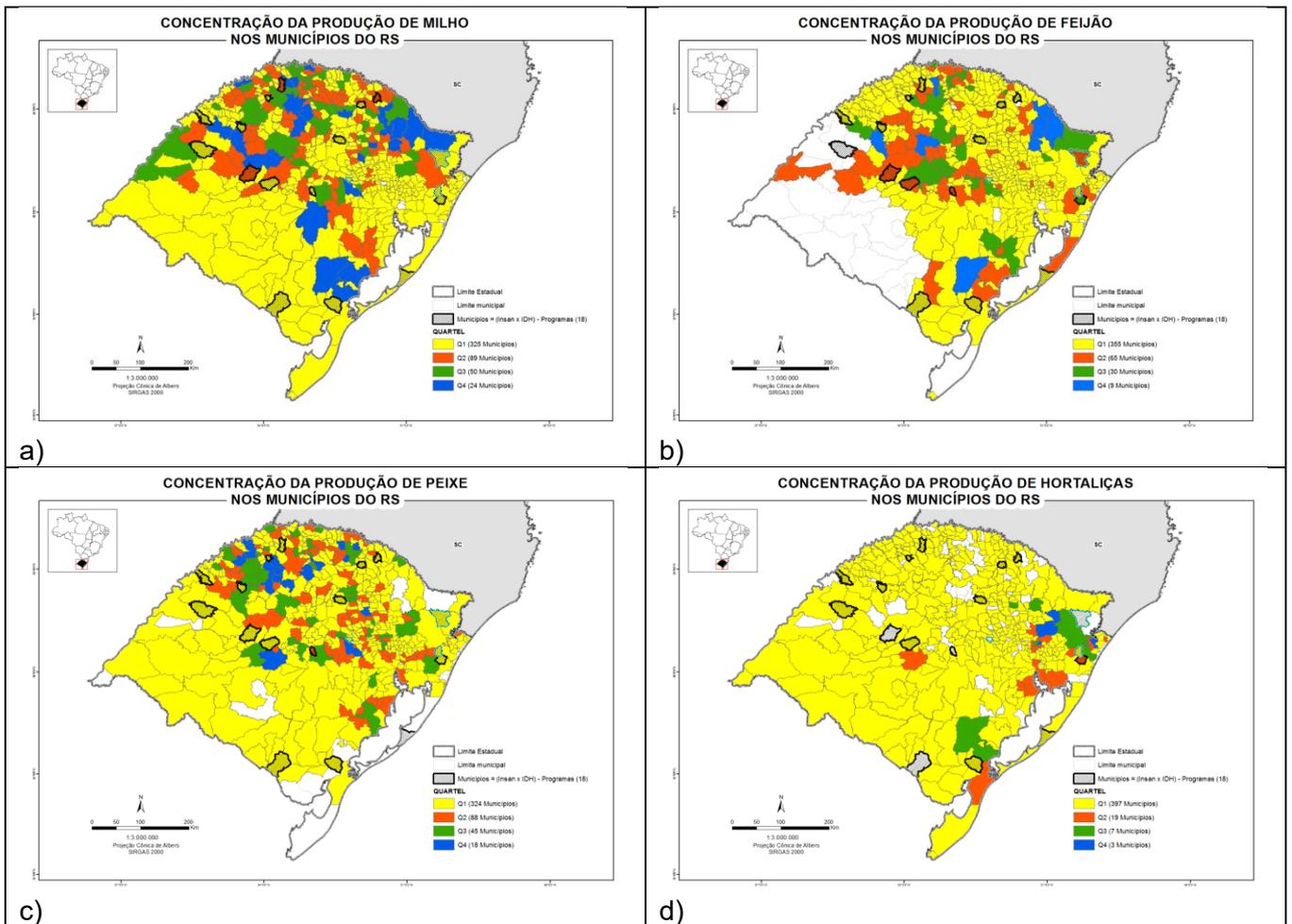


Figura 7. Mapas da repartição territorial das quatro cadeias produtivas analisadas.

Os municípios prioritários que constam no mapa da Figura 6 foram contrapostos aos mapas da repartição territorial da produção agrícola (Figura 7). O G75 da produção de milho (Figura 7a) engloba três municípios considerados prioritários: Redentora, com 1.210 famílias, Cacique Doble, com 103 famílias, e Jari, com 36 famílias. O G75 da produção de feijão (Figura 7b) engloba os municípios prioritários de Cerro Branco, com 191 famílias, Caará, com 55, São Martinho da Serra, com 07, e Jari, com 36 famílias. O G75 da produção de peixe (Figura 7c) engloba apenas o município prioritário de Cerro Branco. Já o G75 da produção de hortaliças (Figura 7d) engloba apenas o



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

município prioritário de Caraá, com 55 famílias (Tabela 1). Esses montantes totalizam 1.602 famílias autodeclaradas agricultores no CadÚnico em 6 municípios (Tabela 1), que reúnem todos os critérios predefinidos pela SESAN para a priorização da implantação das políticas de acesso à água.

Tabela 1. Tabela de contingência dos municípios resultantes do cruzamento Insegurança Alimentar *versus* municípios detentores dos piores IDHM que estão inseridos no **G75** da concentração da produção*.

Nome do município	Nº de famílias (CadÚnico)	Milho	Feijão	Peixe	Hortaliças	Contagem
Redentora	1.210	G75	q1	q1	q1	1
Cerro Branco	191	q1	G75	G75	o	2
Cacique Doble	103	G75	q1	q1	q1	1
Caraá	55	q1	G75	q1	G75	2
Jari	36	G75	G75	q1	o	2
São Martinho da Serra	07	q1	G75	q1	q1	1
TOTAL	1.602					
Contagem		3	4	1	1	

*G75 representa o produto do município que está inserido no G75 do estado; Contagem representa a ocorrência do produto no G75; q1 representa o enquadramento do produto no município selecionado (fora do G75); “o” representa ausência de produção no município.

Na Tabela 2 estão listados os municípios prioritários resultantes do cruzamento do mapa da insegurança alimentar *versus* os municípios com os menores IDHM, que não estão inseridos no G75 da concentração de produção dos produtos indicados pela SESAN. Totalizam 606 famílias em 9 municípios.



Tabela 2. Tabela de contingência dos municípios resultantes do cruzamento Insegurança Alimentar com municípios detentores dos menores IDHM que estão fora do **G75** (Q4+Q3+Q2) da concentração de produção dos produtos indicados pela SESAN.**

Nome do Município	Nº de Famílias (CadÚnico)	Milho	Feijão	Peixe	Hortaliças	Contagem
Charrua	301	q1	q1	q1	q1	4
Pedras Altas	127	q1	q1	q1	o	3
Vitória das Missões	79	q1	q1	q1	q1	4
Itacurubi	34	q1	o	q1	q1	3
Tavares	33	q1	q1	o	q1	3
Capão do Leão	13	q1	q1	q1	q1	4
Ibirapuitã	13	q1	q1	q1	q1	4
São Valério do Sul	5	q1	q1	q1	q1	4
São Nicolau	1	q1	q1	q1	q1	4
TOTAL	606					
Contagem		9	8	8	7	

**Contagem representa a ocorrência do produto no q1 e “o” representa que não há produção no município.

4 CONCLUSÃO

As análises dos dados mostram que a maioria dos municípios do Rio Grande do Sul (77,1%) apresenta famílias autodeclaradas como agricultores no CadÚnico e que, apesar de o estado apresentar IDHM considerado alto, ainda há um conjunto de 183 municípios com IDHM abaixo da média. Dentro desse cenário, a análise integrada dos dados apresentada neste trabalho (cruzamento entre o mapa da insegurança alimentar x menores IDHM x G75 da produção) resultou em uma seleção de 1.602 famílias prioritárias para atendimento em apenas 6 municípios.

Assim, observa-se que o atendimento das famílias selecionadas pelo Programa de Acesso à Água vai além da simples captação e armazenagem. Considerando-se a representatividade econômica do setor agrícola e a quantidade de pessoas envolvidas, o investimento agrega valores sociais ao fixar homens e mulheres nas atividades rurais, evitar o desemprego nas grandes cidades, contribuir para a diversificação de cultivos, gerar renda e promover o equilíbrio regional da produção, buscando tornar esses agricultores cada vez menos dependentes de incentivos governamentais e permitir que consigam sobreviver sem auxílio.



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 11.326 de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 09 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor bruto da produção agropecuária**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/valor-da-producao-de-2016-fecha-em-r-527-9-bilhoes/vbp-por-uf.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2017.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Famílias de agricultores cadastradas no CadÚnico**. 2015. Disponível em: <<http://mds.gov.br/Plone/central-de-conteudo/cadastro-unico/publicacoes-cadastro-unico-1/>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

ESRI. Environmental Systems Research Institute. **ArcGIS Professional GIS for desktop, v. 10.3**. Software. 2014. Disponível em: <<http://www.esri.com/arcgis/about-arcgis>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Elementos de agrodinâmica**. Brasília, DF: Embrapa SGE, 2008. Disponível em: <<http://www22.sede.embrapa.br/web/sge01/estatisticaagricola/dinamica/relatorioagrodinamica.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Desenvolvimento Rural. **Desenvolvimento Rural vitoria construção de microaçudes na Região Centro-Sul**. Disponível em: <<http://www.rs.gov.br/conteudo/226396/desenvolvimento-rural-vitoria-construcao-de-microacudes-na-regiao-centro-sul>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

GRANDO, M. Z. **Um retrato da agricultura familiar gaúcha**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2011. (Textos para Discussão FEE, 98). Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/20140324098.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo9.asp?e=c&p=CA&z=t&o=3>>. Acesso em: 03 maio 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA)**. 2016. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 09 jan. 2017.

PNUD; IPEA. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2013. Disponível em: <www.atlasbrasil.org.br/2013>. Acesso em: 09 jan. 2017.