



Caracterização das condições socioeconômicas dos municípios do Rio Grande Do Sul afetados pelas estiagens

Joceli Augusto Gross*

Janete Teresinha Reis**

Tania Maria Sausen***

Resumo: Neste trabalho analisou-se, a relação entre os municípios gaúchos afetados pelas estiagens e as suas condições socioeconômicas. Foram considerados os registros de decretos de situação de emergência por estiagem e dados socioeconômicos adquiridos no site da Defesa Civil-RS e do IBGE. Os municípios foram hierarquizados de acordo com o número de decretos no período de 2000 a 2010. Do total de 496 municípios analisados, apenas 42 não decretaram situação de emergência por estiagem. O maior número de decretos (8 registros) foi emitido pelos municípios de Seberi e São Borja, cuja população apresenta alta vulnerabilidade socioeconômica. A estiagem é registrada com maior frequência nas regiões Norte e Noroeste do Estado que têm sua economia voltada ao setor agropecuário.

* Mestrando e bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

** Doutora em Recursos Hídricos e Sanamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

*** Pesquisadora do Centro Regional Sul do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CRS/INPE). Doutora em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP).

Characterization of the socioeconomic conditions of the municipalities of Rio Grande Do Sul affected by droughts

Abstract: This paper analyzes the relationship among the Rio Grande do Sul State municipalities affected by droughts and its socio-economic conditions. We considered the records of emergency decrees by droughts and socioeconomic data acquired from the website of the Civil Defense-RS and IBGE (The Brazilian Institute for Geography and Statistics). The municipalities were ranked according to the number of decrees from 2000 to 2010. All the 496 municipalities of this State were analyzed, and only 42 did not register any emergency due to drought. The largest number of emergency records (8 registries) was found at the municipalities of Seberi and São Borja, whose population suffers under strong socioeconomic vulnerability conditions. The drought occurred more frequently in the Northern and Northwestern parts of the State, whose economy is focused on the agriculture and cattle raising sector.

Palavras-chave:

Estiagem, condições socioeconômicas, municípios.

Key-Words:

Drought, socioeconomic conditions, municipalities.

Introdução

Dentre os desastres naturais considerados na atualidade de maior ocorrência e impacto no mundo estão aqueles desencadeados pelas estiagens (Gonçalves et al., 2006). Este fenômeno, afeta grandes áreas da superfície terrestre, e é caracterizado por períodos prolongados de déficit de precipitação ou até mesmo de sua ausência, quando a perda de umidade do solo é superior à sua reposição, comprometendo as reservas hidrológicas e causando prejuízos à agricultura, a pecuária e consequentemente a sociedade, tanto rural como urbana (CASTRO, 2003).

No Brasil, os termos estiagem e seca são utilizados para referir-se a fenômenos de intensidades diferentes. A seca é definida como um fenômeno de longa duração onde ocorre redução sustentada das reservas hídricas, sendo esta, de acordo com Campos et al. (1997) a forma crônica da estiagem.

Para Silveira et al. (2006) a estiagem é um fenômeno atmosférico de origem natural, caracterizada pela escassez de água, associada a períodos extremos de déficit de precipitação mais ou menos longos, que repercute negativamente sobre as atividades socioeconômicas e ecossistemas naturais. Castro (2003) ressalta que a estiagem ocorre quando o início do período de chuvas atrasa por prazo superior a quinze dias ou a média de precipitações mensais dos períodos de chuvas é inferior a 60% da média das precipitações de longo período.

As estiagens, por ocorrerem com frequência e sobre áreas produtivas provocam grandes prejuízos econômicos. Elas causam modificações ou interferências no meio natural ocasionando perdas às comunidades, pela deficiência de precipitação, baixos índices de umidade no solo e rebaixamento dos níveis e fluxos dos rios e reservatórios. Desta maneira, geram disparidade entre oferta e demanda de água para os mais variados usos, inclusive a dessedentação humana e animal (PONCE, 2012).

Uma das primeiras reações do meio ambiente devido à falta de precipitação pode ser vista na vegetação e consequentemente na agricultura, onde o montante produzido não supre a demanda municipal ou regional. Em muitos casos, torna-se necessário a importação de determinados produtos de fora da área afetada, principalmente de alimentos e matéria prima para indústria. Os produtores rurais descapitalizados diminuem seu poder de consumo junto aos fornecedores de insumos. Essa conjuntura ocasiona problemas de ordem econômica, promovendo o desemprego na zona urbana (PONCE, 2012).

Berlato et al. (2005) em trabalho sobre a Variabilidade Climática e Agricultura do Rio Grande do Sul, onde são abordadas as causas das perdas nas principais culturas agrícolas gaúchas no período de 1992 a 1997, verificaram que a estiagem foi a responsável pelas perdas nas lavouras de soja e de milho, em 96,6% e 88,4% dos casos, respectivamente. Os autores ressaltam que no período estudado não houve grandes estiagens, sendo a mais significativa dos anos que remetem a safra 1995/1996 originada por evento fraco de La Niña.

De acordo com Silveira et al. (2006) no Estado do Rio Grande do Sul, as estiagens configuram-se em condições climáticas, determinadas pelo fenômeno El Niño Oscilação Sul em suas fases fria, o La Niña (ocasionando períodos de tempo seco) e quente o El Niño (ocasionando períodos de tempo úmido), que ocorrem predominantemente nas estações da primavera e verão. O autor ressalta que mesmo as chuvas no Estado sendo bem distribuídas nas quatro estações do ano, as precipitações pluviais são caracterizadas pela elevada variabilidade interanual e espacial, contribuindo para acentuar as estiagens em determinadas regiões.

Os municípios do Rio Grande do Sul tem sua economia em grande parte voltada a agropecuária, sendo este o primeiro setor a sofrer danos na ocorrência de estiagem. Esta característica unida ao fato do Estado estar frequentemente sob condições de tempo seco devido às alterações na dinâmica atmosférica global, provocadas pelo fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) em sua fase fria, o La Niña, fazem do mesmo e de seus municípios áreas de risco de ocorrência de desastre natural por estiagem. No entanto, de acordo com Duarte (2008) para o estudo dos riscos, torna-se necessário o conhecimento sobre o grau de vulnerabilidade e capacidade de resposta ao evento adverso que os municípios e comunidades possuem.

Além da economia as condições sociais oferecem informações sobre o grau de vulnerabilidade e poder de resiliência das populações afetadas. Identificando as características socioeconômicas dos municípios e relacionando-as aos efeitos do evento climático sobre a superfície terrestre pode-se identificar as vulnerabilidades das comunidades além da capacidade de resposta ao evento adverso. Desta maneira, quando a ameaça existe, como os períodos de tempo seco, ocasionados pelo La Niña, e verificado o grau de risco de uma comunidade de acordo com as suas vulnerabilidades e poder de resiliência, podem-se traçar possíveis cenários de desastre no caso de ocorrência de estiagem. E com estes conhecimentos em mãos têm-se subsídios para a mitigação dos danos e prejuízos (DUARTE, 2008).

Levando em consideração os condicionantes da ocorrência de danos pela estiagem, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a relação entre os municípios do Estado do Rio Grande do Sul afetados pelas estiagens e as suas condições socioeconômicas.

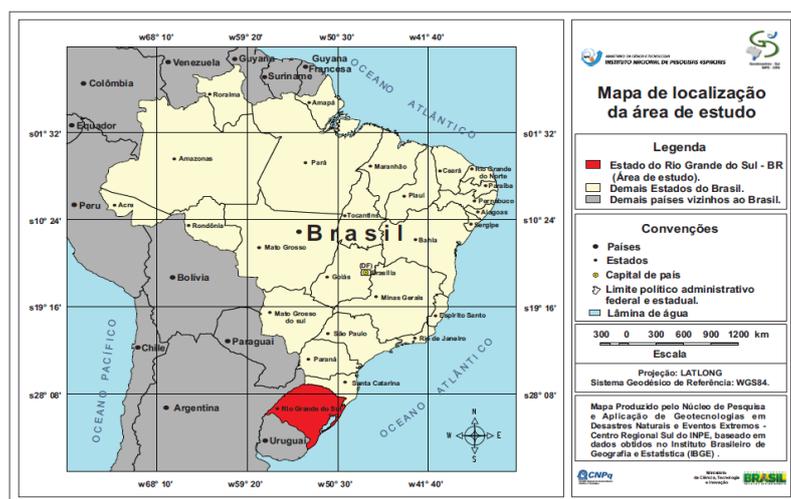
Como objetivos específicos buscam-se:

- Determinar as características socioeconômicas dos municípios afetados pelas estiagens,
- Identificar as relações socioeconômicas existentes entre os municípios afetados frente ao evento climático em questão.

Área de estudo

A área de estudo é o Estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), localizado no extremo Sul do Brasil, fazendo fronteira com o Estado de Santa Catarina ao Norte, República Argentina ao Oeste, ao Sul com a República Oriental do Uruguai e a Leste é banhado pelo Oceano Atlântico. A extensão territorial é de 268.781,896 km², dividido em 496 municípios que abrigam 10.693.929 habitantes (IBGE, 2010).

Figura 1 – Localização da área de estudo.



Fonte: elaborado pelos autores, com a base cartográfica do IBGE.

A Região Sul do Brasil é a única situada na zona extratropical o que lhe confere características climáticas diferenciadas das demais regiões brasileiras. É marcada por apresentar forte influência do ENOS (El Niño Oscilação Sul) especialmente em relação à precipitação pluvial conferindo períodos de seca com o fenômeno La Niña e altos índices de precipitação com o El Niño (BERLATO et al, 2004).

O Rio Grande do Sul tem sua economia em grande parte voltada ao setor agropecuário e indústrias em muitos casos vinculadas a este setor. Em anos de condições pluviométricas favoráveis, tem a capacidade de produzir cerca de 20% dos grãos gerados do Brasil (BERLATO

et al, 2004). As principais culturas agrícolas são a soja (10.480.026 t), o milho (5.633.912 t), o trigo (2.116.952 t) e o arroz (6.875.077 t). Destaca-se também na pecuária de bovinos, principalmente nas regiões da Campanha Gaúcha e Fronteira Oeste, sendo que no Estado foram contabilizadas 14.469.307 cabeças no ano de 2010 (IBGE, 2010).

Fundamentação teórica

De acordo com Carvalho (1988) a estiagem ocorre em um determinado intervalo de tempo, sendo um fenômeno natural não permanente e em muitos casos de intensidade ou severidade inferior as secas, considerando o ressecamento da atmosfera e dos solos. Para Campos et al. (1997) a estiagem é caracterizada por um breve período de seca. Esta pode ser classificada em três tipos de acordo com o autor: seca climatológica – ocorre quando há um déficit de precipitação em relação a normal de determinada área; seca edáfica – ocorre quando se identifica um déficit de umidade no solo; seca hidrológica – ocorre quando há deficiência das reservas de água em reservatórios e rios.

As secas são fenômenos climáticos que ocasionam situações de escassez de água por períodos prolongados de tempo e que atingem grandes extensões territoriais com repercussões negativas sobre as atividades socioeconômicas e também nos ecossistemas naturais. Pode-se definir a seca como sendo uma situação excepcional onde a disponibilidade hídrica é incapaz de satisfazer as necessidades de água em determinada área da superfície terrestre quando afetada (SANTOS, 1998).

Para o National Drought Mitigation Center, NDMC (2012) as secas podem ser diferenciadas em quatro fases: a meteorológica, a agrícola, a hídrica e a socioeconômica. Os três primeiros tipos de seca citados referem-se à diminuição da quantidade de água disponível e são tratadas como fenômenos físicos. A socioeconômica refere-se não somente ao déficit hídrico, mas principalmente as consequências deste nas comunidades atingidas. Este tipo de seca se inicia no momento em que ocorre o déficit de água do solo prejudicando o desenvolvimento das culturas agrícolas e conseqüentemente a produtividade no setor da economia agropecuária.

Os impactos das estiagens resultam da relação entre eventos naturais e as atividades socioeconômicas desenvolvidas, as que compõem o setor agrícola, geralmente são as primeiras a serem afetadas. As consequências dos prejuízos causados neste setor se desencadearão por um período, muitas vezes, maior que o da própria seca. Quando esta se prolonga, gera escassez de água inclusive para consumo humano promovendo racionamentos no meio urbano. Aliado a isto os municípios atingidos sofrem pelo baixo consumo no comércio por parte dos agricultores descapitalizados pela baixa produtividade em suas lavouras (NDMC, 2012).

Até o momento em que ocorre a estabilização hídrica na área afetada à seca socioeconômica ainda prevalece. É quando se inicia o processo de recuperação dos prejuízos e danos ocorridos. De acordo com a NDMC (2012), a seca socioeconômica ocorre quando a demanda por um bem econômico excede a oferta, como resultado de um déficit no abastecimento de água relacionado com o clima.

Muitos dos impactos relacionados como econômicos ou ambientais tem componentes sociais. Os impactos na economia e no próprio ambiente de vivência das populações atingidas, pode gerar migrações de parte destas, em busca de melhores condições de vida, para áreas onde ocorre maior oferta de água e alimentos, principalmente aqueles sem poder de resposta financeira aos prejuízos sofridos. Estas migrações, na maioria das vezes, são para áreas urbanas dentro ou até fora das áreas afetadas, promovendo o acréscimo populacional das mesmas e conseqüentemente pressão na infraestrutura social e aumento da pobreza (PONCE, 2012).

Referente à seca socioeconômica, os impactos diferenciam-se de região para região, o que reflete o seu grau de vulnerabilidade. A população de uma região pode sofrer graves danos e prejuízos, enquanto outra apesar de ser afetada pelo fenômeno climático pode ter respondido positivamente aos efeitos do mesmo ou pelo menos através de suas ações antecedentes, durante e depois ao evento adverso, minimizando os danos e prejuízos (DUARTE, 2008).

Materiais e metodologia

Inicialmente, foram coletados junto a Defesa Civil do Rio Grande do Sul os dados, referentes aos municípios que decretaram situação de emergência devido à estiagem. Posteriormente foram definidas as variáveis para a caracterização socioeconômica dos municípios, sendo estas o Produto Interno Bruto (PIB - agropecuário, indústria, serviços) a renda, escolaridade e a faixa etária da população residente. Os dados utilizados para a caracterização socioeconômica dos municípios são do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) e estão disponíveis no site do (www.ibge.gov.br/home/) no canal SIDRA (<http://www.sidra.ibge.gov.br/>) Banco de dados agregados, onde foram coletados.

Os dados da Defesa Civil e os socioeconômicos do IBGE foram organizados em planilhas Excel, sendo que os primeiros foram importados para o SPRING (Sistema de Processamento de Informações Geográficas) versão 4.3.3 (CÂMARA et al., 1996). O mapeamento dos municípios gaúchos afetados pelas estiagens compreende o período entre 2000 a 2010.

Os municípios foram hierarquizados de acordo com o número de decretos de situação de emergência emitidos.

Para os níveis de instrução foram determinadas 4 classes distintas:

- Muito baixa para a população sem ou com ensino fundamental incompleto;
- Baixa para a parcela da população com nível de instrução entre ensino fundamental completo e médio incompleto;
- Alta para ensino médio completo e superior incompleto;
- Muito alta para a população com nível de ensino superior completo.

Na análise da idade da população consideraram-se três faixas:

- De 0 a 14,
- De 15 a 64 e,
- De 65 a mais 65 anos de idade.

Destas, a primeira e a última foram definidas como população de menor poder de resiliência na ocorrência de eventos adversos e a segunda como sendo a população economicamente ativa dos municípios, que depende das atividades econômicas, a qual podem sofrer prejuízos em decorrência de estiagem.

Os dados socioeconômicos referentes aos rendimentos mensais da população, foram divididos em 5 classes distintas:

- Muito baixa de 0 a 1 salário,
- Baixa de 1 a 2 salários,
- Média de 2 a 3 salários,
- Alta de 3 a 5 salários,
- Muito alta > de 5 salários mínimos.

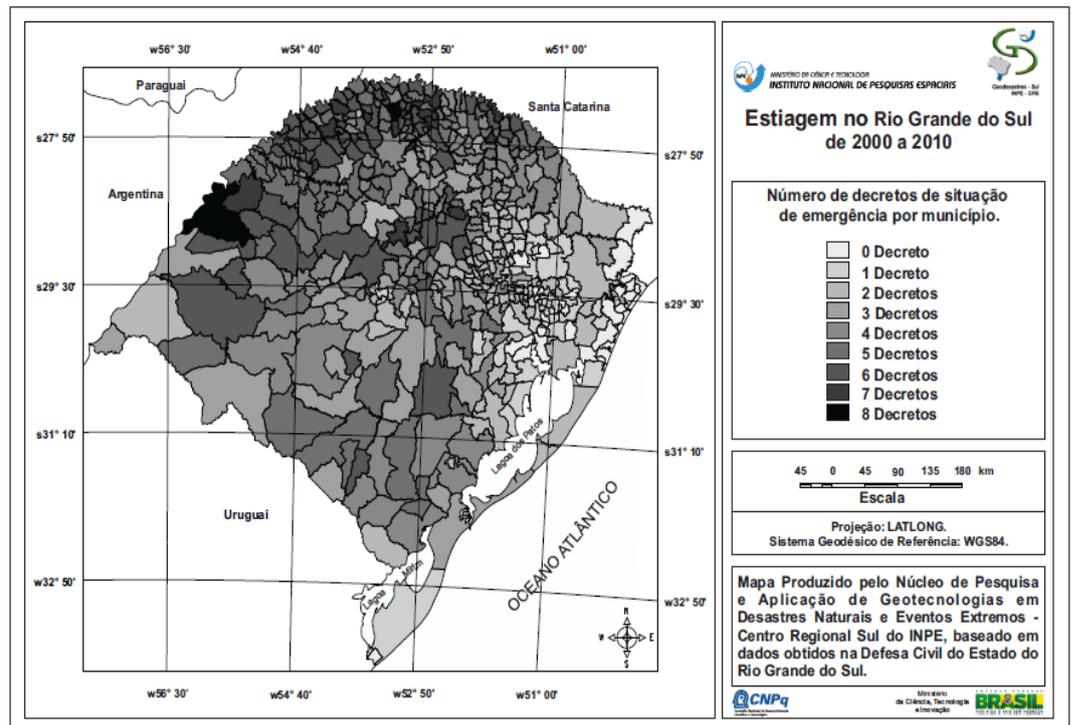
Por último realizou-se a análise integrada dos dados para verificar a relação entre os municípios que decretaram situação de emergência e suas características comuns quanto aos dados socioeconômicos.

Resultados e discussão

Na espacialização dos resultados obtidos com a hierarquização dos municípios de acordo com o número de decretos emitidos destacam-se os municípios de São Borja no Oeste e Seberí no Norte do Estado que tiveram 8 decretos, sendo estes os municípios com o maior número de decretos de situação de emergência por estiagem no período de 2000 a 2010.

Com relação aos demais municípios, verificou-se que 42 não decretaram situação de emergência. Aqueles que tiveram apenas um decreto correspondem a 51 municípios. Estas localidades estão concentradas na porção Leste, Nordeste, Litoral Norte, do território, adjacentes à região metropolitana de Porto Alegre e as margens da região Norte da Laguna dos Patos configurando-se na área mais clara e em tons de cinza claro do mapa (Figura 2). Entretanto, o município de Santa Vitória do Palmar localizado no Sul e os de Faxinal do Soturno, Dona Francisca, São João do Polêsine na região central do Estado registraram também apenas um decreto, e o município de Chuí, com nenhuma ocorrência localiza-se no extremo Sul.

Figura 2 – Registros de ocorrência de estiagem por decreto de situação de emergência no período de 2000 a 2010.



Fonte: elaborado pelos autores, com base em dados da Defesa Civil – RS e malha dos municípios IBGE (2007).

A maioria dos municípios com números de decretos, entre 4 a 8, localizam-se nas regiões Norte e Noroeste do Estado. Os municípios situados na porção Central, Sul e Sudoeste, em geral, decretaram situação de emergência entre 3 e 6 vezes.

Do total de 496 municípios, 454 tiveram ao menos um registro de ocorrência de situação de emergência durante o período analisado. A tabela 1 sintetiza estes resultados.

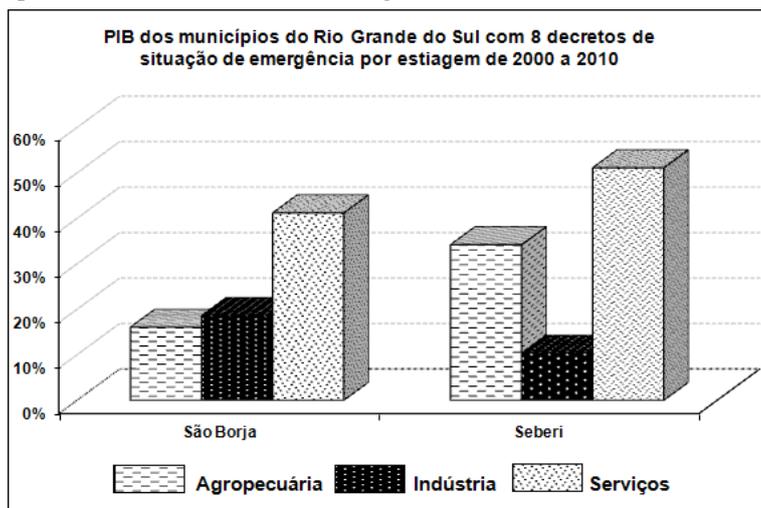
Tabela 1 – Número de decreto por municípios e número de municípios afetados

Número de decretos	Número de municípios
0	42
1	51
2	75
3	66
4	87
5	86
6	71
7	16
8	2
Total	496

Fonte: Defesa Civil - RS

Os municípios de Seberi e São Borja, que tiveram o maior número de decretos registrados, destacam-se economicamente no setor terciário, porém, em Seberi a agropecuária representa um percentual superior a 30% (Figura 3). Este percentual é significativo, tendo em vista que é o primeiro setor da economia a ser afetado, na ocorrência de estiagem e, conseqüentemente, junto com ele sofrem também o setor da indústria e dos serviços. Em São Borja o setor industrial possui maior contribuição no PIB, no entanto, assim como em Seberi, está estritamente vinculado ao setor agropecuário através de indústria de transformação que beneficia os grãos lá produzidos.

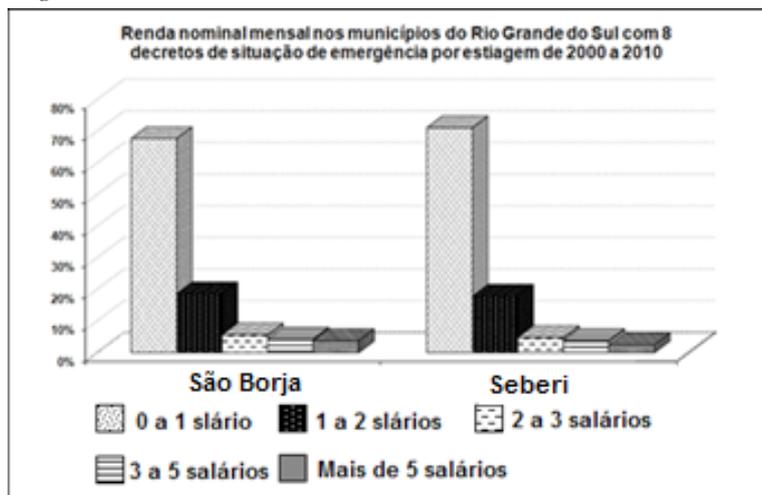
Figura 3 – Setores da economia dos municípios com maior número de decretos de situação de emergência de 2000 a 2010.



Fonte: IBGE (2010).

De maneira geral a configuração dos rendimentos mensais da população em ambos os municípios é semelhante. A maioria da população economicamente ativa encontrava-se sem rendimentos ou com até um salário mínimo mensal no ano de 2010 (Figura 4).

Figura 4 – Poder aquisitivo da população dos municípios com maior número de decretos de situação de emergência por estiagem de 2000 a 2010.

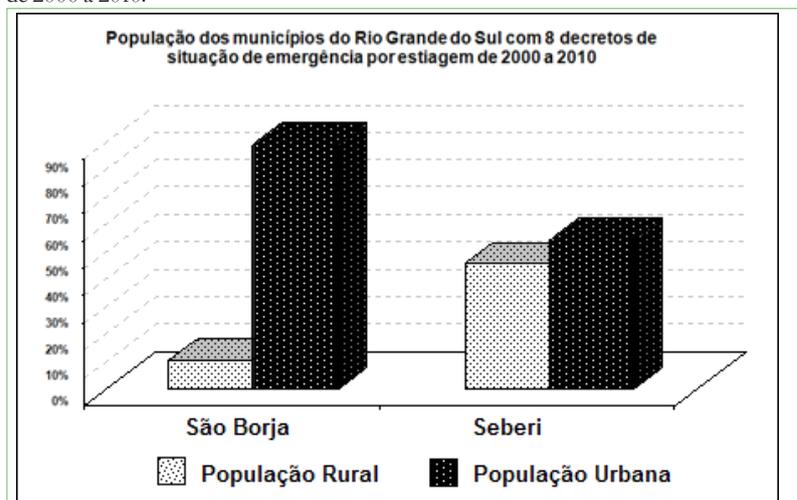


Fonte: IBGE (2010).

No município de São Borja 89,4% da população reside na zona urbana, e em Seberi um pouco mais da metade, 54,4% (Figura 5). Comparando o número de habitantes entre os dois municípios, a população urbana de São Borja é superior à população total de Seberi. A

população total de São Borja de acordo com o censo do IBGE de 2010 é de 61.671 e a de Seberi 10.897 habitantes. Porém, em São Borja o número de habitantes no setor rural é de 6.533 enquanto que em Seberi é de 4.974. A maior diferença de habitantes é no meio urbano, pois em Seberi registrou-se 5.923 e em São Borja 55.138 habitantes.

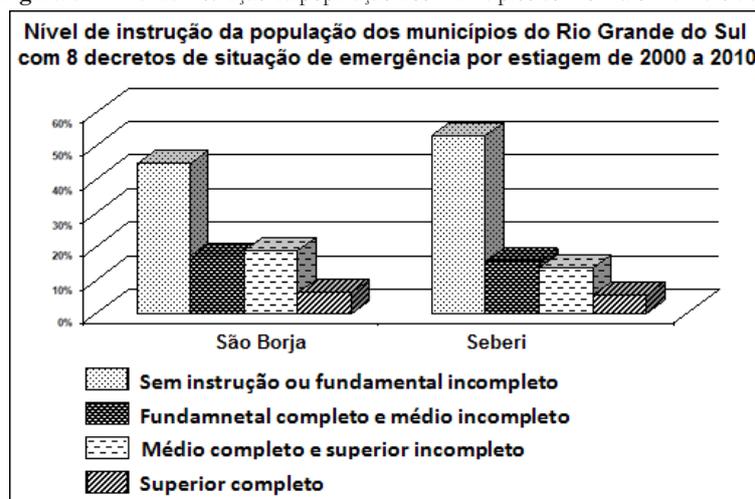
Figura 5 – Local de residência da população dos municípios com maior número de decretos de situação de emergência de 2000 a 2010.



Fonte: IBGE (2010).

O nível de instrução para ambos os municípios é muito baixo, 44,5% e 52,9% da população de São Borja e Seberi respectivamente não tem instrução ou tem o ensino fundamental incompleto (Figura 6). Nos demais níveis de instrução as maiores diferenças ocorrem no ensino fundamental completo e médio incompleto da ordem de 17,1% para São Borja e 15,4% em Seberi e médio completo e superior incompleto com 18,8% em São Borja e 13,6% para Seberi. No superior completo ocorrem as menores diferenças, São Borja tem 6,2% e Seberi 5,5%.

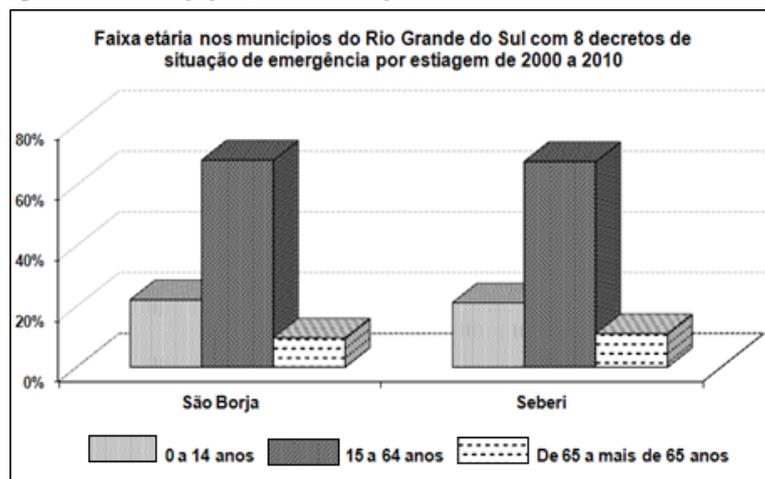
Figura 6 – Nível de instrução da população dos municípios com o maior número de decretos de situação de emergência.



Fonte: IBGE (2010).

Na análise da idade da população de São Borja e Seberi, verificou-se que os dois municípios tem características semelhantes, sendo que 68,3% e 67,8% da população, respectivamente, estão na faixa de 15 a 64 anos de idade, que é a da população produtiva. Para a faixa de 0 a 14 anos de idade São Borja tem 22,1% e Seberi 21,2%. E 9,6% da população de São Borja e 11% de Seberi estão na faixa de 65 a mais de 65 anos de idade (Figura 7).

Figura 7 – Idade da população dos municípios com o maior número de decretos de situação de emergência.

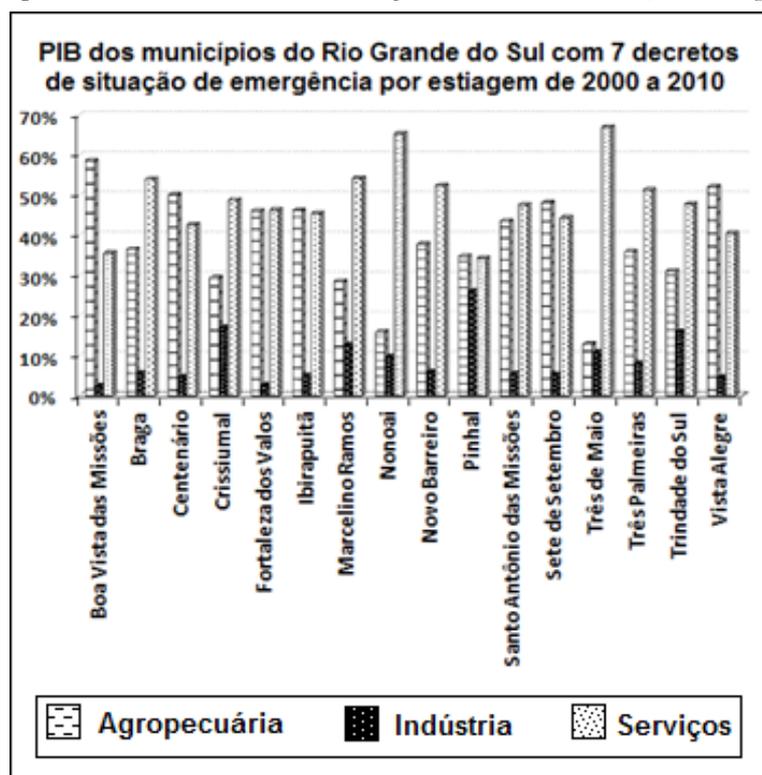


Fonte: IBGE (2010).

Os municípios que tiveram 7 decretos de situação de emergência por estiagem foram: Boa Vista das Missões, Braga, Centenário, Criciumal, Fortaleza dos Valos, Ibirapuitã, Marcelino Ramos, Nonoai, Novo Barreiro, Pinhal, Santo Antonio das Missões, Sete de Setembro, Três de Maio, Três Palmeiras, Trindade do Sul e Vista Alegre, perfazendo um total de 16.

Nestes, os setores da economia predominantes são os serviços e a agropecuária, que representam 86,6% do PIB total. Dos municípios mencionados, destacam-se os de Boa Vista das Missões, Centenário, Pinhal, Sete de Setembro, Vista Alegre e Ibirapuitã por ter a economia predominantemente voltada ao setor agropecuário. Nos demais municípios predomina o setor de serviços. Ressalta-se que em todos, o setor agropecuário sobressai sobre o da indústria, sendo Pinhal o único município com maior percentual do PIB neste último, cerca de 20% (Figura 8).

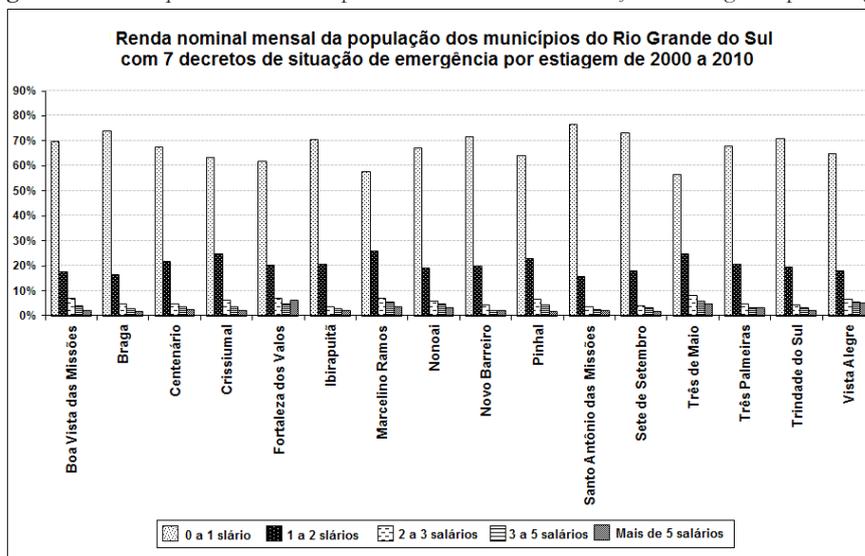
Figura 8 – Setores da economia dos municípios com 7 decretos de situação de emergência por estiagem.



Fonte: IBGE (2010).

Na análise do rendimento mensal nominal nos municípios com 7 decretos predomina a renda de zero a um salário mínimo para a maioria da população economicamente ativa. Destaca-se que no município de Santo Antonio das Missões 80% da população possui esta renda. Entre os municípios analisados, Marcelino Ramos apresenta o maior percentual da população que recebe de um a dois salários. Três de Maio destaca-se, entre os municípios analisados, pelo maior percentual da população entre dois a três salários mínimos (Figura 9).

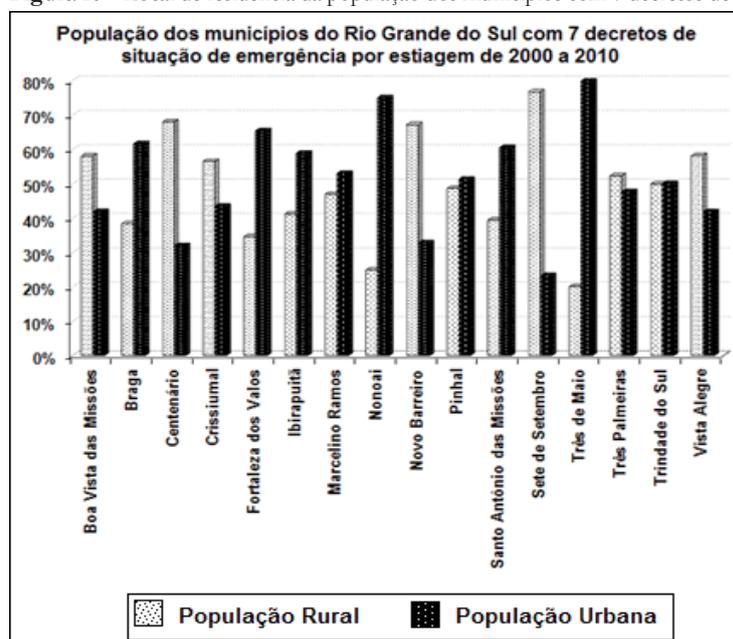
Figura 9 – Poder aquisitivo dos municípios com sete decretos de situação de emergência por estíagem.



Fonte: IBGE (2010).

Do total, 51,2% da população dos municípios com 7 decretos reside no meio urbano e 48,8% residem no meio rural (Figura 10). Destes destacam-se os municípios de Braga, Fortaleza dos Valos, Ibirapuitã, Marcelino Ramos, Nonoai, Pinhal, Santo Antônio das Missões, Três de Maio e Trindade do Sul com mais de 50% de sua população residindo no meio urbano, sendo Três de Maio (79,9%) e Nonoai (75,1%) com os maiores percentuais. Os municípios de Boa Vista das Missões, Centenário, Criciúma, Novo Barreiro, Sete de Setembro, Três Palmeiras e Vista Alegre, tem mais de 50% da população residindo no meio rural, com destaque para os municípios de Sete de Setembro (76,7%) e Centenário (68%).

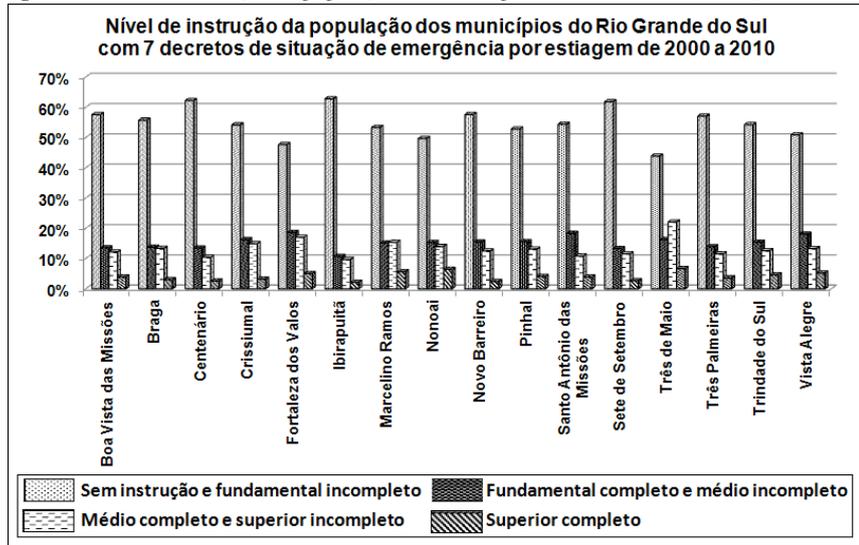
Figura 10 – Local de residência da população dos municípios com 7 decretos de situação de emergência.



Fonte: IBGE (2010).

Todos os municípios com sete decretos de situação de emergência têm grande parte de sua população sem ou com nível de instrução muito baixo, correspondendo ao ensino fundamental incompleto (Figura 11). Dos 16 municípios 13 tem mais de 50% de sua população com esta característica destacando-se Ibirapuitã (62,8%), Centenário (62,2%), e Sete de Setembro (61,8%). Em média 15% da população tem o ensino fundamental completo e médio incompleto, destacando-se os municípios de Fortaleza dos Valos (18,6%), Santo Antônio das Missões (19,3%) e Vista Alegre (18,1%).

Figura 11– Nível de instrução da população dos municípios com 7 decretos de situação de emergência por estiagem.

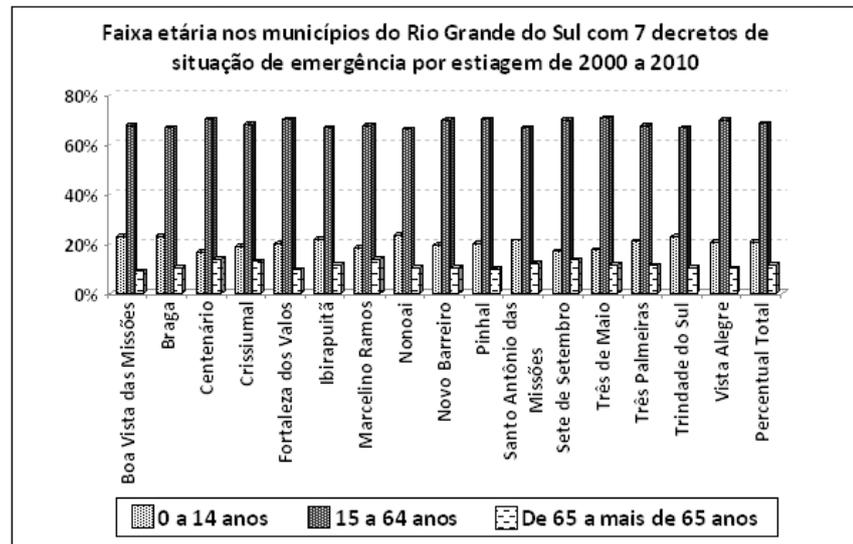


Fonte: IBGE (2010).

Cerca de 13% da população, tem o ensino médio completo e superior incompleto onde destacam-se os municípios de Fortaleza dos Valos (17%) e Marcelino Ramos (15,3%). Apenas 4% da população, dos 16 municípios tem o ensino superior completo, destacando-se Três de Maio (6,7%) e Nonoai (6,4%).

Dos municípios com 7 decretos de situação de emergência, todos tem mais de 60% de sua população com idades entre 15 e 64 anos (Figura 12), destacando-se Três de Maio (70,6%) e Fortaleza dos Valos (70%). Em média 20% da população tem idades variando entre 0 a 14 anos, com destaque para o município de Nonoai (23,7%). Na faixa de 65 a mais de 65 anos de idade, estão inseridas 11% da população dos 16 municípios analisados, salientado-se Centenário e Marcelino Ramos ambos com 14% de sua população.

Figura 12 – Idade da população dos municípios com 7 decretos de situação de emergência por estiagem.



Fonte: IBGE (2010).

Na tabela 2, estão expostos os resultados do confronto dos percentuais de contribuição de cada setor da economia no PIB dos municípios que decretaram situação de emergência por estiagem no Estado no período analisado e também dos que não decretaram. O setor agropecuário supera a indústria em 352 municípios e o setor dos serviços em 141, quer dizer, dos 496 municípios analisados 70,9% tem o setor da economia agropecuário predominando sobre o setor da indústria e em 28,4% o setor agropecuário predomina também sobre o setor dos serviços. Em 91,5% dos municípios os serviços predominam sobre a indústria no PIB municipal.

Tabela 2 – Setores da economia dos municípios do Rio Grande do Sul afetados pelas estiagens de 2000 a 2010.

Número de decretos	Número de municípios por número de decretos	Número de municípios onde o setor da agropecuária supera o da indústria no PIB municipal		Número de municípios onde o setor da agropecuária supera o de serviços no PIB municipal		Número de municípios onde os serviços supera o da indústria no PIB municipal	
		Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
8	2	1	50%	0	0%	2	100%
7	16	16	100%	6	37,5%	16	100%
6	71	65	91,5%	18	25,3%	69	97,1%
5	86	73	84,8%	27	31,3%	81	94,1%
4	87	71	81,6%	32	36,7%	82	94,2%
3	66	50	75,7%	26	39,3%	60	90,9%
2	75	47	62,6%	23	30,6%	67	89,3%
1	51	18	35,2%	7	13,7%	40	78,4%
0	42	11	26,1%	2	4,7%	37	88,0%
Total	496	352	70,9%	141	28,4%	454	91,5%

Fonte: Defesa Civil – RS e IBGE (2010).

Ao analisar estes resultados verifica-se a importância do setor da agropecuária para economia municipal no Estado e o grau de risco de desastre pelas consequências das estiagens sobre os municípios onde ele predomina. Observa-se na Tabela 2 que ao aumentar o número de decretos aumenta também o percentual de municípios tendo o setor agropecuário predominando sobre a indústria. Ressalta-se que em muitos casos a indústria, principalmente a de transformação, está vinculada diretamente ao setor agrícola. Estes municípios tornam-se muito mais suscetíveis a prejuízos econômicos pelos efeitos da estiagem.

Ao comparar o rendimento mensal nominal da população economicamente ativa para todos os municípios do Estado, com o número de decretos emitidos, verificou-se que a partir dos municípios que não decretaram situação de emergência até aqueles com os maiores números de decretos, os percentuais de municípios com mais de 50% da população sem rendimento ou recebendo até 1 salário mínimo aumentam (Tabela 3). Dos 496 municípios do Estado, 400 ou 80,6% tem esta característica.

Cabe ressaltar que ao considerar-se o valor de 40% ou mais de população com rendimentos de 0 a 1 salário, os percentuais aumentam chegando a 94,7% dos municípios do Estado com esta característica. E ao analisar-se os rendimentos de 1 a 2 salários, verificou-se que a partir dos municípios sem decretos até os com maior número de decretos, os percentuais de municípios que ultrapassam a linha dos 30% de população com esta renda mensal diminuem. Dos 496 municípios do Estado, apenas 99 ou 19,9% tem mais de 30% da população recebendo de 1 a 2 salários mínimos.

Ao analisar os rendimentos de 0 a 1 salário, separadamente na população rural e urbana, obteve-se que em 460 ou 92,7% dos 496 municípios do Estado o percentual de população com estes rendimentos no meio rural é sempre maior comparado ao percentual de população urbana (Tabela 4).

Tabela 3– Renda da população dos municípios do Rio Grande do Sul afetados pelas estiagens.

Número de Decretos	Número de municípios por número de decretos	Número de municípios com mais de 50% da população com renda de 0 a 1 salário		Número de municípios com 40% ou mais da população com renda de 0 a 1 salário		Número de municípios que ultrapassam a linha de 30% da população com renda de 1 a 2 salários	
		Número de municípios	Porcentagem	Número de municípios	Porcentagem	Número de municípios	Porcentagem
8	2	2	100%	2	100%	0	0%
7	16	16	100%	16	100%	0	0%
6	71	70	98,6%	71	100%	0	0%
5	86	81	94,2%	86	100%	2	2,3%
4	87	78	89,6%	85	97,7%	10	11,4%
3	66	57	86,4%	64	96,9%	10	15,0%
2	75	50	66,0%	65	86,6%	35	46,6%
1	51	23	45,0%	44	86,2%	28	54,9%
0	42	23	55,0%	37	80,0%	14	33,3%
Total	496	400	80,6%	470	94,7%	99	19,9%

Fonte: Defesa Civil – RS e IBGE (2010).

Tabela 4 – Avaliação dos menores rendimentos mensais da população dos municípios do Rio Grande do Sul afetados pelas estiagens de 2000 a 2010.

Número de decretos	Número de municípios por total de decretos	Número de municípios onde o percentual de pessoas com renda de 0 a 1 salário, é maior no meio rural do que no meio urbano.		Número de municípios onde o percentual de pessoas com renda de 0 a 1 salário, é maior no meio urbano do que no meio rural.	
		Número de municípios	Porcentagem (%)	Número de municípios	Porcentagem (%)
8	2	2	100%	0	0,0%
7	16	16	100%	0	0,0%
6	71	68	95,7%	3	4,3%
5	86	79	91,8%	7	8,2%
4	87	77	88,5%	10	11,5%
3	66	61	92,4%	5	7,6%
2	75	72	96,0%	3	4,0%
1	51	48	94,1%	3	5,9%
0	42	37	88,0%	5	12,0%
Total	496	460	92,7%	36	7,3%

Fonte: Defesa Civil – RS e IBGE (2010).

Com relação ao local de residência da população do Rio Grande do Sul, 54,8% dos municípios tem mais de 50% de sua população residindo no meio urbano e 45,1% tem mais de 50% residindo no meio rural (Tabela 5). Verifica-se que o percentual de municípios com esta característica aumenta dos menores números de decretos para os maiores. Os municípios sem decretos e com 1 decreto de situação de emergência, e que tem mais de 50% de sua população residindo no meio urbano, são de 80,95% e 78,5% respectivamente enquanto que os percentuais destes mesmos municípios mas, com mais de 50% da população residindo no meio rural é da ordem de 19,1% e 21,5%.

Na análise das principais culturas da lavoura temporária dos municípios com 8 e 7 decretos de situação de emergência, obteve-se que 77,7% deles tem como primeira cultura em área plantada, a soja; 16,6% tem o milho e 5,5% tem o arroz como principal cultura, sendo este último percentual correspondente apenas ao município de São Borja com 8 decretos registrados no período. Este, além de ter o arroz como sua principal cultura em 50.000 hectares plantados em 2010, de acordo com o IBGE (2010), tem a soja (35.000

ha) e o trigo (18.000 ha) como a segunda e terceira maior área plantada respectivamente. De maneira geral 94,3% dos municípios com 8 e 7 decretos, tem a soja e o milho como principais culturas.

Tabela 5 – Local de residência da população do Rio Grande do Sul afetada pelas estiagens de 2000 a 2010.

Número de decretos	Número de municípios por número de decretos	Número de municípios com mais de 50% da população residindo no meio urbano		Número de municípios com mais de 50% da população residindo no meio rural	
		Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
8	2	2	100%	0	0%
7	16	9	56,2%	7	43,8%
6	71	35	49,2%	36	50,8%
5	86	40	46,5%	46	53,5%
4	87	45	51,7%	42	48,3%
3	66	31	46,9%	35	53,1%
2	75	36	48,0%	39	52,0%
1	51	40	78,5%	11	21,5%
0	42	34	80,9%	8	19,1%
Total	496	272	54,8%	224	45,1%

Fonte: Defesa Civil – RS e IBGE (2010).

Ao analisar as quatro principais culturas (soja, milho, trigo e arroz) para todos os municípios do Estado, verificou-se que a maioria deles (446) tem o milho em suas lavouras. No entanto ao observar o total de área plantada percebe-se que a principal cultura é a soja com 3.989.579 hectares em 2010, em 354 municípios. A segunda é o milho com cerca de 1.092.569 hectares, em terceiro o arroz com área pouco menor que a do milho, 1.077.031 hectares em 115 municípios e em quarto o trigo, com 745.414 hectares plantados em 227 municípios. Cabe destacar que destas quatro culturas, a única irrigada em sua totalidade é a do arroz as demais na grande maioria não dispõem de tecnologia de irrigação.

Ao analisar-se os municípios que tiveram 5 decretos de situação de emergência, tem-se que:

- Dos 86 municípios, 53,5% deles tem mais de 50% de sua população residindo no meio rural.
- Cerca de 91,8% dos municípios tem maior percentual de população rural sem rendimentos ou com renda de até um salário.
- Apenas 2,3% dos municípios apresentam 30% da população com renda de 1 a 2 salários e cerca de 94,2% tem mais de 50% de sua população recebendo de zero a um salário;
- Deve-se considerar também que destes municípios, 84,8% tem o setor da agropecuária predominando sobre o da indústria e em 33,3% deles o setor agropecuário predomina em valores do PIB sobre o setor dos serviços, portanto são estreitamente vinculados ao setor agrícola.

Considerações Finais

O estudo analisou a estiagem no Rio Grande do Sul durante o período de 2000 a 2010. Do total de 496 municípios que compõem o Estado, apenas 42 não decretaram situação de emergência em decorrência deste fenômeno durante o período analisado. O maior número de decretos de situação de emergência foi emitido por Seberi e São Borja,

ambos com 8 decretos registrados.

Vários fatores no Rio Grande do Sul contribuem para que os municípios sejam menos resilientes, e com isto mais vulneráveis a sofrerem danos e prejuízos sob o efeito das estiagens. Este fatores são:

- Economia principalmente vinculada ao setor agropecuário;
- Número significativo da população residindo no meio rural;
- Nível de escolaridade muito baixo, sem instrução e fundamental incompleto;
- Rendimentos mensais muito baixos, de zero a um salário. A maioria da população dos municípios do Estado apresenta rendimento nominal mensal na faixa entre zero a um salário, o que evidência o baixo poder, aquisitivo e de resposta financeira aos danos causados pelas estiagens;
- Alto porcentual da população encontra-se na faixa etária considerada economicamente ativa, de 15 a 65 anos de idade e dependente de atividades econômica no setor agropecuário municipal.

A maioria dos municípios com os maiores números de decretos de situação de emergência por estiagem localizam-se nas regiões Norte e Noroeste do Estado. Isto pode ser atribuído ao fato de que além dos municípios destas regiões terem sua economia, em grande parte, voltada ao setor agropecuário, as principais culturas agrícolas (soja e milho) não são irrigadas o que contribui para o agravamento dos prejuízos.

As regiões Sul e Sudoeste do Estado, além de serem grandes produtoras de arroz, destacam-se também na produção de soja e milho. O elevado número de decretos emitidos por alguns municípios situados nessas regiões provavelmente se deve ao cultivo destes dois últimos produtos que não são irrigados, ao contrário do arroz.

Os municípios que não decretaram situação de emergência e os que tiveram um decreto possuem sua economia voltada, principalmente, ao setor dos serviços e indústria. Estas características, provavelmente, são a causa do número reduzido de decretos de situação de emergência.

Os percentuais de municípios com mais de 30% de sua população recebendo mensalmente de um a dois salários, é maior entre os municípios com os menores números de decretos e vice versa, quer dizer, a maioria ou a totalidade dos municípios onde o número de decretos foram maiores, como aqueles com cinco, seis, sete e oito decretos, tem menos de 30% de sua população recebendo de um a dois salários. Este fato evidencia o baixo poder de resposta financeira da população dos municípios aos prejuízos causados pelas estiagens, resultando em maiores números de decretos.

Referências

BERLATO, M. A.; CORDEIRO, A. P. A. Variabilidade climática e agricultura do Rio Grande do Sul. In: FEDERACITE. (Org.) **As Estiagens e as Perdas na Agricultura: Fenômeno Natural ou Imprevisibilidade?**. Porto Alegre, 2005, v., p. 43 - 58.

BERLATO, A. B; FONTANA, D. C. **El Niño e La Niña: Impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul - Aplicações de previsões climáticas na agricultura.** UFRGS - 2004.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J.; MITSUO, F. I. **SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling.** Image Processing Division (DPI), National Institute for Space Research (INPE) Brazil, 1996. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/index.html>> Acesso em: 17 Fev. 2014.

CAMPOS, J. N. B.; NETO, J. F. V.; MARTINS, E. S. **Vulnerabilidade de sistemas hídricos: um**

Geografia Ensino & Pesquisa, v. 18,
n.1, p. 23-38, jan./abr. 2013

Gross, J. A.; Reis, J. T.; Sausen, T. M.

estudo de caso. Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBRH, v. 2, n. 1, 1997. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/sgcv3/>> Acesso em: 25 Dez. 2012.

CARVALHO, O. **A economia política do Nordeste** (seca, irrigação e desenvolvimento). Rio de Janeiro, Brasília: Campus. ABID. 1988.

CASTRO A.L.C. **Manual de Desastres**. Volume I. Brasília: Ministério da Integração Nacional; Secretaria Nacional de Defesa Civil - 2003. V.1.174p.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Consulta. Municípios atingidos. Disponível em: <http://www.defesacivil.rs.gov.br/consulta_convenios.html> Acesso em 27 de jan. 2012.

DUARTE, L. R. **Os CONSEGs e a Redução de Riscos**. Florianópolis: CPED/UFSC, 2008. 154 p.

GONÇALVES, E. F; MOLLERI, G. S. F. Estiagem. In: HERMANN, M. L. P. (Org.) **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2006. p. 101 – 104.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER – NDMC. University of Nebraska Lincoln. Disponível em: <<http://drought.unl.edu/DroughtBasics/WhatisDrought.aspx>> Acesso em: 20 jan. 2012.

PONCE, V. M. **Three Issues of Sustainable Management in The Ojos Negros Valley Baja California**, México. Disponível em: <http://ponce.tv/three_issues_portal.html> Acesso em: 29 mar 2012.

SANTOS, J. M. J. **Caracterização e monitorização das secas. Instituto da Água** – Direção de serviços de Recursos Hídricos – 1998 Disponível em: <http://snirh.pt/snirh/download/relatorios/caract_secas.pdf> Acesso em: 8/Jun/2012.

SILVEIRA, R. D.; SARTORI, M. G. B.; SILVA, R. R.; ROSA, J. L. A Estiagem do Verão de 2005 no RS: Causas e Impactos Socioeconômicos na Microrregião Geográfica de Santa Maria. In: **Anais... SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA**, 7., 2006, Rondonópolis. Anais Rondonópolis: UFMT, 2006.

Correspondência:

Joceli Augusto Gross

E-mail: gross_joceli_augusto@hotmail.com

Recebido em 11 de dezembro de 2012.

Revisado pelo autor em 08 de março de 2014.

Aceito para publicação em 08 de março de 2014.